



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**CARRERA AGROINDUSTRIAS**

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
AGROINDUSTRIAL**

**TEMA:**

**INFLUENCIA DEL LACTOSUERO DULCE Y HARINA DE  
CAMOTE (*Ipomoea batatas*) EN LA CALIDAD FÍSICOQUÍMICA Y  
SENSORIAL DE UNA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA**

**AUTORAS:**

**ÁNGELA MARÍA ZAMBRANO ZAMBRANO  
CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO**

**TUTOR:**

**ING. PABLO GAVILANES LÓPEZ, Mg**

**CALCETA, NOVIEMBRE 2016**

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

Ángela María Zambrano Zambrano y Cindy Fernanda Romero Rosado declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....  
**ÁNGELA M. ZAMBRANO ZAMBRANO**

.....  
**CINDY F. ROMERO ROSADO**

## CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Pablo Israel Gavilanes López certifica haber tutelado la tesis, **INFLUENCIA DEL LACTOSUERO DULCE Y HARINA DE CAMOTE (*Ipomoea batatas*) EN LA CALIDAD FÍSICOQUÍMICA Y SENSORIAL DE UNA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA**, que ha sido desarrollada por Ángela María Zambrano Zambrano y Cindy Fernanda Romero Rosado, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
**ING. PABLO I. GAVILANES LÓPEZ, Mg.**

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **INFLUENCIA DEL LACTOSUERO DULCE Y HARINA DE CAMOTE (*Ipomoea batatas*) EN LA CALIDAD FISICOQUÍMICA Y SENSORIAL DE UNA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Ángela María Zambrano Zambrano y Cindy Fernanda Romero Rosado, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
ING. ALISIS RODRÍGUEZ ORTEGA, MSc.  
**MIEMBRO**

.....  
ING. FRANCISCO VELÁSQUEZ A, Mg.  
**MIEMBRO**

.....  
ING. DENNYS L. ZAMBRANO V, Mg.  
**PRESIDENTE**

## AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día;

A Dios, por ser mi fortaleza espiritual.

A mi madre, quien ha sido el motor más importante de mi vida ya que a través de sus consejos motivaciones y amor incondicional me ha brindado el apoyo necesario para seguir mejorando cada día como persona.

A mi hermana por ser mi gran amiga, por siempre entenderme, por su apoyo económico y moral, los cuales han jugado un papel primordial para mi formación académica.

A nuestro tutor por aportar sus conocimientos y ser nuestro guía en el proceso de ejecución de ésta tesis.

A mi compañera de tesis, por su inmensa paciencia, por siempre ser tan optimista y creer en mí.

.....  
**ÁNGELA M. ZAMBRANO ZAMBRANO**

## AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día;

A Dios por ser mi eterno guía espiritual.

A mi madre por ser la gestora de mi vida, la persona que me alienta a seguir día a día, la que me ha brindado su constante apoyo y me ha prestado sus fuerzas en momentos difíciles de mi vida, pero sobre todo le agradezco infinitamente por confiar en mí y en la grandeza de mis anhelos.

A mis abuelos que con su cariño e interminables consejos me han llevado a ser una persona íntegra y responsable de mis actos, su amor complementa mi vida.

A nuestro tutor por aportar sus conocimientos y ser nuestro guía en el proceso de ejecución de ésta tesis.

Y finalmente a mis amigos que de una u otra forma me han brindado su apoyo cuando los he necesitado, hago un reconocimiento especial a mi compañera de tesis que al cabo de todo este tiempo compartido se ha convertido en una hermana para mí, ganándose mi estimación.

.....  
**CINDY F. ROMERO ROSADO**

## DEDICATORIA

A Dios por brindarme su apoyo espiritual cada día, a mi mamá por confiar en mí y ser el motor más importante para querer mejorar cada día, a mi hermana por ser el soporte moral y económico que necesité durante el periodo de formación académica y a mi compañera de tesis por ser una persona excepcional, por creer en mí y tenerme paciencia.

.....  
**ÁNGELA M. ZAMBRANO ZAMBRANO**

## DEDICATORIA

A Dios por brindarme la motivación necesaria para continuar día a día, a mi madre que es mi vida entera y mi fortaleza, a mis abuelos que son mi ejemplo a seguir y a mi compañera de tesis, por toda la experiencia compartida y la amistad brindada. Quisiera dedicar de manera muy especial este trabajo de investigación a mi ángel en el cielo, un amigo que se nos fue muy pronto de este mundo, pero que me dejó un legado de recuerdos inmensos, para ti José Luis, con mucho cariño Negrito.

.....  
**CINDY F. ROMERO ROSADO**



## CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA .....	vii
DEDICATORIA .....	viii
RESUMEN.....	xiii
PALABRAS CLAVE .....	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES .....	15
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	15
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	16
1.3. OBJETIVOS.....	18
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	18
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
1.4. HIPÓTESIS.....	19
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS.....	20
2.2. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	22
2.2.1. NTE INEN 2395. LECHES FERMENTADAS .....	22
2.3. INSUMOS UTILIZADOS EN BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS .	22
2.3.1. LECHE .....	22
2.3.2. LACTOSUERO.....	23
2.3.3. CAMOTE .....	25
2.3.4. GOMA XANTAN .....	27
2.3.5. CULTIVO DVS YF-L811 .....	27
2.3.6. AZÚCAR.....	28
2.3.7. SORBATO DE POTASIO .....	28
2.4. PRUEBAS FISICOQUÍMICAS DE LA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA.....	28
2.4.1. pH.....	28

2.4.2.	°BRIX .....	29
2.4.3.	ACIDEZ .....	29
2.4.4.	SÓLIDOS TOTALES .....	30
2.4.5.	CENIZAS.....	30
2.4.6.	VISCOSIDAD .....	30
2.4.7.	GRASA O EXTRACTO ETÉREO .....	31
2.4.8.	PROTEÍNA.....	31
2.5.	ANÁLISIS SENSORIAL.....	32
2.5.1.	PRUEBAS DE ACEPTABILIDAD.....	33
	CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO .....	35
3.1.	UBICACIÓN .....	35
3.2.	CONDICIONES CLIMÁTICAS.....	35
3.3.	FACTORES EN ESTUDIO.....	35
3.3.1.	NIVELES .....	35
3.4.	TRATAMIENTOS.....	36
3.5.	DISEÑO EXPERIMENTAL.....	36
3.6.	UNIDAD EXPERIMENTAL.....	37
3.6.1.	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA .....	37
3.7.	MANEJO DEL EXPERIMENTO .....	39
3.7.1.	DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA OBTENCIÓN DE HARINA DE CAMOTE.....	39
3.7.2.	DIAGRAMA DE FLUJO DE LA BEBIDA LÁCTEA .....	41
3.8.	VARIABLES A MEDIR .....	43
3.8.1.	ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS.....	43
3.8.2.	ANÁLISIS SENSORIAL .....	43
3.9.	TÉCNICAS.....	44
3.9.1.	ÁNÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS.....	44
3.9.2.	ÁNÁLISIS SENSORIAL: ESCALA HEDÓNICA DE 9 PUNTOS... ..	49
3.10.	ÁNÁLISIS ESTADÍSTICO .....	49
3.11.	TRATAMIENTO DE DATOS .....	50
	CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	51
4.1.	EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE LA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA.....	51

4.1.1.	PRUEBAS DE NORMALIDAD Y HOMOGENEIDAD .....	51
4.1.2.	pH.....	52
4.1.3.	°BRIX .....	53
4.1.4.	ACIDEZ .....	54
4.1.5.	SÓLIDOS TOTALES .....	56
4.1.6.	CENIZAS.....	57
4.1.7.	VISCOSIDAD .....	59
4.1.8.	GRASA.....	61
4.1.9.	PROTEÍNA .....	63
4.2.	ANÁLISIS SENSORIAL.....	65
4.2.1.	APARIENCIA.....	66
4.2.2.	OLOR .....	67
4.2.3.	SABOR.....	68
4.2.4.	TEXTURA.....	69
4.3.	DETERMINACIÓN DEL MEJOR TRATAMIENTO.....	70
4.4.	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO .....	71
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		73
5.2.	CONCLUSIONES .....	73
5.2.	RECOMENDACIONES .....	73
BIBLIOGRAFÍA.....		74
ANEXOS .....		82

## CONTENIDO DE CUADROS

<b>Cuadro 2.1.</b>	Composición de la leche .....	23
<b>Cuadro 2.2.</b>	Composición de lactosuero dulce y ácido .....	24
<b>Cuadro 2.3.</b>	Escala hedónica de 9 puntos .....	34
<b>Cuadro 3.1.</b>	Condiciones climáticas.....	35
<b>Cuadro 3.2.</b>	Detalle de los tratamientos .....	36
<b>Cuadro 3.3.</b>	Esquema de ANOVA bifactorial AxB.....	36
<b>Cuadro 3.4.</b>	Esquema de ANOVA para interacción de los tratamientos .....	37
<b>Cuadro 3.5.</b>	Mezcla base de la bebida láctea fermentada. ....	37
<b>Cuadro 3.6.</b>	Insumos de la bebida láctea fermentada .....	38
<b>Cuadro 4.1.</b>	Supuesto de normalidad prueba de Shapiro Wilk .....	51
<b>Cuadro 4.2.</b>	ANOVA para los factores lactosuero * harina de camote de la variable pH .....	52
<b>Cuadro 4.3.</b>	DHS para el factor lactosuero de la variable pH .....	52

<b>Cuadro 4.4.</b> ANOVA para los factores lactosuero * harina de camote para la variable °Brix .....	53
<b>Cuadro 4.5.</b> Medias de los factores lactosuero y harina de camote .....	53
<b>Cuadro 4.6.</b> ANOVA para los factores de lactosuero * harina para la variable acidez .....	54
<b>Cuadro 4.7.</b> ANOVA para los tratamientos de la variable acidez .....	55
<b>Cuadro 4.8.</b> ANOVA para los factores de lactosuero * harina variable sólidos totales .....	56
<b>Cuadro 4.9.</b> DHS para el factor lactosuero .....	56
<b>Cuadro 4.10.</b> ANOVA para los factores lactosuero * harina de camote de la variable cenizas .....	57
<b>Cuadro 4.11.</b> Medias de los factores lactosuero y harina de camote.....	57
<b>Cuadro 4.12.</b> ANOVA para los factores lactosuero * harina de camote de la variable viscosidad .....	59
<b>Cuadro 4.13.</b> Medias de los factores lactosuero y harina de camote.....	59
<b>Cuadro 4.14.</b> ANOVA para los tratamientos de la variable viscosidad.....	60
<b>Cuadro 4.15.</b> DHS para los tratamientos de la variable viscosidad .....	61
<b>Cuadro 4.16.</b> ANOVA para los factores lactosuero * harina de camote de la variable grasa .....	61
<b>Cuadro 4.17.</b> DHS para el factor lactosuero de la variable grasa.....	62
<b>Cuadro 4.18.</b> ANOVA de Kruskal Wallis para los tratamientos de la variable proteína .....	63
<b>Cuadro 4.19.</b> ANOVA de Kruskal Wallis para el factor A de la variable proteína.....	64
<b>Cuadro 4.20.</b> ANOVA de Kruskal Wallis para el factor B de la variable proteína.....	65
<b>Cuadro 4.21.</b> Resumen de prueba de hipótesis para la variable apariencia .....	66
<b>Cuadro 4.22.</b> Categorización prueba-Friedman.....	66
<b>Cuadro 4.23.</b> Resumen de prueba de hipótesis para la variable olor .....	67
<b>Cuadro 4.24.</b> Categorización prueba-Friedman.....	67
<b>Cuadro 4.25.</b> Resumen de prueba de hipótesis para la variable sabor.....	68
<b>Cuadro 4.26.</b> Categorización prueba-Friedman.....	68
<b>Cuadro 4.27.</b> Resumen de prueba de hipótesis para la variable textura .....	69
<b>Cuadro 4.28.</b> Categorización prueba-Friedman.....	69
<b>Cuadro 4.29.</b> Análisis microbiológico al mejor tratamiento de acuerdo a NTE INEN 2395 (2011) .....	71

## **CONTENIDO DE GRÁFICOS**

<b>Gráfico 4 1.</b> Medias de los tratamientos para variable proteína .....	63
<b>Gráfico 4 2.</b> Medias de los niveles del factor A que inciden en la variable proteína.....	64
<b>Gráfico 4.3.</b> Medias para los tratamientos del análisis sensorial1.....	70

## **CONTENIDO DE FIGURAS**

<b>Figura 3.1.</b> Diagrama de flujo para la elaboración de la harina de camote .....	39
<b>Figura 3 2.</b> Diagrama de flujo para la elaboración de bebida láctea fermentada.....	41

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar la influencia del lactosuero dulce y harina de camote (*Ipomoea batatas*) en la calidad fisicoquímica y sensorial de una bebida láctea fermentada. Los factores en estudio fueron: porcentaje de lactosuero con niveles de 50%, 60% y 70%; y porcentaje de harina de camote guayaco morado con niveles de 4% y 6%. Se aplicó un Diseño Completamente al Azar (DCA) en arreglo bifactorial 3x2, se estudiaron seis tratamientos con tres réplicas cada uno. Se utilizó como unidad experimental 12kg de mezcla base conformada por leche y lactosuero. Las variables fisicoquímicas evaluadas mediante análisis estadístico fueron: pH, °Brix, acidez, sólidos totales, cenizas, viscosidad, grasa y proteína; las variables viscosidad y proteína presentaron diferencias significativas entre los tratamientos, obteniéndose como mejor tratamiento el T<sub>2</sub> (50% lactosuero y 6% harina). La evaluación sensorial se llevó a cabo mediante la aplicación de la escala hedónica de 9 puntos, se evaluaron cuatro atributos: apariencia, sabor, olor y textura, estableciendo como mejor tratamiento al T<sub>2</sub>. Se realizó el análisis microbiológico al mejor tratamiento, verificando la inocuidad del producto reflejando ausencia de coliformes totales y *E. coli*, y niveles de mohos y levaduras permisibles por la NTE INEN 2395 (2011).

## PALABRAS CLAVE

Lactosuero, camote, fisicoquímicas, sensorial, escala hedónica.

## ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the influence of sweet lactoserum and sweetpotato flour (*Ipomoea batatas*) on the physicochemical and sensory quality of a fermented milk beverage. Factors under study were: percentage of lactoserum with levels of 50%, 60% and 70%; and percentage of flour of guayaco purple sweetpotato with levels of 4% and 6%. It was applied a completely random design (DCA) in a bifactorial arrangement 3x2, six treatments with three replicas each were studied. It was managed as an experimental unit of 12kg mixture base consisting of milk and lactoserum. The physicochemical variables evaluated using statistical analysis were: pH, °Brix, acidity, total solids, ashes, viscosity, fat and protein; the variable viscosity and protein showed significant differences among treatments, obtaining as better treatment T<sub>2</sub> (50% lactoserum and 6% flour). Sensory evaluation is carried out through the application of the 9-point on the hedonic scale, four attributes were evaluated: appearance, taste, smell and texture, establishing as the best treatment T<sub>2</sub>. Microbiological analysis was performed to the best treatment, verifying the safety of the product reflecting absence of total coliforms and *E.coli*, levels of fungi and yeast allowable by the NTE INEN 2395 (2011).

## KEY WORDS

Lactoserum, sweetpotato, physicochemical, sensory, hedonic scale.

# CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

## 1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Dentro de la industria láctea se generan algunos subproductos que no son aprovechados, tal es el caso del suero (Carrillo, 2006 citado por Gorozabel y Loor, 2010). Según Gutiérrez (2006) citado por Gorozabel y Loor (2010) en el proceso de elaboración de queso fresco pasteurizado, el 85% de la leche como materia prima inicial, es desechada en forma de lactosuero, por ello se considera que es un problema muy importante en la industria quesera, con un alto impacto ecológico.

De acuerdo a cifras proporcionadas por Myliere (2013), la producción mundial anual estimada de suero lácteo es de aproximadamente 145 millones de toneladas. En el Ecuador la producción estimada anual es de 656 millones de litros (Camacho, 2009). La FAO (2011) citado por Poveda (2013) argumenta que a pesar del valor nutricional potencial del suero y al aumento en su aprovechamiento para la producción de otros alimentos, aún gran parte es descartado, causando problemas de contaminación en ríos y suelos.

Poveda (2013) manifiesta que la eliminación del suero se debe entre otros aspectos, al desconocimiento de algunos productores sobre las bondades nutricionales de este subproducto y a la dificultad para acceder a las tecnologías apropiadas para su manejo y procesamiento. El MIPRO (2013) señala que en el Ecuador no se aprovecha la gran capacidad nutricional, funcional y las propiedades tecnológicas del lactosuero en procesamiento de alimentos.

Paralelamente al lactosuero se tiene otra materia prima como es el camote. Según Ruiz (2011) el camote es una raíz tuberosa comestible con poca explotación industrial. Alvarado (2012) citado por Castillo *et al.*, (2014) argumenta que a nivel mundial se cultivan aproximadamente 8.5 millones de hectáreas al año, con un rendimiento superior a los 127 millones de toneladas métricas.

Sarmiento (2014) indica que la producción de camote en el Ecuador presentada por la FAO en el 2011, fue de 3984 toneladas, siendo Manabí la principal zona productora de este tubérculo. Según datos emitidos por SIGAGRO-MAGAP citado por INIAP (2013), en el año 2010 en Manabí se sembraron aproximadamente 397 hectáreas, con una producción de 3773 toneladas métricas y un rendimiento promedio de 9.8 toneladas por hectárea.

Bastidas y de la Cruz (2010) mencionan que a pesar que el camote es un alimento tradicional del Ecuador no se aprovecha industrialmente, ya que los agricultores lo han destinado básicamente para consumo local y como forraje para alimentación animal, esto se debe en muchos casos al desconocimiento de las propiedades nutricionales que éste aporta (carbohidratos, vitaminas, proteínas y minerales). La Hora (2011) citado por Ampuero (2016) indica que el consumo per cápita en el país es muy bajo, apenas 2 kilos, mientras que en otros países su consumo es de 25 kilos por persona al año.

Los productos a base de harina de camote, en este caso las bebidas lácteas se sujetan a una nueva línea de procesos en el mercado nacional, ya que como lo manifiesta Sarmiento (2014), la harina de camote se utiliza básicamente en la sustitución de la harina de trigo en productos de panificación, dejando de lado otras líneas de procesamiento viables para su aprovechamiento.

Teniendo en cuenta las bondades nutricionales del suero, como también del camote y la necesidad de elaboración de alimentos con alto nivel nutricional, resulta útil la búsqueda de alternativas que logren cubrir en gran medida los requerimientos alimentarios.

¿Podrá una bebida láctea fermentada a base de lactosuero y harina de camote alcanzar características fisicoquímicas y sensoriales que cumplan con los requerimientos establecidos por la Norma INEN 2395 (2011)?

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

El lactosuero de quesería es un subproducto líquido obtenido después de la precipitación de la caseína durante la elaboración del queso. Contiene



principalmente lactosa, proteínas como sustancias de importante valor nutritivo, minerales, vitaminas y grasa (Parra, 2009), sin embargo este subproducto está siendo desaprovechado y desechado en el ambiente generando contaminación en diferentes afluentes como lo afirma Gorozabel y Loor (2010).

En algunos países principalmente europeos se utiliza el lactosuero fermentado para la producción de una gama de bebidas, la comercialización de estos productos enfatiza generalmente en la salud y beneficios nutricionales que éste posee (Parra, 2009). Vega (2012) manifiesta que empleando el lactosuero para elaborar bebidas en presentación líquida se aprovecha todos los componentes del suero, obteniéndose un producto con alto valor energético.

En la actualidad, el consumo de bebidas lácteas a partir de suero, está muy difundida por su valor nutritivo y menor costo (Sabaá-Srur *et al.*, 1995 citado por Córdor *et al.*, 2000). Los lanzamientos de nuevas bebidas lácteas que promueven un efecto beneficioso para la salud gozan de una popularidad cada vez mayor y representan más del 70% de todos los lanzamientos de éstas bebidas a escala mundial (Guerrero, 2010). Sin embargo en el Ecuador el desarrollo de alternativas de consumo del lactosuero aún se encuentra en vías de crecimiento.

El camote se considera un cultivo clave para la seguridad alimentaria y nutricional en diversas regiones del mundo debido a su alto rendimiento, bajo costo de producción y alto contenido nutricional (Castillo *et al.*, 2014). La utilización de harinas y almidones obtenidos a partir de raíces y tubérculos, como materia prima en la elaboración de productos convencionales o en el desarrollo de nuevos productos, es una forma de incentivar e incrementar la producción y demanda de estos rubros, ya que al deshidratarse bajo la forma de harinas y almidones pueden ser utilizados en la elaboración de productos tales como sopas, galletas, panes y pudines, entre otros (Fioreze *et al.*, 2000 citado por Techeira *et al.*, 2014).

La bebida láctea fermentada elaborada a partir de lactosuero y harina de camote busca cumplir con el objetivo 10 del Plan Nacional de Buen Vivir 2013, que propone impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la

transformación e industrialización de diferentes productos y subproductos producidos nacionalmente; y plasmar lo que se establece en la Ley Orgánica del Régimen Alimentario (Art. 3) que fomenta la creación de productos sanos y nutritivos.

En el ámbito económico la elaboración de esta bebida fomentará el aprovechamiento del lactosuero de los productores de queso, generando nuevos ingresos debido a la comercialización de este subproducto, así como también la industrialización del camote beneficiará directamente al sector agropecuario, generando ingresos a los horticultores de esta raíz, y a su vez promoviendo su cultivo.

A partir de la ejecución de esta investigación se darán pautas para que se desarrollen proyectos de inversión y factibilidad donde se fomente la inclusión del lactosuero y harina de camote en la industrialización de nuevos productos.

La elaboración del producto estará regida bajo la Norma INEN 2395 (2011) que describe parámetros que debe cumplir una leche fermentada.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la influencia del lactosuero dulce y harina de camote (*Ipomoea batatas*) en la calidad fisicoquímica y sensorial de una bebida láctea fermentada.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar la interacción del lactosuero y la harina de camote en la calidad fisicoquímica de la bebida láctea fermentada.
- Establecer la calidad sensorial de la bebida láctea fermentada mediante una prueba de preferencia por escala hedónica.

- Determinar la inocuidad de la bebida láctea fermentada mediante la ejecución de análisis microbiológicos al mejor(es) de los tratamientos estudiados, garantizando la calidad del producto.

#### **1.4. HIPÓTESIS**

Al menos una de las combinaciones (tratamientos) entre lactosuero y harina de camote influye en la calidad fisicoquímica y sensorial de una bebida láctea fermentada.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS

Las leches fermentadas se han consumido durante miles de años, su historia se relaciona no sólo con su sabor agradable y ligeramente ácido, sino también con su mayor período de conservación en comparación con la leche. En las recientes épocas se ha puesto mucho interés en los efectos benéficos potenciales de las leches fermentadas sobre la salud (Solórzano, 1991 citado por Castañeda *et al.*, 2009).

El sustituir parcialmente un producto de mayor costo por otro similar pero de menor precio, se conoce como extensión. Para que sea aceptable, se requiere que la extensión de los productos se realice con materias primas que conserven las características sanitarias y nutricias de las materias primas que sustituyen (Shirai *et al.*, 1992 citado por Castañeda *et al.*, 2009).

Algunos autores han estudiado la adición de lactosuero o concentrados de sueros en la fabricación de yogur, han conseguido buenos resultados, obteniendo yogures adicionados con sueros que poseen las mismas propiedades y características que los fabricados solamente con leche (Tamine y Robinson, 1991 citado por Sepúlveda *et al.*, 2002). Gauche *et al.*, (2009) citado por Araujo *et al.*, (2013) desarrollaron una bebida láctea fermentada utilizando 20% de lactosuero presentando características similares al yogurt elaborado tradicionalmente.

Pescumma *et al.*, (2008) citado por Parra (2010) manifiestan que recientemente, ha sido muy difundido el interés en el consumo de bebidas lácteas basadas en lactosuero constituyendo un segmento emergente de productos lácteos no convencionales; microorganismos como *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* han sido estudiados recientemente por su habilidad de degradar proteínas de lactosuero en productos lácteos.

Los mismos autores señalan que la utilización de lactosuero en polvo o líquido en bebidas lácteas es muy común. La fermentación de lactosuero por BAL podría disminuir el contenido alto de lactosa contenido en el lactosuero, produciéndose principalmente ácido láctico y otros metabolitos como aromas contribuyendo el sabor, olor y textura e incrementando solubilidad de carbohidratos y dulzor del producto final.

Según Carr y Col (2002) citado por Ramírez *et al.*, (2011), las bacterias lácticas (BAL) son un grupo de microorganismos representados por varios géneros con características morfológicas, fisiológicas y metabólicas en común, producen ácido láctico como el principal producto de la fermentación de los carbohidratos. Las BAL, además de contribuir en la biopreservación de los alimentos, mejoran las características sensoriales como el sabor, olor, textura y aumentan la calidad nutritiva.

De acuerdo a García y Col (1998), citado por Ramírez *et al.*, (2011), estos microorganismos son generalmente utilizados como cultivos iniciadores en la elaboración de productos lácteos, tales como leche acidificada, yogurt, mantequilla, crema, kéfir y quesos. Por su parte De Brabandere y Baerdemaeker (1999) citado por Vera y Rodríguez (2013), manifiestan que las bacterias ácido lácticas cumplen un rol esencial en la elaboración de yogurt, por ende, se debe de disponer de una suficiente cantidad de sustrato. Si se aumenta el nivel de inóculo en presencia de suficiente sustrato se produce la acidificación en menor tiempo.

Aznar *et al.*, (2013) argumentan que como consecuencia del descenso del pH, se dificulta el desarrollo de microorganismos indeseables, el calcio y fósforo coloidales de la leche pasan a la forma soluble y las proteínas mayoritarias, las caseínas, libres de calcio precipitan en forma de un coágulo fino, lo que facilita la acción de las enzimas proteolíticas humanas y en consecuencia se favorece la digestibilidad.

## **2.2. FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

El sustento legal para el desarrollo de esta investigación se basó en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN.

### **2.2.1. NTE INEN 2395. LECHE FERMENTADAS**

Según la NTE INEN 2395 (2011) se define como leche fermentada al producto lácteo obtenido por medio de la fermentación de la leche, elaborado a partir de la leche por medio de la acción de microorganismos adecuados y teniendo como resultado la reducción del pH con o sin coagulación (precipitación isoeléctrica). Estos cultivos de microorganismos serán viables, activos y abundantes en el producto hasta la fecha de vencimiento.

Yogur: Es el producto coagulado obtenido por fermentación láctica de la leche o mezcla de esta con derivados lácteos, mediante la acción de bacterias lácticas *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* y *Sreptococcus Salivaris subsp. Thermophilus*, pudiendo estar acompañadas de otras bacterias benéficas que por su actividad le confieren las características al producto terminado; estas bacterias deben ser viables y activas desde su inicio y durante toda la vida útil del producto. Puede ser adicionado o no de los ingredientes y aditivos indicados en esta norma.

Clasificación, disposiciones específicas y requisitos específicos (Ver anexo 9).

## **2.3. INSUMOS UTILIZADOS EN BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS**

### **2.3.1. LECHE**

Según FAO (1980) citado por Alvarado (2012), la denominación de leche se refiere exclusivamente al producto obtenido por el ordeño de una o varias vacas, a la cual no se le ha agregado ni sustraído nada. De acuerdo a Badui (2006) citado por Ramírez y Vélez (2009), la leche es uno de los alimentos más

nutritivos, ya que está compuesta principalmente por agua, lactosa, materia grasa, proteínas y otros nutrientes como vitaminas y minerales (cuadro 2.1). La leche proveniente de la vaca es la más importante para la dieta humana y la que tiene más aplicaciones industriales, obteniéndose productos como el queso, yogurt y mantequilla, entre otros.

Por otro lado, desde el punto de vista dietético la leche es el alimento puro más próximo a la perfección. Su principal proteína, la caseína, contiene los aminoácidos esenciales y como fuente de calcio, fósforo y riboflavina (vitamina B12), contribuye significativamente a los requerimientos de vitamina A y B1 (tiamina). Por otra parte, los lípidos y la lactosa constituyen un importante aporte energético (Agudelo y Bedoya, 2005).

**Cuadro 2.1.** Composición de la leche

Componentes	%
Proteínas	1.8-4.9
Grasa	2.6-4.8
Hidratos de carbono	3.7-5.4
Sales minerales	0.6-1.0
Agua	85.6-89.5

Fuente: Salas (2013)

### 2.3.2. LACTOSUERO

El lactosuero es definido como “la sustancia líquida obtenida por separación del coágulo de leche en la elaboración de queso” (Foegeding y Luck, 2002 citado por Parra, 2009). Es un líquido translúcido verde obtenido de la leche después de la precipitación de la caseína (Jelen, 2003 citado por Parra, 2009).

El lactosuero representa el 83% del volumen total de la leche tratada, es un sustrato de gran interés debido a la presencia de lactosa y por su contenido en proteínas solubles ricas en aminoácidos indispensables (Monsalve y González, 2005). El suero lácteo contiene lactosa en grandes proporciones como carbohidrato estructural, lo que permite el crecimiento y multiplicación de las bacterias ácido-lácticas (Miranda *et al.*, 2014).

Existen varios tipos de lactosuero dependiendo principalmente de la eliminación de la caseína, el primero denominado dulce, está basado en la coagulación por la renina a pH 6,5. El segundo llamado ácido resulta del proceso de fermentación o adición de ácidos orgánicos o ácidos minerales para coagular la caseína como en la elaboración de quesos frescos (Jelen, 2003 citado por Parra, 2009) (cuadro 2.2).

El suero, aunque tiene un contenido proteico bajo, sus proteínas son de alto valor biológico (por su contenido en triptófano, lisina y aminoácidos azufrados), tienen una calidad igual a las del huevo y no son deficientes en ningún aminoácido. Además presenta una cantidad rica de minerales donde sobresale el potasio, seguido del calcio, fósforo, sodio y magnesio (Londoño *et al.*, 2008). El autor previamente citado señala que cuenta también con vitaminas del grupo B (tiamina, ácido pantoténico, riboflavina, piridina, ácido nicotínico, cobalamina) y ácido ascórbico.

**Cuadro 2.2.** Composición de lactosuero dulce y ácido

<b>Componente</b>	<b>Lactosuero dulce g/l</b>	<b>Lactosuero ácido g/l</b>
Sólidos totales	63.00-70.00	63.00-70.00
Lactosa	46.00-52.00	44.00-46.00
Proteína	6.00-10.00	6.00-8.00
Calcio	0.4-0.6	1.2-1.6
Fosfatos	1.00-3.00	2.0-4.5
Lactatos	2.00	6.4
Cloruros	1.1	1.1

Fuente: (Panesar *et al.*, 2007 citado por Parra, 2009)

En algunos países industrializados, el suero es recuperado por diversas técnicas, ya que como se dijo en párrafos anteriores tiene una cantidad no despreciable de proteínas, lactosa y calcio que lo hacen atractivo para la elaboración de productos lácteos. Su parecido con la leche materna hace que sea muy utilizado en la elaboración de bebidas lácteas para bebés (Strahmann, 1995 citado por Ávila *et al.*, 2000).

De acuerdo a García *et al.*, (2015) citado por Tirado *et al.*, (2015) entre los productos de exitosa aceptación debido a sus bajos costos de producción,



grado de calidad alimenticia y aceptable sabor, se encuentran las bebidas refrescantes, bebidas fermentadas (Miranda *et al.*, 2007) citado por (Tirado *et al.*, 2015) y alcohólicas, proteína unicelular, biopelículas, producción de ácidos orgánicos, concentrados de proteínas, derivados de lactosa, entre otros (Koutinas *et al.*, 2009 citado por Tirado *et al.*, 2015).

### **2.3.3. CAMOTE**

El camote (*Ipomea batatas*) es un importante cultivo tropical y subtropical perteneciente a la familia de las convolvuláceas, el cual exhibe diversos ecotipos (Saiful Islam *et al.*, 2002 citado por Chacón y Reyes, 2012). Scott (1992) citado por Tique *et al.*, (2009) menciona que el cultivo de la batata es muy importante a nivel mundial, por las grandes posibilidades que tiene como alimento humano, animal y aun como componente de procesos industriales.

El camote se ubica en el cuarto lugar en el mundo en vías de desarrollo, después del arroz, el trigo y el maíz (FAO 1998 citado por Valverde y Moreira 2004). Constituye una importante fuente de vitaminas A y C, minerales, energía, fibra dietética y alguna proteína (Lerner, 2005 citado por Chacón y Reyes, 2012); además de azúcares simples (Huang *et al.*, 1999 citado por Chacón y Reyes, 2012). Debido a su alto rendimiento, bajo costo de producción y alto contenido nutricional se considera un cultivo clave para la seguridad alimentaria y nutricional en diversas regiones del mundo (Castillo *et al.*, 2014). Navas *et al.*, (1999) señala al camote como el cultivo que produce más alimento que cualquier otra raíz.

#### **2.3.3.1. CAMOTE GUAYACO MORADO**

Según INIAP (2003) citado por Loor (2015), la forma de la raíz reservante es ovada, con defectos superficiales ausente, el grosor de la corteza es intermedia (2mm). El color predominante de la piel es morado, la intensidad del color predominante de la piel es pálida, el color secundario de la piel es ausente. El color predominante de la carne es morado pálido, el color secundario de la

carne es blanco, la distribución del color secundario de la carne cubriendo la mayor parte de la corteza.

### 2.3.3.2. HARINA DE CAMOTE

La harina de camote es un producto obtenido de la deshidratación que consiste en la extracción de agua de la raíz reservante y su posterior molienda, llevadas a contenidos óptimos de humedad para su almacenamiento y adecuada conservación. En el caso del camote la producción de harina es una de las mejores posibilidades de conservación de sus características nutricionales, dada la alta perecibilidad de sus raíces (Rubio y Túquerres, 2012). Vargas y Hernández (2013) señalan que ésta harina se utiliza para mejorar el contenido energético de ciertos alimentos.

**Cuadro 2.3.** Valor nutricional de la harina de camote

	RESULTADO			
	%	g	UI	Kcal
Minerales	2.90			
Extracto etéreo	4.29			
Fibra cruda	5.23			
Proteína cruda	11.50			
Materia seca	96.33			
Humedad	3.67			
Carbohidratos	75.62			
Provitamina B-caroteno			1540UI	
Azúcares reductores		0.54g		
Energía bruta				4634kcal/gr

Fuente: Chávez, 2008 citado por Moreira y Sacón, 2010

Luiz (2006) citado por García y Pacheco (2010) coincidieron en señalar que el uso de las harinas tiende a crear un impacto favorable en los consumidores y de igual manera en la agroindustria, en esta última por representar una alternativa en el uso de otras harinas que poseen propiedades funcionales que se adaptan a sus requerimientos.

### **2.3.4. GOMA XANTAN**

Carpio (2001) manifiesta que el uso de estabilizadores en la producción de yogur es bastante común ya que con ello se aumenta la viscosidad y previene la separación del suero. Los estabilizadores se usan, normalmente, entre 0.1 y 0.5% de la mezcla.

De acuerdo a Gaviria *et al.*, (2010), la goma xantan es utilizada en la industria alimenticia, principalmente en productos de comportamiento no-newtoniano, que forman un gel fuerte con bajas concentraciones de hidrocoloides. En bebidas lácteas fermentadas es posible sustituir los sólidos presentes por estabilizantes, que son usados para modificar la viscosidad y la suavidad para estabilizar el gel y evitar la sinéresis. Ospina *et al.*, (2012), manifiesta que la goma xantan tiene excelente estabilidad en un rango amplio de pH y temperatura, es resistente a la degradación enzimática.

### **2.3.5. CULTIVO DVS YF-L811**

Según Salas (2003), son cultivos lácticos liofilizados de inoculación directa en tina, estos son cultivos altamente concentrados y estandarizados que permiten la inoculación de la leche directo sin necesidad de activarse o de otro tratamiento previo. Los cultivos DVS son el resultado de la tecnología más moderna que existe para la industria láctea. Su origen es natural y contienen especies de bacterias aprobados internacionalmente, los beneficios de utilizar un fermento DVS se resaltan a continuación:

- Disminución de desequilibrios del cultivo, por tanto se obtendrán yogures menos ácidos.
- Textura alta.
- Cultivo con más viscosidad y menos post-acidificación.

### **2.3.6. AZÚCAR**

El autor citado anteriormente manifiesta que la sacarosa o azúcar se obtiene a partir de la savia celular de la caña y comercialmente se presenta blanca granulada. Este ingrediente le da un sabor dulce a los alimentos procesados. En el yogur es aconsejable añadir el azúcar antes del tratamiento térmico, ya que así se garantiza la destrucción de las formas vegetativas de microorganismos contaminantes, mohos y levaduras.

El contenido de azúcar en yogur varía de 0 a 20% según el tipo de yogur; a medida que el contenido de azúcar en la mezcla aumenta, reduce la velocidad de producción de ácido por parte del cultivo para yogur.

### **2.3.7. SORBATO DE POTASIO**

Continuando con la literatura del autor mencionado en el párrafo superior, éste indica que el sorbato de potasio es el conservante más empleado en la industria alimentaria. Su gran eficacia se debe a su excelente poder inhibidor del crecimiento de un amplio espectro de microorganismos. La utilización de este conservante en la elaboración del yogur es muy común.

## **2.4. PRUEBAS FISICOQUÍMICAS DE LA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA**

### **2.4.1. pH**

Según Stobberup (1983) citado por Zambrano y Zambrano (2013) el control del pH es muy importante en la elaboración de los productos alimentarios, tanto como indicador de las condiciones higiénicas como para el control de los procesos de transformación. El pH, como la temperatura y la humedad, son importantes para la conservación de los alimentos. De ahí que generalmente, disminuyendo el valor de pH de un producto, aumente el período de conservación. El pH de la leche debe ser controlado desde el momento de la

recolección hasta la entrega del producto, ya que es un indicador de sus condiciones higiénicas. En la preparación de la bebida láctea, la refrigeración que sigue a la incubación de los fermentos, puede comenzar sólo cuando el valor del pH ha alcanzado valores de alrededor 4.4-4.6. Un producto final óptimo debería tener un pH de alrededor de 4.0-4.4 para que pueda ser conservado por más tiempo.

#### **2.4.2. °BRIX**

Es el porcentaje de sólidos solubles presentes en alguna sustancia. En alimentos, este valor indica la cantidad de azúcar (sacarosa) presente en el producto. Obviamente el valor se puede regular agregando azúcar al producto. Este valor es importante ya que la normativa de ciertos productos exige que se mantenga un contenido de sólidos de azúcar determinado, especialmente en mermeladas, bases para yogurt, entre otros (Vega, 2012).

#### **2.4.3. ACIDEZ**

En alimentos el grado de acidez indica el contenido en ácidos libres. Se determina mediante una valoración (volumetría) con un reactivo básico. El resultado se expresa como el % del ácido predominante en el material. Ésta medición se realiza mediante una titulación, la cual implica siempre tres agentes o medios: el titulante, el titulado y el colorante (Mora, 2010 citado por Usca, 2011).

La producción de ácido láctico es importante para obtener un yogurt de alta calidad con sabor propio, cuerpo y textura, esto es para que el producto tenga el mínimo de porcentaje de sinéresis durante el almacenamiento. Los valores de acidez recomendados para yogurt van desde 0.6% hasta un máximo de 1.5% (EAP, s.f.).

#### **2.4.4. SÓLIDOS TOTALES**

La determinación de humedad puede ser el análisis más importante llevado a cabo en un producto alimentario y, sin embargo, puede ser el análisis del que es más difícil obtener resultados exactos y precisos. La materia seca que permanece en el alimento posterior a la remoción del agua se conoce como sólidos totales (Carbajal y Ramírez, 2012).

García *et al.*, (1993) manifiesta que en la elaboración de yogurt, mientras mayor contenido de sólidos totales posea éste habrá un menor grado de sinéresis de producto. La concentración de sólidos tiene también relevancia nutricional, ya que al modificar la leche se incrementa el contenido de proteínas y otros nutrimentos. La leche se concentra normalmente hasta un contenido de sólidos totales de 15% a 18% (EAP, s.f.).

#### **2.4.5. CENIZAS**

El concepto de residuo de incineración o cenizas se refiere al residuo que queda tras la combustión (incineración) completa de los componentes orgánicos de un alimento en condiciones determinadas. Una vez que se eliminan otras impurezas posibles y partículas de carbono procedentes de una combustión incompleta, este residuo se corresponde con el contenido de minerales del alimento (Vega, 2012).

#### **2.4.6. VISCOSIDAD**

Es la resistencia de un líquido a fluir. La unidad de viscosidad es el poise (g/cm s); más comúnmente, se usa un submúltiplo de ella, el centipoise. Es importante considerar la relación definida que existe entre la viscosidad y la temperatura, razón por la cual ésta debe mantenerse constante al hacer las mediciones para obtener resultados comparables, la viscosidad se mide por medio de viscosímetros (Pérez, 2012).

La viscosidad en el yogurt se debe a diversos factores como el enriquecimiento en extracto seco de la leche original, la intensidad y la duración del precalentamiento, la adición de espesantes, la velocidad y el grado de acidificación y las condiciones de refrigeración, entre otros (Castro, 2012).

En la investigación realizada por Cocha (2011) titulada “Elaboración de una bebida fermentada utilizando suero de queso mozzarella enriquecida con harina de maíz germinado” el mejor tratamiento fue la combinación de 92% suero y 8% de harina de maíz germinado, debido a que presentó mayor viscosidad con esta mezcla, lo que significa que el porcentaje de harina de maíz germinado permitió ganar textura a esta bebida.

#### **2.4.7. GRASA O EXTRACTO ETÉREO**

Según Arévalo (2015), la grasa en los lácteos fermentados se reduce en relación a la leche entera con la que es elaborado, debido a que para su elaboración deben ser parcialmente desnatados aunque en su comercialización se indiquen como enteros. Un yogur entero tiene aproximadamente 2.5% de grasa mientras que la leche tiene una media aproximadamente del 3.5% de grasa.

En la determinación del contenido de grasa por el método Soxhlet utiliza un sistema de extracción cíclica de los componentes solubles en éter que se encuentran en el alimento. Insoluble en agua y soluble en disolventes orgánicos (Vega, 2012).

#### **2.4.8. PROTEÍNA**

Arévalo (2015) manifiesta que los lácteos fermentados tienen una característica añadida, debido a que durante la fermentación se da lugar a la ruptura parcial de la proteínas por el mecanismo llamado proteólisis con el cual se originan fragmentos de proteínas que son los péptidos y los polipéptidos e incluso aminoácidos libres. Con la acidificación que se produce en la leche por la formación de lactosa en ácido láctico, esto conduce a una desnaturalización y

coagulación de las proteínas, lo que ocasiona un aumento en la biodisponibilidad de las proteínas e incrementa la digestibilidad y el rendimiento asimilativo de la misma. En los procesos de elaboración de yogur en los que se añade leche en polvo existe aún más concentración de proteínas por lo que es muy aconsejable este paso a la hora de dicha elaboración.

De acuerdo a un estudio titulado “Características físicas y químicas de bebidas lácteas fermentadas y preparadas con suero de Queso Minas Frescal 1” se determinó que el contenido de proteína se redujo a la medida en que se aumentó la cantidad de suero de leche en las bebidas lácteas, aunque la diferencia no fue tan pronunciada como los observados para el contenido de grasa y el extracto seco (De Almeida *et al.*, 2001).

En la actualidad, existen varios métodos alternativos físicos y químicos, algunos de los cuales han sido automatizados o semi automatizados, sin embargo el método Kjeldahl, sigue siendo la técnica más confiable para la determinación de nitrógeno orgánico (Vega, 2012).

## **2.5. ANÁLISIS SENSORIAL**

Álvarez *et al.*, (2008) manifiesta que las reacciones que ocurren en el consumo de alimentos están provocadas por el grado de satisfacción del consumidor con respecto a estímulos de los sentidos: olfato, sabor, tacto, vista y hasta la audición. El análisis sensorial es una disciplina que se dedica a estudiar formas de sistematizar estas observaciones, teniendo en cuenta la subjetividad que determina cuando un alimento es o no aceptado.

Según Fernández (2006) citado por Zambrano y Zambrano (2013), la información sobre los gustos preferencias y requisitos de aceptabilidad de un producto alimenticio se obtiene empleando métodos de análisis adaptados a las necesidades del consumidor y evaluaciones sensoriales con panelistas no entrenados. Esta prueba de análisis es determinante en el desarrollo de nuevos productos alimenticios, reformulación de productos ya existentes, identificación de cambios causados por los métodos de procesamiento, almacenamiento y



uso de nuevos ingredientes así como, para el mantenimiento de las normas de control de calidad.

### **2.5.1. PRUEBAS DE ACEPTABILIDAD**

Clark *et al.*, (2009) citado por Ramírez (2012) manifiesta que a este tipo de pruebas también se conocen como de nivel de agrado (hedónicas). Por su parte Stone y Sidel (2004) citado por Ramírez (2012) explican que son un componente valioso y necesario de todos los programas sensoriales, se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores y según su tipo permite medir cuanto agrada o desagrade dicho producto.

#### **2.5.1.1. ESCALA HEDÓNICA DE 9 PUNTOS**

La escala más utilizada es la escala hedónica de 9 puntos, aunque también existen variantes de ésta, como son la de 7, 5 y 3 puntos (Drake, 2007 citado por Ramírez, 2012). Por su parte Clark *et al.*, (2009) citado por Ramírez (2012) expresan que las categorías de la escala van desde "me gusta extremadamente" hasta "me disgusta extremadamente". La escala de 9 puntos es una escala bipolar, es la prueba recomendada para la mayoría de estudios o en proyectos de investigación estándar, donde el objetivo es simplemente determinar si existen diferencias entre los productos en la aceptación del consumidor.

Para el análisis de los datos, se pueden comparar los datos de consumo (escala hedónica) empleando en el análisis la prueba no paramétrica de Friedman (Bayarri *et al.*, 2012 citado por Ramírez, 2012).

**Cuadro 2.3.** Escala hedónica de 9 puntos

DESCRIPCIÓN	VALOR
Me disgusta extremadamente	1
Me disgusta mucho	2
Me disgusta moderadamente	3
Me disgusta levemente	4
No me gusta ni me disgusta	5
Me gusta levemente	6
Me gusta moderadamente	7
Me gusta mucho	8
Me gusta muchísimo	9

Fuente: Ramírez (2012)

## CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

### 3.1. UBICACIÓN

La investigación se desarrolló en las instalaciones de los laboratorios de Química Bromatología, de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí ESPAM-MFL, de la Carrera de Agroindustria, la misma que se encuentra ubicada a 15 msnm, en el sitio El Limón, parroquia Calceta, cantón Bolívar, provincia de Manabí, a 00049'23" de latitud sur 80011'01" de longitud oeste1/ (Departamento de Meteorología de la Politécnica de Manabí, 2014).

### 3.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS

**Cuadro 3.1.** Condiciones climáticas

Precipitación media anual:	1043 mm
Temperatura media anual:	25.5 °C
Humedad relativa anual:	82.4%
Heliofania anual:	1115.3 (horas/sol)
Evaporación anual:	1437.5 mm

Fuente: <sup>1/</sup> Estación meteorológica de la ESPAM MFL 2014.

### 3.3. FACTORES EN ESTUDIO

Los factores que se estudiaron para la evaluación de la calidad físico-química y sensorial de la bebida láctea fermentada fueron los siguientes:

**FACTOR A:** Porcentaje de lactosuero

**FACTOR B:** Porcentaje de harina de camote guayaco morado

#### 3.3.1. NIVELES

Para el factor porcentaje de lactosuero se utilizaron los siguientes niveles:

- **a<sub>1</sub>**= 50%
- **a<sub>2</sub>**= 60%

- $a_3= 70\%$

Para el factor porcentaje de harina de camote morado, se tuvieron los siguientes niveles:

- $b_1= 4\%$
- $b_2= 6\%$

### 3.4. TRATAMIENTOS

Al realizar la combinación de los diferentes niveles de cada factor se obtuvieron como resultado los siguientes tratamientos (cuadro 3.2).

**Cuadro 3.2.** Detalle de los tratamientos 2

TRATAMIENTOS	CÓDIGOS	DESCRIPCIÓN	
		Porcentaje de lactosuero	% de Harina de camote
T <sub>1</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	50%	4%
T <sub>2</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	50%	6%
T <sub>3</sub>	a <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	60%	4%
T <sub>4</sub>	a <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	60%	6%
T <sub>5</sub>	a <sub>3</sub> b <sub>1</sub>	70%	4%
T <sub>6</sub>	a <sub>3</sub> b <sub>2</sub>	70%	6%

### 3.5. DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño que se aplicó a ésta investigación de tipo experimental, fue un Diseño Completamente al Azar (DCA) en arreglo bifactorial AxB (cuadro 3.3), es importante señalar que para cada tratamiento asignado se realizaron tres réplicas.

**Cuadro 3.3.** Esquema de ANOVA bifactorial AxB

FUENTES DE VARIACIÓN	gL
Total	17
Porcentaje de lactosuero (A)	2
Porcentaje de harina de camote morado (B)	1
Interacción (A x B)	2
Error	12

En caso de existir diferencia significativa entre los factores, se realiza un análisis de los tratamientos, el mismo que se detalla a continuación:

**Cuadro 3.4.** Esquema de ANOVA para interacción de los tratamientos

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>gL</b>
Total	17
Tratamientos	5
Error	12

### 3.6. UNIDAD EXPERIMENTAL

Se tomaron para esta investigación como unidad experimental 12Kg de mezcla base conformada por leche y lactosuero por cada unidad experimental, se realizaron tres réplicas por cada tratamiento, obteniendo un total de 18 unidades experimentales, dejando en manifiesto que se utilizaron 216kg de mezcla base. Para los análisis físicos-químicos y sensoriales se envasó las bebidas lácteas en botellas plásticas de polietileno de 2000ml, posteriormente fueron almacenadas a temperatura de refrigeración (4°C).

#### 3.6.1. FORMULACIÓN DE LA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA

**Cuadro 3.5.** Mezcla base de la bebida láctea fermentada

<b>MATERIAS PRIMAS</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>											
	<b>T1</b>		<b>T2</b>		<b>T3</b>		<b>T4</b>		<b>T5</b>		<b>T6</b>	
	<b>%</b>	<b>Kg</b>	<b>%</b>	<b>Kg</b>	<b>%</b>	<b>Kg</b>	<b>%</b>	<b>Kg</b>	<b>%</b>	<b>Kg</b>	<b>%</b>	<b>Kg</b>
Lactosuero	50	6.0	50	6.0	60	7.2	60	7.2	70	8.4	70	8.4
Leche pasteurizada	50	6.0	50	6.0	40	4.8	40	4.8	30	3.6	30	3.6
Total	100	12	100	12	100	12	100	12	100	12	100	12

Los demás insumos incluida la variable harina de camote (4% y 6%), se determinaron con base en el 100% de la mezcla (lactosuero + leche) (cuadro 3.6).

**Cuadro 3.6.** Insumos de la bebida láctea fermentada

	TRATAMIENTOS											
	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
INSUMOS	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg
Harina de camote	4	0.48	6	0.72	4	0.48	6	0.72	4	0.48	6	0.72
Azúcar	8	0.96	8	0.96	8	0.96	8	0.96	8	0.96	8	0.96
Cultivo láctico	0.003	0.00036	0.003	0.00036	0.003	0.00036	0.003	0.00036	0.003	0.00036	0.003	0.00036
Estabilizante	0.5	0.06	0.5	0.06	0.5	0.06	0.5	0.06	0.5	0.06	0.5	0.06
Sorbato de potasio	0.05	0.006	0.05	0.006	0.05	0.006	0.05	0.006	0.05	0.006	0.05	0.006

Fuente: Las autoras

### 3.7. MANEJO DEL EXPERIMENTO

#### 3.7.1. DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA OBTENCIÓN DE HARINA DE CAMOTE.

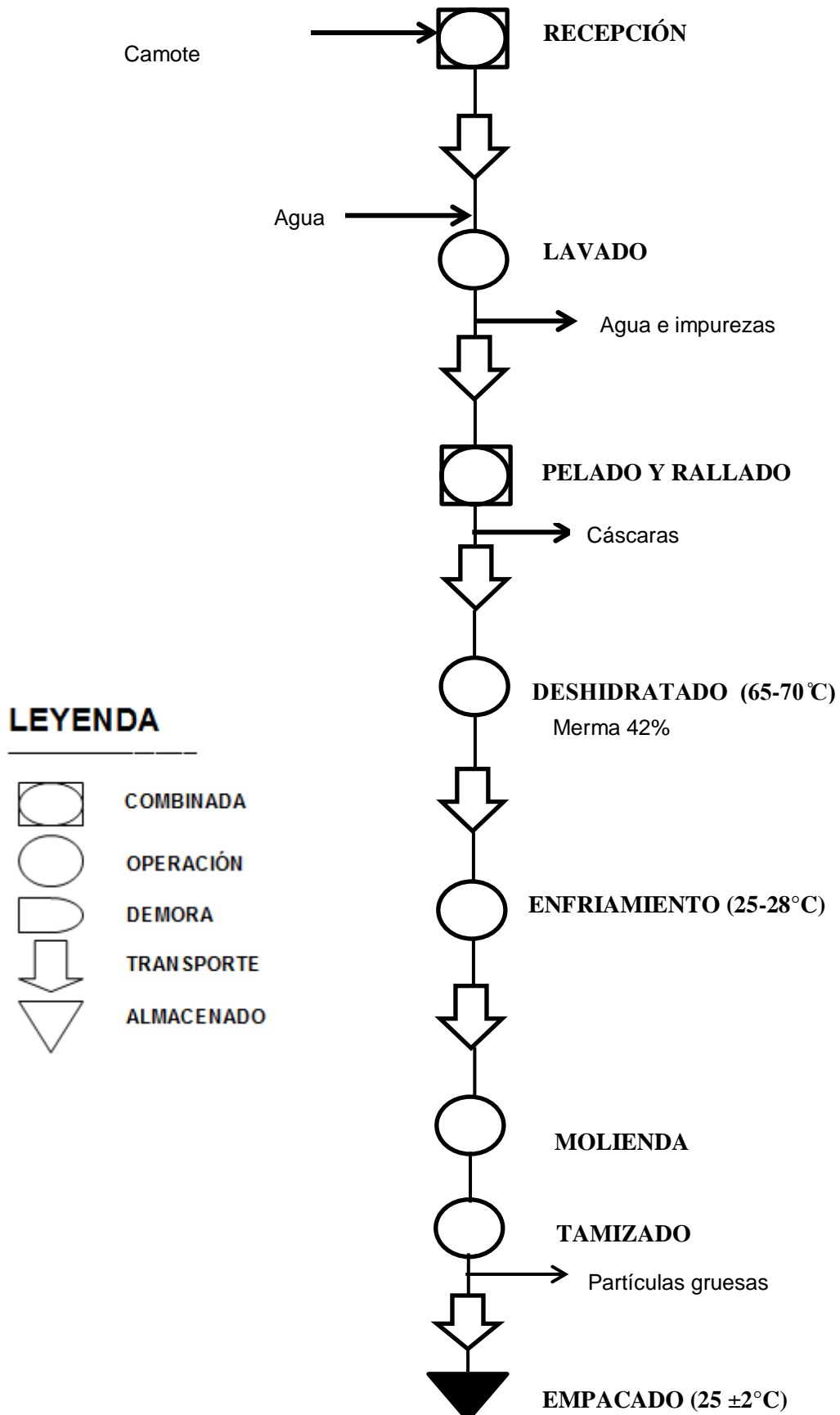


Figura 3.1. Diagrama de flujo para la elaboración de la harina de camote

### **3.7.1.1. DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA OBTENCIÓN DE HARINA DE CAMOTE**

Recepción: Se recibió la materia prima, se realizó una selección de las mismas tomando en cuenta que no presentaran alteraciones físicas (mallugamiento) que incidieran en el producto final. Se procedió al pesado de la materia prima mediante la utilización de una balanza marca Rosda (50g-20kg).

Lavado: A continuación se llevó a cabo el lavado de los camotes con agua purificada, se extrajeron los residuos de tierra e impurezas que pudiesen afectar su calidad.

Pelado y rallado: Se procedió a retirar la cáscara de los camotes, haciendo uso de un cuchillo, luego se utilizó un rallador para obtener la materia prima en forma de rodajas.

Deshidratado: Inmediatamente se realizó el deshidratado, éste se llevó a cabo en un horno industrial marca Inox, a una temperatura entre 65-70°C por 24 horas hasta que se obtuvo una humedad final promedio de 12-13%.

Enfriamiento: Se procedió a enfriar los camotes deshidratados a temperatura ambiente ( $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) en un lugar fresco y seco.

Molienda y tamizado: Se realizó la molienda de las hojuelas de camote utilizando un molino artesanal (marca Corona), este procedimiento se llevó cabo tres veces debido a que se requería obtener partículas finas.

Tamizado: Se procedió a tamizar el producto final mediante un tamiz de filtro plástico (marca Torplast) n°70, esta etapa se realizó para asegurar que el producto final presentará un tamaño de partículas equilibrado.

Empacado: El producto obtenido se empacó en una bolsa de polietileno y se almacenó a temperatura ambiente ( $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ).



### 3.7.2. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA BEBIDA LÁCTEA

Lactosuero: 50%(6kg)-60%(7.2kg)-70%(8.4kg)

Leche: 50%(6kg)-40%(4.8kg)-30%(3.6kg)

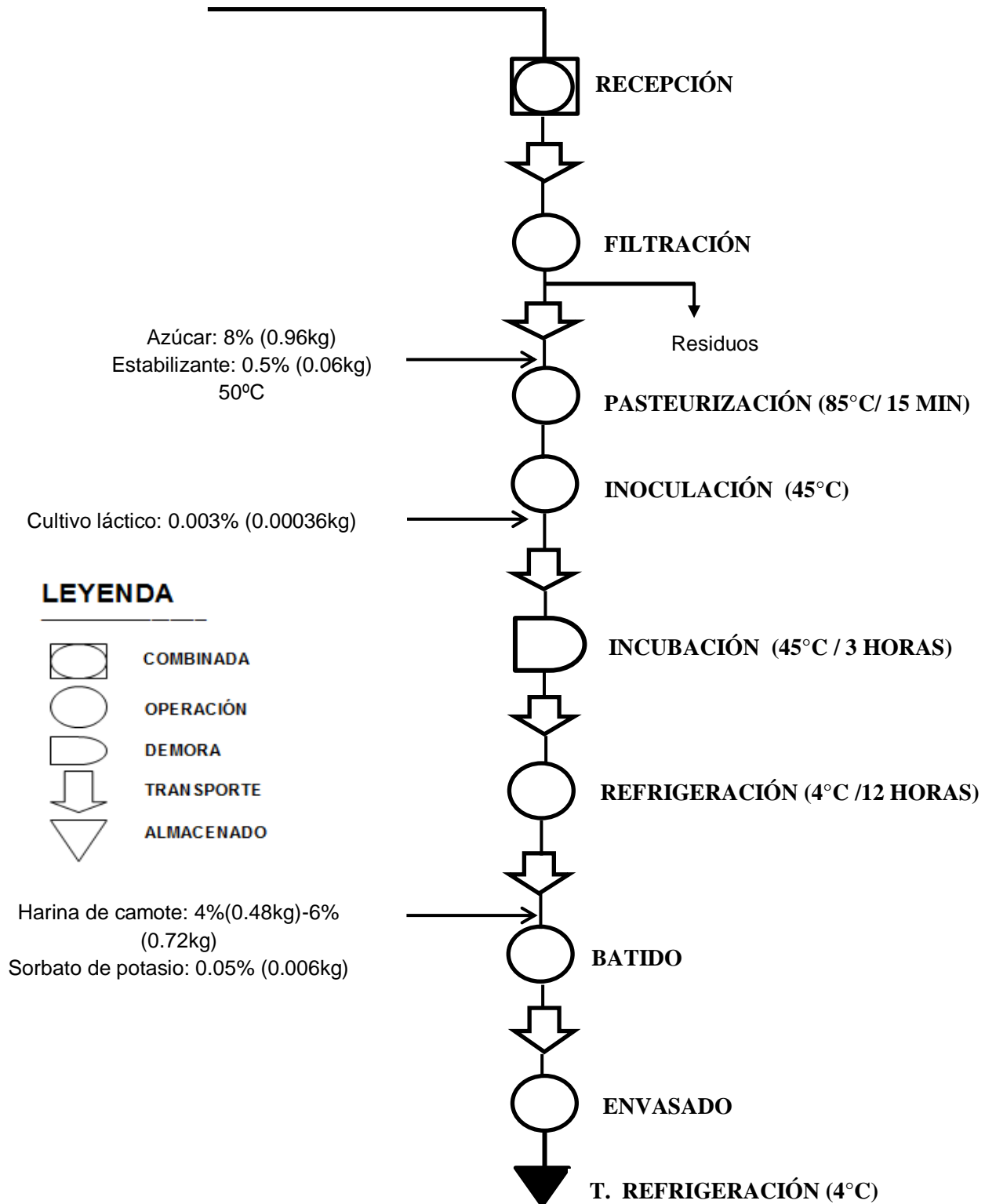


Figura 3 2. Diagrama de flujo para la elaboración de bebida láctea fermentada

### **3.7.2.1. DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE LA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA**

Recepción: Se receptaron las materias primas (lactosuero y leche), se realizó un control de pH utilizando tiras indicadoras, tomando como referencias valores entre 6.0-6.5, y con esto evitar una coagulación espontánea (Morales, 1992 citado por Vega 2012); se observaron las características organolépticas del lactosuero verificando el color verde translúcido y el aroma propio de la materia.

Filtrado: Seguidamente se prosiguió a filtrar el lactosuero y leche, por medio de un tamiz #70 previamente esterilizado, la finalidad de esta operación es retirar cualquier tipo de impurezas o residuos que pudieran incidir en la elaboración de la bebida láctea fermentada.

Pasteurización: Se llevó a cabo en una Pastomaster marca Carpiguiani (40 a 60Kg, desde -7 a 85°C), ésta operación se realizó con el propósito de eliminar los microorganismos patógenos que se encontraban en la leche y el lactosuero. La temperatura y tiempo de retención fue 85°C por 15 minutos, cuando se alcanzó los 50°C se procedió a añadir el azúcar y el estabilizante (goma xantan).

Inoculación: En esta operación se procedió a adicionar el fermento láctico DVS YF-L811 (*Streptococcus Thermophilus* y *Lactobacillus Bulgaricus*) en estado sólido a los 45°C, se seleccionó una pequeña muestra de la mezcla y se agregó el fermento a la misma, se disolvió y posteriormente se añadió éste a la mezcla total.

Incubación: Se mantuvo por un tiempo de incubación de 3 horas entre 40-45°C hasta que la bebida fermentada alcanzó 60-70°D (grados dornic). Para mantener la temperatura y por tanto la transformación de la lactosa a ácido láctico se utilizó baño maría.

Refrigeración: Una vez finalizada la etapa de incubación, se procedió a enfriar y mantener a la bebida fermentada a 4°C en las cámaras de refrigeración por aproximadamente 12 horas.

Batido: En esta fase se procedió a añadir la harina de camote, posteriormente se batió para realizar la ruptura del coágulo y obtener una consistencia homogénea. El batido se llevó a cabo por un tiempo de 5 minutos. También se procedió a agregar el sorbato de potasio para alargar la vida de anaquel del producto.

Envasado: Una vez realizado el batido se envasó la bebida láctea fermentada en botellas de polietileno de 2000ml en condiciones asépticas.

### **3.8. VARIABLES A MEDIR**

#### **3.8.1. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS**

- pH
- °Brix
- Acidez
- Sólidos totales
- Cenizas
- Viscosidad
- Grasa
- Proteína

#### **3.8.2. ANÁLISIS SENSORIAL**

- Apariencia
- Olor
- Sabor
- Textura

Es importante señalar que se realizaron análisis microbiológicos únicamente al mejor tratamiento, estos análisis estuvieron regidos bajo la norma INEN 2395 (2011) los mismos que se detallan a continuación:

- Recuento de coliformes totales

- Recuento de *E. coli*
- Recuento de mohos y levaduras

### **3.9. TÉCNICAS**

#### **3.9.1. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS**

Los análisis fisicoquímicos de pH, °Brix, acidez, sólidos totales, cenizas, grasa total y proteína cruda se desarrollaron con base en los procedimientos descritos por Aviles (2002) en el Manual de Técnicas de Análisis químicos de Alimentos. Para el procedimiento de viscosidad se tomó como referencia lo descrito por CITA (s.f.). Todas las técnicas de análisis aplicadas son oficiales, aprobadas y vigentes por intermedio de la AOAC y el INEN.

##### **3.9.1.1. DETERMINACIÓN DE pH: MÉTODO DEL POTENCIÓMETRO. NTE INEN 973**

Se procedió a enjuagar los electrodos del potenciómetro utilizando agua destilada, se lo secó de manera que no contenga residuos de agua, a continuación se procedió a colocar 30ml de muestra de cada réplica en cada uno de los vasos de precipitación, seguidamente se procedió a sumergir dentro del vaso de precipitación los electrodos del potenciómetro, para realizar la posterior lectura.

##### **3.9.1.2. DETERMINACIÓN DE °BRIX: MÉTODO DE REFRACTOMETRÍA**

Se ajustó el refractómetro con agua destilada. Con los prismas del refractómetro digital, se depositó 3 gotas de la muestra de la bebida láctea fermentada en la superficie del prisma fijo. Se esperó unos segundos hasta que el valor se estabilizó, el valor expresado en °Brix fue la lectura obtenida que indicó el porcentaje en peso de azúcar o sólidos solubles contenidos en la bebida. Después de hacerse la lectura se limpió cuidadosamente la superficie del prisma utilizando papel toalla humedecido con agua destilada.

### 3.9.1.3. DETERMINACIÓN DE ACIDEZ: MÉTODO DE TITULACIÓN. NTE INEN 13.

Se midió 9ml de la bebida láctea fermentada con una pipeta, se colocaron dentro de una fiola de 125ml. Seguidamente se añadieron 5 gotas de indicador fenolftaleína y se tituló con solución de NaOH al 0.1N hasta obtener una coloración rosada.

Finalmente se procedió a calcular el porcentaje de ácido láctico, mediante la siguiente fórmula:

$$Acidez = \frac{Cons\ de\ NaOH\ x\ N\ x\ M.equi}{Pm} x 100 \quad [3.1]$$

Cons. de NaOH = consumo de Hidróxido de sodio en ml

N = concentración de NaOH (0.1 N)

M. equi = mili equivalente de ácido láctico = 0.090

Pm = peso de muestra = ml

### 3.9.1.4. DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS TOTALES: MÉTODO DE ESTUFA DE AIRE CALIENTE. NTE INEN 464

Se pesaron 5g de muestra, en una cápsula de porcelana tarada. Se calentó sobre un baño de maría hasta sequedad aparente. Posteriormente se introdujo en la estufa a 105°C y se mantuvo en ella durante 3 horas, se enfrió en el desecador durante 20 minutos y se procedió a pesar. El resultado obtenido se expresó como porcentaje de extracto seco total.

Cálculos:

$$\% \text{ Extracto seco total} = \frac{L \times 100}{P} \quad [3.2]$$

Dónde:

L = aumento de peso

P=gramos de muestra.

### **3.9.1.5. DETERMINACIÓN DE CENIZAS: MÉTODO DE CALCINACIÓN SECA. NTE INEN 467**

- Se pesó con precisión 5g de muestra en un crisol de porcelana, el cual fue tarado previamente, llevado a la mufla a 550-600°C. Como la muestra contenía bastante agua en su composición se colocó a baño de maría hasta sequedad aparente, luego se pasó a un reverbero a calor suave y después más fuerte, hasta que la muestra se carbonizó y no desprendió más humos. Luego se llevó a la mufla a 550-600°C. Se incineró hasta obtener un residuo de color blanco grisáceo.
- La muestra incinerada se pasó a un desecador hasta enfriarse a la temperatura ambiental para luego ser pesado.

Cálculos:

$$\% \text{ Cenizas totales} = \frac{N \times 100}{P} \quad [3.3.]$$

Dónde:

N= g de cenizas de la muestra

P= g de muestra

### **3.9.1.6. DETERMINACIÓN DE VISCOSIDAD: VISCOSÍMETRO DE BROOKFIELD LVT**

- Se verificó que el viscosímetro se encuentre limpio, nivelado y en cero.
- Se procedió a colocar la aguja y las revoluciones de acuerdo al rango de especificación de la muestra (Spindle: #2 60rpm).
- Se toma la muestra y se verifica que se encuentre al ras del beaker de 250ml.
- Luego se introduce la aguja en el centro de la muestra y se baja hasta la marca de la misma.

- El viscosímetro LVT se enciende y se toma la lectura transcurrido 30 segundos.
- Se toma el valor del dial y se multiplica de acuerdo a la tabla Brookfield, para reportar en cp (centipoise).

### **3.9.1.7. DETERMINACIÓN DE GRASA TOTAL: MÉTODO AOAC 920.85. 1998**

- Se pesaron 5g de muestra, en el cartucho de celulosa previamente tarado, con adición de un pedazo de algodón desgrasado en el fondo y otro pedazo en la boca del cartucho que sirvió para cubrir la muestra. Se extrajo en un equipo Soxhlet cuyo balón fue previamente tarado, con éter de petróleo durante 4 horas. El extractor funcionó a una velocidad de condensación de 5 a 6 gotas por segundo. Se eliminó el éter del balón por destilación y se desecó el residuo en una estufa a 105°C durante una hora, se dejó enfriar y se pesó.
- La diferencia del peso del balón con la grasa extraída, menos la tara del balón, indicaron los gramos de grasa contenidos en la muestra (N), este resultado multiplicado por 100 y dividido para el peso de la muestra dio el % de grasa de la muestra.

Cálculos:

$$\% \text{ Grasa} = \frac{N \times 100}{P} \quad [3.4]$$

Dónde:

N= g de grasa

P= g de muestra

### **3.9.1.8. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA CRUDA: METÓDO AOAC 2001.11**

La determinación de proteína se llevó a cabo mediante el Método de Kjeldahl, el mismo que se detalla a continuación:

- Se pesó en papel filtro, una cantidad de muestra de 1g, esto se lo transfirió al balón.

- Se procedió a pesar 1g de  $\text{SO}_4\text{Cu}\cdot 5\text{H}_2\text{O}$  y 18g de  $\text{SO}_4\text{Na}_2$  y se añadieron al balón.
- Se midió 25ml de  $\text{SO}_4\text{H}_2$  concentrado y se agregaron al balón.
- El balón fue colocado inclinado en el reverbero del digestor, se calentó hasta que se carbonizó y entró en ebullición. Se mantuvo hirviendo hasta que se obtuvo un líquido claro y transparente, la ebullición continuó por 30 minutos, transcurrido este tiempo se dejó enfriar.
- Se agregaron 150ml de agua destilada fría y hervida, se enfrió el balón completamente, se dejó en reposo y se preparó el destilador.

Para realizar la destilación se desarrolló el siguiente procedimiento:

- Una vez que el destilador ha sido lavado, se colocó al final del tubo de desprendimiento, un erlenmeyer con 50ml de solución  $\text{SO}_4\text{H}_2$  0,1N y gotas de solución indicador rojo de metilo, de tal manera que, el extremo final del tubo de desprendimiento, quedó introducido en la solución valorada con ácido. Se cuidó que el agua circulara por el refrigerante.
- Al balón completamente frío, se agregaron dos trozos de parafina para moderar la ebullición y evitar así la formación de espumas.
- Luego se añadió lentamente 80ml de soda Kjeldahl, procurando formar 2 capas de líquido, a fin de evitar reacción violenta y por consiguiente pérdida de amoníaco.
- Inmediatamente se agregaron las granallas de Zn y se insertaron a la boca del balón en el tapón de caucho que atraviesa el extremo final de la trampa de seguridad del destilador.
- Se procedió a abrir la llave de agua del refrigerante, se conectó el reverbero y se dejó que destile amoníaco por espacio de 20 minutos.
- Se comprobó que todo el amoníaco se haya desprendido de la siguiente manera: se enjuagó con agua destilada el extremo de tubo de desprendimiento y con el papel indicador rojo de tornasol se tomó la reacción del destilado, si ya no daba color azul, era porque todo el amoníaco ya se había desprendido.
- El destilado obtenido se tituló con NaOH 0,1N valorado, para determinar los ml de  $\text{SO}_4\text{H}_2$  que no se combinaron, los cuales restados de los 50ml



que se pusieron en la fiola, dieron los ml que fueron necesarios para combinarse con el amoníaco, desprendido en la destilación.

Cálculos:

$$\% \text{ de Proteína} = \frac{(ml SO_4H_2 \times N) - (ml NaOH \times N) \times 0,014 \times F \times 100}{PM} \quad [3.5]$$

Dónde:

N= normalidad de la solución

0,014= milieq del N.

F= factor de conversión de proteína

PM= g de muestra

### 3.9.2. ANÁLISIS SENSORIAL: ESCALA HEDÓNICA DE 9 PUNTOS

El procedimiento para la evaluación sensorial se realizó de acuerdo lo descrito por Watts *et al.*, (1989), el mismo que se detalla a continuación:

- A los panelistas se les pidió evaluar muestras codificadas de la bebida, indicando cuanto les agrada cada muestra, en una escala de 9 puntos. Para ello los panelistas marcaron una categoría en la escala, que fue desde "me gusta muchísimo" (9) hasta "me disgusta muchísimo" (1). En esta escala fue permitido asignar la misma categoría a más de una muestra.
- Las muestras se presentaron en recipientes idénticos, codificados con números aleatorios de 3 dígitos. Cada muestra tuvo un código diferente. El orden de presentación de las muestras fue aleatorizado para cada panelista. Las muestras se presentaron todas al mismo tiempo. Se ubicó un vaso con agua al lado de las muestras, para que cada panelista neutralizara luego de cada degustación.

### 3.10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico de las variables en estudio se realizó las siguientes pruebas:

- a) A todas las variables en estudio se les efectuó las siguientes pruebas: de normalidad (Shapiro-Wilk) y homogeneidad (Levene), a las variables que cumplieron con todos los parámetros indicados anteriormente, se les procedió a realizar las pruebas que se indican en el literal b, caso contrario en las que no existió normalidad, homogeneidad ni homocedasticidad se les procedió a aplicar la prueba no paramétrica de Kruscal Wallis.
- b) Análisis de varianza (ANOVA): Se lo efectuó con el propósito de establecer la diferencia significativa estadística tanto para los factores AxB de todas las variables en estudio como para los tratamientos.
- c) Coeficiente de variación (CV): Se utilizó con el propósito de analizar la variabilidad de los datos obtenidos con respecto de las variables.
- d) Prueba de Tukey: Permitted determinar la magnitud de las diferencias entre tratamientos. Se analizó al 5% de probabilidad, de acuerdo a los grados de libertad (GL) del error.

Para analizar los datos obtenidos en la evaluación sensorial a través de la aplicación de la escala hedónica se utilizó la prueba no paramétrica ANOVA de Friedman.

- e) Prueba de Friedman: La prueba de Friedman sirve para comparar  $J$  promedios poblacionales cuando se trabaja con muestras relacionadas. La situación experimental que permite resolver esta prueba es averiguar si los promedios de esos  $J$  tratamientos o medidas son o no iguales (Ramírez *et al.*, 2014).

### **3.11. TRATAMIENTO DE DATOS**

Se utilizó el programa SPSS 21 versión libre que sirve para análisis estadísticos de aplicación general.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE LA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA

#### 4.1.1. PRUEBAS DE NORMALIDAD Y HOMOGENEIDAD

Las variables en estudio cumplieron los supuestos de normalidad mediante la prueba de Shapiro Wilk (ver cuadro 4.1) y las variables pH, °Brix, acidez, sólidos totales, cenizas, grasa y viscosidad cumplieron el supuesto de homogeneidad por medio de la prueba de Levene (ver anexo 10) por lo cual, se efectuaron pruebas paramétricas, mientras que la variable proteína no cumplió el último supuesto mencionado ya que presentó una significancia menor a 0.05, siendo sometida a la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.

**Cuadro 4.1.** Supuesto de normalidad prueba de Shapiro Wilk

Variables	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	GI	Sig.
pH	0.877	18	0.074
°Brix	0.945	18	0.357
Acidez	0.914	18	0.101
Sólidos totales	0.961	18	0.625
Cenizas	0.829	18	0.064
Viscosidad	0.903	18	0.064
Grasa	0.947	18	0.247
Proteína	0.831	18	0.054

### 4.1.2. pH

**Cuadro 4.2.** ANOVA para los factores lactosuero \* harina de camote de la variable pH

Origen	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
Total corregida	17	0.266			
Factor Lactosuero	2	0.252	0.126	134.207**	0.000
Factor harina de camote	1	0.001	0.001	0.716 <sup>NS</sup>	0.414
Factor lactosuero * harina de camote	2	0.002	0.001	1.178 <sup>NS</sup>	0.341
Error	12	0.011	0.001		

NS: No significativo

\* Significativo al 5%

\*\* Altamente significativo al 1%

En los resultados obtenidos para la evaluación de esta variable se evidencia (cuadro 4.2) que no existe diferencia estadística significativa para la interacción de los factores debido a que la significancia es mayor que 0,05. Se observa que únicamente existe diferencia estadística significativa para el factor lactosuero, se realiza la prueba de Tukey (HSD) para el factor antes mencionado (cuadro 4.3).

**Cuadro 4.3.** DHS para el factor lactosuero de la variable pH

Lactosuero	Subconjunto
a <sub>3</sub>	4.4017 a
a <sub>2</sub>	4.4833 b
a <sub>1</sub>	4.6833 c

Letras iguales en columnas no difieren estadísticamente según Tukey al 0,05 de probabilidad de error.

La HSD de Tukey determinó en primera categoría estadística como mejor al nivel a<sub>3</sub> (70%) de lactosuero con un valor de 4.40, Gauche *et al.*, (2009) realizaron una investigación en la que utilizaron 30% de lactosuero en la composición de una bebida fermentada y obtuvieron un pH de 4.35 el mismo que se encuentra por debajo de los valores obtenidos pero no representa una amplia diferencia. Tamine y Robinson (1991) citado por Sepúlveda *et al.*, (2002) manifiestan que los niveles de pH recomendados para yogures tradicionales van desde 3.2 hasta 4.6.

Romero y Mestres (2004) indican que un pH igual o inferior a 4.6 contribuye a que se produzca una hidratación de las proteínas y por tanto aporta a la

consistencia del yogurt. Sepúlveda *et al.*, (2002) señala que la reducción del pH se atribuye a la actividad ácido láctica inducida durante el proceso fermentativo, el lactosuero posee un alto contenido de lactosa lo que se considera como un factor que favorece a la multiplicación de las bacterias ácido lácticas (Miranda *et al.*, 2014), debido a aquello se determina que utilizando mayor concentración de lactosuero se obtendrán pH más bajos y en efecto se prolongará la conservación del producto.

#### 4.1.3. °BRIX

**Cuadro 4.4.** ANOVA para los factores lactosuero \* harina de camote para la variable °Brix

Origen	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
Total corregida	17	12.600			
Lactosuero	2	7.213	3.607	14.022**	0.001
Harina de camote	1	2.136	2.136	8.302*	0.014
Lactosuero * harina de camote	2	0.164	0.082	0.320 <sup>NS</sup>	0.732
Error	12	3.087	0.257		

NS: No significativo

\* Significativo al 5%

\*\* Altamente significativo al 1%

Al evaluar esta variable mediante el análisis de varianza (cuadro 4.4.) se evidencia que existe diferencia estadística significativa para cada uno de los factores en estudio, más no para la interacción de ambos (tratamientos), por lo cual se realiza la prueba de Tukey para cada factor estudiado.

**Cuadro 4.5.** Medias de los factores lactosuero y harina de camote

Lactosuero	Subconjunto
a <sub>3</sub>	14.7333 a
a <sub>2</sub>	14.1667 a
a <sub>1</sub>	13.2000 b
Harina de camote	Media
b <sub>2</sub>	14.377 a
b <sub>1</sub>	13.688 b

Letras iguales en columnas no difieren estadísticamente según Tukey al 0,05 de probabilidad de error.

La DHS de Tukey para el factor lactosuero estableció en primera categoría estadística como mejores a los niveles  $a_3$  (50%) y  $a_2$  (60%) con valores de 14.7333 y 14.1667 respectivamente, la Resolución Colombiana 02310 (1986) citado por Londoño *et al.*, (2008) establece valores entre 14°Brix y 16°Brix, en bebidas fermentadas.

Vega (2012) sostiene que, en su investigación se trabajó con 70% de lactosuero, 30% de leche y 2% de avena obteniendo 18°Brix en su bebida láctea fermentada, éste autor manifiesta que a mayor proporción de lactosuero adicionado el contenido de °Brix será superior debido a que el suero como tal tiene un alto grado de dulzor por el contenido de lactosa, en el cuadro 4.5 se denotan valores inferiores en comparación con los resultados obtenidos por este autor, sin embargo se está en concordancia con su literatura ya que los mayores porcentajes de suero presentan mayor contenido de °Brix.

La comparación de medias efectuada al factor harina de camote, establece en primera categoría estadística como mejor al nivel  $b_2$ , indicando que la harina de camote morado a una concentración de 6% incrementa los °Brix de la bebida láctea fermentada, esto se debe a su dulzor característico debido a que el camote como manifiesta Benavides (2011) posee diferentes tipos de azúcares en su composición, la variedad del camote utilizado también influye sobre esta variable ya que el camote morado presenta un alto contenido de azúcares que le proporcionan mayor dulzor.

#### 4.1.4. ACIDEZ

**Cuadro 4.6.** ANOVA para los factores de lactosuero \* harina para la variable acidez

Origen	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
Total corregida	17	0.072			
Lactosuero	2	0.009	0.004	1.362 <sup>NS</sup>	0.293
Harina de camote	1	0.001	0.001	0.176 <sup>NS</sup>	0.682
Lactosuero * harina de camote	2	0.025	0.012	3.901*	0.050
Error	12	0.038	0.003		

NS: No significativo

\* Significativo al 5%

\*\* Altamente significativo al 1%

En la evaluación del porcentaje de acidez expresado en ácido láctico mediante el ANOVA se estableció que no existen diferencias significativas para los factores, sin embargo para la interacción de ambos factores (tratamientos) si presentó diferencia estadística significativa (cuadro 4.6) por lo cual se procedió realizar el ANOVA para los tratamientos.

**Cuadro 4.7.** ANOVA para los tratamientos de la variable acidez

<b>Origen</b>	<b>Gl</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>Media cuadrática</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
Total corregida	17	0.072			
Tratamientos	5	0.034	0.007	2.140 <sup>NS</sup>	0.130
Error	12	0.038	0.003		

NS: No significativo

\* Significativo al 5%

\*\* Altamente significativo al 1%

En el cuadro 4.7 se observa que no existió diferencias significativas para los tratamientos debido a que el nivel de significancia es mayor a 0.05 por lo tanto no se efectuó prueba de Tukey.

La Norma NTE INEN 2395 puntualiza que el porcentaje ideal de este análisis fisicoquímico varía entre 0.6 y 1.5, por lo que se argumenta que los diferentes tratamientos de la bebida láctea cumplieron con este parámetro de calidad al obtener rangos entre (0.60-0.79), señalando por tanto que se llevó a cabo la transformación de la lactosa a ácido láctico debido a la activación de los cultivos iniciadores, el mantenimiento de la temperatura ideal de fermentación y la reducción de pH.

En la investigación realizada por Gauche *et al.*, (2009) se sustituyó el lactosuero en un 30% en la elaboración de yogurt y el resultado de la caracterización que obtuvieron para esta variable fue de 0.74, valor que se encuentra dentro del rango obtenido en este trabajo investigativo.

#### 4.1.5. SÓLIDOS TOTALES

**Cuadro 4.8.** ANOVA para los factores de lactosuero \* harina variable sólidos totales

Origen	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
Total corregida	17	31.818			
Lactosuero	2	16.611	8.305	8.318**	0.005
Harina de camote	1	1.473	1.473	1.476 <sup>NS</sup>	0.248
Lactosuero * Harina de camote	2	1.752	0.876	0.877 <sup>NS</sup>	0.441
Error	12	11.982	0.998		

NS: No significativo

\* Significativo al 5%

\*\* Altamente significativo al 1%

El análisis de varianza para la variable sólidos totales (cuadro 4.8) muestra que existe diferencia estadística significativa únicamente para el factor A, por lo que se prosiguió a realizar la DHS de Tukey para este factor.

**Cuadro 4.9.** DHS para el factor lactosuero

Lactosuero	Subconjunto
a <sub>1</sub>	20.1033 a
a <sub>2</sub>	19.4200 a
a <sub>3</sub>	17.8117 b

Letras iguales en columnas no difieren estadísticamente según Tukey al 0,05 de probabilidad de error.

La HSD al 5% de probabilidad de error (cuadro 4.9) ubicó en primera categoría estadística como mejores a los niveles a<sub>1</sub> (50%) y a<sub>2</sub> (60%) estos valores concuerdan con los citados por Sacón (2004) citado por Cuvi (2004) quien indico contenidos de 19.9% a 22.90% de materia seca en yogures, pero con la adición de diferentes niveles de estabilizantes.

De acuerdo a los resultados obtenidos de una investigación realizada por Miranda *et al.*, (2014) manifiestan que el aumento de sólidos totales puede ser el resultado de la adición de sacarosa, además del número de cultivos utilizados en la elaboración de la bebida láctea fermentada y recalcan la importancia de un alto contenido de sólidos totales ya que entre mayor sea el contenido de materia seca, mayor será la viscosidad de la bebida. Zambrano (2008) indica que el uso de estabilizante aumentan el porcentaje de sólidos



totales, aunque en la presente investigación el estabilizante pudo haber contribuido ligeramente en el contenido de ST por la cantidad utilizada.

Guerrero *et al.*, (2010) citado por Álava *et al.*, (2014) manifiestan que el lactosuero dulce presenta un bajo contenido de sólidos totales (6.78%) lo que significa que al aumentar la cantidad de suero la materia seca final de la bebida se reducirá, esto se corrobora con los datos obtenidos de la investigación de Gauche *et al.*, 2009 en donde el tratamiento elaborado con leche entera tuvo un porcentaje de sólidos de 11.88% y en los tratamientos con 20% y 30% de suero indican valores 10.97% y 9.92% respectivamente.

#### 4.1.6. CENIZAS

**Cuadro 4.10.** ANOVA para los factores lactosuero \* harina de camote de la variable cenizas

Origen	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
Total corregida	17	0.085			
Lactosuero	2	0.068	0.034	49.452**	0.000
Harina de camote	1	0.004	0.004	6.323*	0.027
Lactosuero * Harina de camote	2	0.004	0.002	2.935 <sup>NS</sup>	0.092
Error	12	0.008	0.001		

NS: No significativo

\* Significativo al 5%

\*\* Altamente significativo al 1%

En el cuadro 4.10 se observa que los factores lactosuero y harina de camote son significativos por lo que se procedió a realizar la DHS de Tukey para cada uno de ellos, mientras que las interacciones de los factores fue no significativo por lo tanto no se efectuó ANOVA para tratamientos.

**Cuadro 4.11.** Medias de los factores lactosuero y harina de camote

Lactosuero	Subconjunto
a <sub>1</sub>	0.7800 a
a <sub>2</sub>	0.6567 b
a <sub>3</sub>	0.6433 b
Harina de camote	Media
b <sub>2</sub>	0.709 a
b <sub>1</sub>	0.678 b

Letras iguales en columnas no difieren estadísticamente según Tukey al 0,05 de probabilidad de error.

La prueba de Tukey (cuadro 4.11) situó en primera categoría estadística como mejor al nivel  $\alpha_1$  (50%) debido a que éste aporta mayor porcentaje de cenizas (0.78%), este valor es similar al reportado por Revilla (1996) citado por Cuvi (2004) que indica un porcentaje de cenizas 0.75% en un yogurt tradicional elaborado con leche entera, debido a aquello, se establece que la combinación de lactosuero con una mayor proporción de leche brinda un mayor contenido de minerales en la bebida láctea fermentada.

Amiott. (s.f.) citado por Álava *et al.*, (2014) indica que el lactosuero contiene una cantidad importante de minerales, por su parte Spreer (1991) citado por Sepúlveda *et al.*, (2002) menciona que este contenido puede variar en función del pH y las técnicas de coagulación utilizadas.

Peña y Flores (2001) citado por Londoño *et al.*, (2008) obtuvieron en su investigación valores de 0.4194% a 0.3245%, los mismos que se encuentran por debajo de esta investigación teniendo en cuenta que la bebida láctea fermentada contenía 100% de suero en su formulación. Gauche *et al.*, (2009) sustituyó 30% de lactosuero en la elaboración de una bebida fermentada y obtuvo porcentajes de ceniza de 0.62% valores que se aproximan a los obtenidos en este estudio.

Los resultados de la comparación de medias para el factor harina de camote (cuadro 4.11), estableció como mejor nivel  $\alpha_2$  (6%) de harina, debido a que una mayor concentración de harina, incidirá en porcentajes más altos de ceniza dado que Sarmiento (2011) indica que la harina de camote contiene mayor cantidad de cenizas que la harina de trigo, de acuerdo a Pérez y Pacheco (2011) el contenido de cenizas en la harina de camote morado es de 2.48% lo que le otorga un perfil interesante de estos micronutrientes. Por su parte Ruiz (2011) manifiesta que estos porcentajes no superan el 5%.

En un estudio realizado por Vasconcelos *et al.*, (2012) utilizó harina de yacón en la elaboración de yogurt bajo en calorías y notó que el aumento del contenido de cenizas era proporcional al añadir mayor cantidad de harina de yacón en la formulación lo que se corrobora en el presente estudio ya que al utilizar mayor % de harina se obtuvo mayor contenido de cenizas. En otra

investigación realizada por Ramírez y Ruiz (2014) añadieron harina de guayaba al yogurt firme y reportaron valores de ceniza entre 0.98% a 1.02%, superiores a los obtenidos en este trabajo, teniendo en cuenta que este porcentaje varía de acuerdo al aporte de minerales que posea la fruta o tubérculo utilizado.

#### 4.1.7. VISCOSIDAD

**Cuadro 4.12.** ANOVA para los factores lactosuero \* harina de camote de la variable viscosidad

Origen	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
Total corregida	17	11347.125			
Lactosuero	2	5467.750	2733.875	115.178**	0.000
Harina de camote	1	2438.347	2438.347	102.727**	0.000
Lactosuero * Harina de camote	2	3156.194	1578.097	66.485**	0.000
Error	12	284.833	23.736		

NS: No significativo

\* Significativo al 5%

\*\* Altamente significativo al 1%

En referencia a la variable viscosidad se observa en el cuadro 4.12 que existe diferencia estadística significativa para cada factor en estudio al igual que su interacción, es importante señalar que la medición de esta variable se realizó a temperatura de 25°C en todas las muestras evaluadas. A continuación se detalla la DHS de Tukey para ambos factores:

**Cuadro 4.13.** Medias de los factores lactosuero y harina de camote

Lactosuero	Subconjunto
a <sub>1</sub>	233.5000 a
a <sub>2</sub>	215.7500 b
a <sub>3</sub>	191.40000 c
Harina camote	Media
b <sub>2</sub>	225.056 a
b <sub>1</sub>	201.778 b

Letras iguales en columnas no difieren estadísticamente según Tukey al 0,05 de probabilidad de error.

La prueba de Tukey otorgó la primera categoría estadística como mejor al nivel  $\alpha$ 1 (50%) ya que como se observa (cuadro 4.13), éste nivel proporciona mayor viscosidad (233.5000cp) en la bebida láctea fermentada y se ubica en el rango establecido por Tamine y Robinson, (1991) citado por Sepúlveda *et al.*, (2002) para yogures tradicionales que va desde 200 a 350cp (centipoise).

En la investigación realizada por Sepúlveda *et al.*, 2002 utilizaron suero de leche y crema de leche en la bebida láctea fermentada y obtuvieron valores de viscosidad en un intervalo de 97.73cp y 499.33cp los mismos que se encuentran dentro de los valores obtenidos. Tamine y Robinson (2001) citado por Sepúlveda *et al.*, (2002) también manifiestan que la viscosidad en este tipo de bebidas depende de la selección del estabilizante, lo que significa que yogures con diferentes concentraciones de estabilizantes, así como también enriquecidos con diversos tipos de productos entre estos caseinatos y mejoradores de textura (Isleten y Karagul, 2006 citado por Reyes y Ludeña, 2015), pueden presentar viscosidad altamente superior a los valores obtenidos en esta investigación.

En la comparación de medias realizada al factor harina de camote, se estableció en primera categoría como mejor nivel  $\alpha$ 2 (6%) ya que un mayor porcentaje de harina de camote produce mayor viscosidad en la bebida láctea fermentada. En un estudio realizado por Anticono y Rodríguez (2015) añadieron harina de brácteas en el yogurt y observaron que a medida que aumentaba el porcentaje de harina (0.5-1.5%) el valor de la viscosidad también se incrementaba. La interacción de ambos factores (tratamientos) presentó diferencia estadística significativa es por esta razón que se procedió realizar el ANOVA para los tratamientos.

**Cuadro 4.14.** ANOVA para los tratamientos de la variable viscosidad

Origen	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
Total corregida	17	11347.125			
Tratamientos	5	11062.292	2212.458	93.211**	0.000
Error	12	284.833	23.736		

NS: No significativo

\* Significativo al 5%

\*\* Altamente significativo al 1%

Como se aprecia en el cuadro 4.14, existe diferencia estadística significativa para los tratamientos debido a que la significancia es menor que 0.05, se efectuó la HSD para determinar el mejor tratamiento.

**Cuadro 4.15.** DHS para los tratamientos de la variable viscosidad

Tratamientos	Subconjuntos	
T <sub>2</sub>	261.6667 a	
T <sub>3</sub>	220.0000 b	
T <sub>4</sub>	211.5000 bc	211.5000 bc
T <sub>1</sub>	205.3333 c	
T <sub>6</sub>	202.0000 c	
T <sub>5</sub>	180.0000 d	

Letras iguales en columnas no difieren estadísticamente según Tukey al 0,05 de probabilidad de error.

La prueba de Tukey (cuadro 4.15) reveló que el mejor tratamiento para esta investigación es el T<sub>2</sub> (50% de lactosuero-6% de harina de camote), el mismo que se ubicó en primera categoría estadística y el cual reportó un mayor contenido de viscosidad con 261.6667cp, corroborando que la combinación de los niveles a<sub>1</sub> (50% de lactosuero) y b<sub>2</sub> (6% de harina de camote) aportan mayor viscosidad, cabe señalar que la bebida láctea fermentada elaborada es un producto batido y de acuerdo con Romero y Mestres (2004) el yogurt batido debe poseer una viscosidad moderada ya que una viscosidad muy alta o muy reducida son indicativos de baja calidad.

#### 4.1.8. GRASA

**Cuadro 4.16.** ANOVA para los factores lactosuero \* harina de camote de la variable grasa

Origen	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
Total corregida	17	2.148			
Factor Lactosuero	2	1.902	0.951	80.684**	0.000
Factor harina de camote	1	0.025	0.025	2.115 <sup>NS</sup>	0.171
Lactosuero * harina de camote	2	0.079	0.040	3.351 <sup>NS</sup>	0.070
Error	12	0.141			

NS: No significativo

\* Significativo al 5%

\*\* Altamente significativo al 1%

En el análisis de varianza que se presenta en el cuadro 4.16 se observa que únicamente existe diferencia estadística significativa para el factor lactosuero, es por esta razón que se procede a realizar el DHS de Tukey para este factor.

**Cuadro 4.17.** DHS para el factor lactosuero de la variable grasa

Lactosuero	Subconjunto
a <sub>1</sub>	2.2967 a
a <sub>2</sub>	1.8150 b
a <sub>3</sub>	1.5067 c

Letras iguales en columnas no difieren estadísticamente según Tukey al 0,05 de probabilidad de error.

La DHS de Tukey para el factor lactosuero (cuadro 4.17) estableció en primera categoría estadística como mejor nivel para la investigación al a<sub>1</sub> (50%) puesto que proporciona mayor contenido de grasa a la bebida láctea fermentada con un valor de 2.2967% que se encuentra cerca del porcentaje establecido por NTE INEN 2395 (2011), la cual puntualiza que una leche fermentada debe contener como mínimo 2,5% de grasa en yogurt entero. Los resultados obtenidos en esta investigación concuerdan con los proporcionados por Revilla (1996) y Vayas (2002) citado por Cuvi (2004) quienes establecen que el contenido graso va desde 1.70% en el yogurt entero.

Gauche *et al.*, (2009) en su estudio utilizó 30% de lactosuero como sustituto de leche obtuvieron valores de 2.20%, mientras que Vega (2012) al adicionar 70% de lactosuero en la bebida obtuvo 1.25% de grasa.

En el cuadro 4.17 se puede observar que a medida que se incrementa la cantidad de lactosuero en sus respectivos niveles este tiende a reducir su contenido de grasa, esto se atribuye al bajo contenido de grasa que posee el lactosuero en su composición. Spreet *et al.*, (1991) citado por Álava (2014) reportan contenidos de grasa en el suero dulce que van de 0.1 hasta 0.5%.

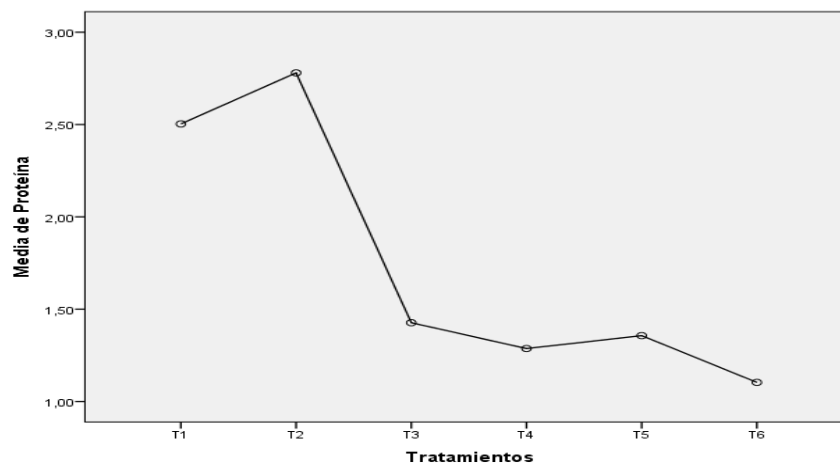
## 4.1.9. PROTEÍNA

### 4.1.9.1. CONTENIDO PROTEICO DE LOS TRATAMIENTOS

**Cuadro 4.18.** ANOVA de Kruskal Wallis para los tratamientos de la variable proteína

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de Proteína es la misma entre las categorías de Tratamientos	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	0.023	Rechazar la hipótesis nula.
Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.				

El ANOVA de Kruskal Wallis para los tratamientos (cuadro 4.17) evidencia que si existe significancia estadística entre tratamientos con relación al contenido de proteínas, motivo por el cual se realiza un gráfico de medias.



**Gráfico 4 1.** Medias de los tratamientos para variable proteína

Según el gráfico 4.1, el tratamiento que reporta el mayor contenido de proteína es el T<sub>2</sub> (50% lactosuero-6% de harina de camote) cuyo valor es de 2.8%. La NTE INEN 2395 (2011) indica que el porcentaje mínimo de proteína que debe poseer una leche fermentada es de 2.5%, el porcentaje obtenido en la investigación concuerda con esta normativa.

Miranda *et al.*, (2014) indica que el incremento del contenido de proteína bruta puede ser causado también por la inclusión del estabilizante y las características del cultivo lácteo empleado en la elaboración de la bebida láctea fermentada.

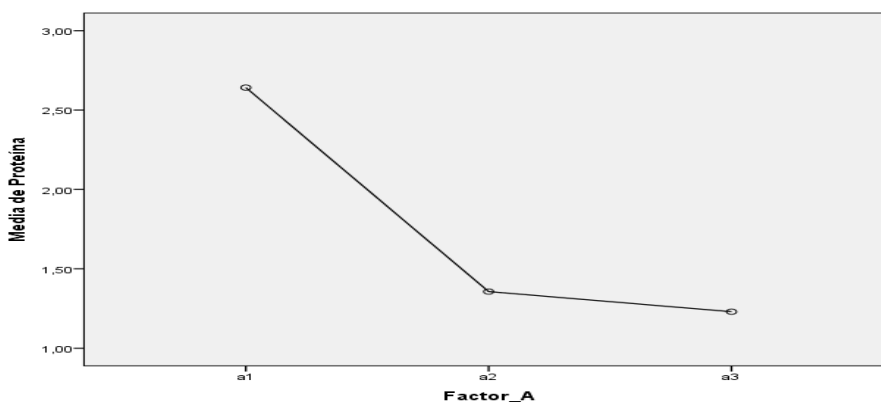
#### 4.1.9.2. INCIDENCIA DEL FACTOR LACTOSUERO

**Cuadro 4.19.** ANOVA de Kruskal Wallis para el factor A de la variable proteína

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de Proteína es la misma entre las categorías de Factor A (lactosuero).	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	0.003	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.

El ANOVA de Kruskal Wallis aplicado al factor A (cuadro 4.19) denotó que éste sí produce efecto en la variable proteína debido a que su significancia es menor a 0.05, se realizó un gráfico de medias (gráfico 4.2) en el que se observa cuál de los niveles en estudio de dicho factor es el que produce un mejor resultado.



**Gráfico 4.2.** Medias de los niveles del factor A que inciden en la variable proteína

En el gráfico 4.2 se observa que el nivel  $a_1$  (50% suero de leche) es el que presenta el mayor contenido de proteína, lo anterior se debe a que este nivel en la formulación de la bebida fue acompañado de una mayor concentración de leche entera (50%), en este caso se cumple lo que manifiesta Cadena (2015) en donde indica que el alto porcentaje de proteína en yogurt es aportado por la leche.

Gauche *et al.*, (2009) sustituyeron un 30% de leche por lactosuero en la elaboración de yogurt y obtuvieron valores de proteína de 2.33%, sin embargo también se estudió el yogurt con 100% de leche y obtuvieron valores de 3.04%, lo que significa que a mayores porcentajes de suero se obtienen menores



valores ya que según Álava *et al.*, (2014) el suero posee un contenido de proteína que fluctúa entre 0.85% hasta 1.25%, el mismo que se encuentra por debajo del porcentaje que posee la leche (1.8%-4.9%). De Almeida *et al.*,(2001) evaluaron las características fisicoquímicas de bebidas lácteas fermentadas con lactosuero en donde determinaron que el contenido de proteína se reduce a medida en que aumenta la cantidad de suero en las bebidas, hecho que se refleja en los resultados obtenidos para esta variable en la investigación.

En otros estudios Peña y Flores (2001) citado por Londoño *et al.*, (2008) y Guevara Mariscal (2011) utilizaron en su formulación para la bebida láctea fermentada 100% de lactosuero y obtuvieron resultados en contenido proteico de 0.98% y 1.55%, respectivamente.

#### 4.1.9.3. INCIDENCIA DEL FACTOR HARINA DE CAMOTE

**Cuadro 4.20.** ANOVA de Kruskal Wallis para el factor B de la variable proteína

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de Proteína es la misma entre las categorías de Factor B (Harina de camote).	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	0.895	Aceptar la hipótesis nula.
Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.				

Como se aprecia en el cuadro 4.20 no existe diferencia estadística significativa para el factor B actuando por sí solo, esto se debe a que la harina de camote presenta un contenido de proteína bajo y es menor comparado al contenido de proteínas de harina de trigo. Kent (1994) citado por Pérez y Pacheco (2005) señalan que es de consenso general que los tubérculos aportan más carbohidratos que proteínas. La interacción de ambos factores si presentó diferencia estadística significativa, obteniendo un mejor tratamiento (gráfico 4.1).

## 4.2. ANÁLISIS SENSORIAL

El análisis sensorial se realizó con 30 jueces no entrenados en las instalaciones de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí

ESPAM MFL. Se utilizó una escala hedónica de 9 puntos, esta escala permitió a los jueces evaluar la calidad de la bebida láctea fermentada en cuatro atributos: Apariencia, textura, olor y sabor. A la escala se le asignaron categorías que iban desde “Me gusta muchísimo” (9) hasta “Me disgusta muchísimo” (1).

#### 4.2.1. APARIENCIA

**Cuadro 4.21.** Resumen de prueba de hipótesis para la variable apariencia

Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
La distribución de Tratamiento_1, Tratamiento_2, Tratamiento_3, Tratamiento_4, Tratamiento_5 y Tratamiento_6 son las mismas	Análisis de dos vías de Friedman de varianza por rangos de muestras relacionadas	.000	Rechazar la hipótesis nula.
Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.			

La pruebas de hipótesis que se detalla en el cuadro 4.21 para esta variable estableció que se debe rechazar la hipótesis nula, lo cual indica que al menos uno de los tratamientos difieren entre sí, por lo anterior se realiza un estudio con la finalidad de determinar mediante categorización a él/los mejores tratamientos.

**Cuadro 4.22.** Categorización prueba-Friedman

APARIENCIA	TRATAMIENTOS	SUBCONJUNTO
		CATEGORÍA
Muestra <sup>1</sup>	Tratamiento 2	5.717 a
	Tratamiento 1	4.617 b
	Tratamiento 3	3.683 c
	Tratamiento 4	3.367 c
	Tratamiento 5	2.250 d
	Tratamiento 6	1.367 e
Los subconjuntos homogéneos se basan en significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.		

La categorización otorgada por la prueba de Friedman (cuadro 4.21) estableció en primera categoría estadística como mejor tratamiento al T<sub>2</sub> (50% de lactosuero- 6% de harina de camote) dado que éste obtuvo la media más alta de acuerdo a los valores designados en la escala hedónica, en donde la mayor

calificación indica una mayor aceptación del tratamiento por parte de los jueces no entrenados.

Este tratamiento reflejó apariencia fresca, homogénea y un color relacionado con las materias primas utilizadas (lactosuero y harina de camote) superior a los demás. La NTE INEN 2395 (2011) señala que las leches fermentadas deben presentar un color blanco cremoso u otro propio, resultante del color de la fruta o colorante natural añadido.

#### 4.2.2. OLOR

**Cuadro 4.23.** Resumen de prueba de hipótesis para la variable olor

Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
La distribución de Tratamiento_1, Tratamiento_2, Tratamiento_3, Tratamiento_4, Tratamiento_5 y Tratamiento_6 son las mismas	Análisis de dos vías de Friedman de varianza por rangos de muestras relacionadas	.000	Rechazar la hipótesis nula.
Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.			

En el cuadro 4.23 se observa que la significancia es menor a 0.05 debido a aquello se procede a realizar la categorización de Friedman para determinar cuál fue el/ los mejor tratamientos.

**Cuadro 4.24.** Categorización prueba-Friedman

OLOR	TRATAMIENTOS	SUBCONJUNTO
		CATEGORÍA
Muestra <sup>1</sup>	Tratamiento 2	5.383 a
	Tratamiento 1	4.383 a
	Tratamiento 3	3.833 b
	Tratamiento 4	3.450 b
	Tratamiento 5	1.867 c
	Tratamiento 6	1.533 c
Los subconjuntos homogéneos se basan en significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.		

Los tratamientos que se ubicaron en primera categoría estadística (cuadro 4.24) como mejores para esta variable fueron el T<sub>2</sub> (50% lactosuero - 6% de harina de camote) y el T<sub>1</sub> (50% lactosuero - 4% harina de camote) los mismos que a consideración de los jueces no entrenados presentan cualidades superiores en cuanto al olor. Los tratamientos con menores puntuaciones

representaron a los que contenían mayor cantidad de suero dulce en la composición de la bebida láctea fermentada. La NTE INEN 2395 (2011) indica que el olor de las leches fermentadas en general debe ser característico del producto fresco, acidificado y también debe presentar un olor acorde al saborizante adicionado, estas disposiciones fueron cumplidas por los mejores tratamientos.

### 4.2.3. SABOR

**Cuadro 4.25.** Resumen de prueba de hipótesis para la variable sabor

Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
La distribución de Tratamiento_1, Tratamiento_2, Tratamiento_3, Tratamiento_4, Tratamiento_5 y Tratamiento_6 son las mismas	Análisis de dos vías de Friedman de varianza por rangos de muestras relacionadas	.000	Rechazar la hipótesis nula.
Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.			

El resumen de la prueba de hipótesis (cuadro 4.25) indica que existe diferencia significativa para esta variable, por lo cual se efectúa la prueba de Friedman para establecer al mejor tratamiento.

**Cuadro 4.26.** Categorización prueba-Friedman

SABOR	TRATAMIENTOS	SUBCONJUNTO
		CATEGORÍA
Muestra <sup>1</sup>	Tratamiento 2	4.950 a
	Tratamiento 1	4.317 ab
	Tratamiento 4	4.133 ab
	Tratamiento 3	3.883 b
	Tratamiento 5	2.167 c
	Tratamiento 6	1.550 c
Los subconjuntos homogéneos se basan en significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.		

La categorización de Friedman (cuadro 4.26) otorgó la primer categoría estadística como mejor tratamiento al T<sub>2</sub> (50% lactosuero-6% harina de camote), ya que de acuerdo a la media obtenida se demuestra que alcanzó la mayor calificación para este atributo. La NTE INEN 2395 (2011) indica que el sabor debe ser característico del producto fresco y a su vez no debe poseer materias extrañas. Se evidencia también que los tratamientos que presentaron

mayor contenido de lactosuero tuvieron menor puntuación, tal vez esto se deba a que el lactosuero presenta un perfil importante de minerales y como lo indica Morales (1992) citado por Sepúlveda *et al.*, (2002) altas concentraciones en sales afectan las características organolépticas de los yogures, especialmente al sabor.

#### 4.2.4. TEXTURA

**Cuadro 4.27.** Resumen de prueba de hipótesis para la variable textura

Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
La distribución de Tratamiento_1, Tratamiento_2, Tratamiento_3, Tratamiento_4, Tratamiento_5 y Tratamiento_6 son las mismas	Análisis de dos vías de Friedman de varianza por rangos de muestras relacionadas	.000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.

En el resumen de la prueba hipótesis (cuadro 4.27) se observa que existe significancia para los tratamientos evaluados, por tal motivo se procede a realizar la prueba de Friedman para establecer el tratamiento que presentó mejores características para esta variable.

**Cuadro 4.28.** Categorización prueba-Friedman

TEXTURA	TRATAMIENTOS	SUBCONJUNTO
		CATEGORÍA
Muestra <sup>1</sup>	Tratamiento 2	5.383 a
	Tratamiento 1	4.850 a
	Tratamiento 4	3.683 b
	Tratamiento 3	3.500 b
	Tratamiento 6	1.933 c
	Tratamiento 5	1.650 c

Los subconjuntos homogéneos se basan en significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.

La categorización de Friedman (cuadro 4.28) ubicó en primera categoría estadística como mejores tratamientos a  $T_2$  y  $T_1$ . La NTE INEN 2395 (2011) señala que las leches fermentadas deben presentar una textura lisa y uniforme. Porter (1981) citado por Quintero (2013) indica que el yogur es ácido y tiene una fina y suave textura, que va desde un firme gel hasta un líquido viscoso, dependiendo de la técnica de fabricación. Los mejores tratamientos presentaron características muy cercanas a las que especifica la norma ya que

estos tuvieron una textura uniforme y una viscosidad moderada idóneas en yogures batidos, una característica que se atribuye al uso de estabilizantes. Enríquez *et al.*, (2012) manifiesta que la textura es un parámetro organoléptico determinante en la aceptación por parte del consumidor de este tipo de productos.

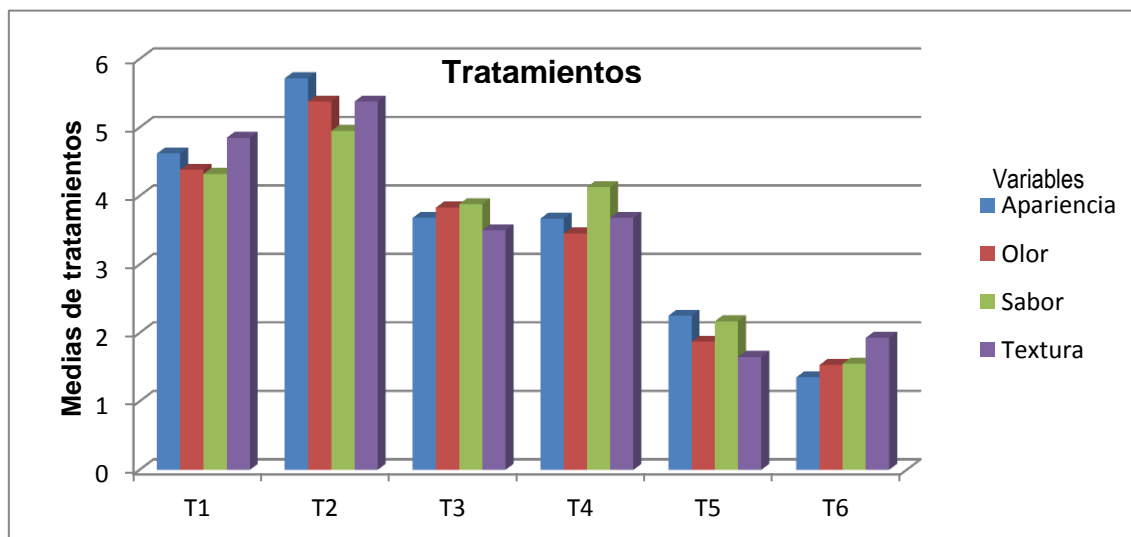


Gráfico 4.3. Medias para los tratamientos del análisis sensorial

En el gráfico 4.3 se establece finalmente que el T<sub>2</sub> fue el que presentó la media más alta en los atributos evaluados, éste tratamiento contiene 50% de lactosuero y 6% harina de camote en su composición.

#### 4.3. DETERMINACIÓN DEL MEJOR TRATAMIENTO

Una vez analizados los resultados de la evaluación fisicoquímica y sensorial de la bebida láctea fermentada, se establece que el factor que tuvo mayor incidencia sobre las variables fisicoquímicas fue el factor lactosuero debido a que presentó significancia estadística en siete de las ocho variables evaluadas (pH, °Brix, sólidos totales, cenizas, viscosidad, grasa y proteína), teniendo efecto en los tres niveles establecidos a<sub>1</sub> (50%), a<sub>2</sub> (60%) y a<sub>3</sub>(70%), sin embargo el nivel que presentó mayor incidencia fue el a<sub>1</sub> (50% de lactosuero).

El factor harina de camote mostró significancia para las variables °Brix, cenizas, viscosidad y proteína, siendo el nivel b<sub>2</sub> (6%) el de mayor

trascendencia. La interacción de ambos factores con sus respectivos niveles  $a_1$  (50% lactosuero) y  $b_2$  (6% harina de camote) presentó diferencia estadística significativa en las variables viscosidad y proteína, estableciéndose como mejor tratamiento al  $T_2$ .

La evaluación sensorial realizada por los jueces no entrenados también estableció al  $T_2$  como el mejor, ya que este presentó mayor puntuación en los atributos (apariencia, olor, sabor y textura) evaluados. Con base en los resultados obtenidos se corrobora que este tratamiento presenta mejores características tanto fisicoquímicas como sensoriales a diferencia de los demás.

#### 4.4. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Se determinó la calidad microbiológica del mejor tratamiento situado en la primera categoría según el ANOVA de Friedman y el que obtuvo los mejores resultados en la evaluación físico-química, para ello se utilizó la Norma INEN 2395 (2011) que establece los límites máximos permisibles de contaminación en las leches fermentadas.

**Cuadro 4.29.** Análisis microbiológico al mejor tratamiento de acuerdo a NTE INEN 2395 (2011)

MUESTRA	PRUEBAS	UNIDAD	RESULTADOS	VS	INEN
$T_2$ (50% de lactosuero y 6% de harina de camote)	Coliformes totales	UFC/ml	Ausencia		10
	Recuento de <i>E. coli</i>	UFC/ml	Ausencia		<1
	Recuento de Mohos y levaduras	UFC/ml	$1.6 \times 10^1$		200

Los resultados obtenidos en el análisis microbiológicos ratifican el control sanitario con el que se desarrolló la investigación, ya que como se observa en el cuadro 4.29 todos los resultados obtenidos se encuentran dentro de los límites permisibles estimados por la NTE INEN 2395 (2011).

Arévalo (2015) menciona que la ausencia de microorganismos coliformes se debe a que estos no son resistentes para pH bajos y a altos valores de ácido láctico, las bacterias ácido lácticas del yogur se comportan como inhibidoras de otros microorganismos y este comportamiento es la base de su capacidad para

mejorar la calidad y la inocuidad de muchos productos lácteos. Los mohos y levaduras presentes se debe a que estos microorganismos son acidodúricos (Ramírez y Rivera, 2014), lo que significa que resisten a pH ácidos, esta contaminación se pudo haber producido en la etapa de envasado. Los resultados obtenidos en la investigación se encuentran dentro de los niveles aceptados por la norma como indicador de buena calidad.



## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.2. CONCLUSIONES**

- El factor lactosuero presentó mayor trascendencia en las variables fisicoquímicas evaluadas, se establece al nivel  $a_1$  como el mejor de la investigación. Para el factor harina de camote se determinó como mejor nivel al  $b_2$ . La interacción de ambos factores permitió tener como mejor tratamiento de la evaluación fisicoquímica al  $T_2$  (50% lactosuero-6% harina de camote), para las variables proteína y viscosidad, respectivamente.
- La evaluación sensorial aplicada a catadores no entrenados estableció como mejor tratamiento al  $T_2$ , ya que éste reflejó características semejantes a un yogur tradicional, teniendo mayor aceptación en los atributos evaluados.
- El análisis microbiológico al mejor tratamiento ( $T_2$ ) cumplió con los requisitos establecidos en la NTE INEN 2395 (2011) en cuanto a Coliformes totales, *E. Coli* y mohos y levaduras.

### **5.2. RECOMENDACIONES**

- Utilizar el tratamiento  $T_2$  (50% lactosuero-6% harina de camote) como precedente de nuevas investigaciones en las que se incorpore otro tipo de micronutrientes para tener un producto de mayor valor agregado.
- Controlar rigurosamente el pH del lactosuero y leche mediante instrumentos más eficaces (potenciómetro).
- Aplicar aromatizantes que mejoren las características organolépticas (olor y sabor) de las bebidas lácteas fermentadas en las que el contenido de lactosuero sea alto (ver anexo 7).

## BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo, D y Bedoya, O. 2005. Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. Caldas-Antiquioquia, CO. Revista Lasallista de Investigación. Vol.2. p. 38-42.
- Álava, C; Gómez, M; y Maya J. 2014. Caracterización fisicoquímica del suero dulce obtenido de la producción de queso casero en el municipio de Pasto. Pasto, CO. Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales. Vol 1. p 22-32.
- Alvarado, Y. 2012. Evaluación de los análisis físicos-químicos de la leche de los diferentes hatos bovinos del cantón Daule. Tesis. Med. Veterinario y Zootecnista. Universidad de Guayaquil. Guayaquil-Guayas, EC. p 7.
- Álvarez, S; Zapico, J; y Aguiar, J. 2008. Adaptación de la escala hedónica facial para medir preferencias alimentarias de alumnos de pre-escolar. Santiago, CL. Revista Chilena de Nutrición. Vol. 35. Núm 1. p 1-13.
- Anticona, J y Rodríguez, A. 2015. Efecto de la adición de harina de brácteas de alcachofa (*Cynara scolymus L.*) y tiempo de almacenamiento sobre las características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de yogur simbiótico batido. Trujillo, PE. Revista Pueblo Continente. Vol. 26. n 1. p. 105-115.
- Ampuero, J. 2016. Determinar el efecto de la poda y longitud de guías sobre el rendimiento de tres variedades de camote (*Ipomea batata. L.*). Tesis. Ing. Agrónomo. Universidad de Guayaquil. Guayas-Guayaquil, EC. p 22.
- Araujo, A; Monsalve, L y Quintero, A. 2013. Aprovechamiento del lactosuero como fuente de energía nutricional para minimizar el problema de contaminación ambiental. Valledupar-Cesar, CO. Revista de Investigación Agraria y Ambiental. Vol.4. p 55-65.
- Arévalo, M. 2015. Elaboración de yogur a base de bacterias probióticas, prebióticos y vitamina a en la planta piloto de lácteos de la universidad de Cuenca. Tesis. Ing. Químico. Universidad de Cuenca, EC. p 18.
- Ávila, R; Cárdenas, A y Medina, A. 2000. Tratamiento del lactosuero utilizando la técnica de electrodiálisis. Mérida, VE. Revista Interciencia. Vol. 25. p 80-84.
- Aviles, D. (2002). Manual de Técnicas de Análisis Químico de Alimentos. 1ed. Ecuador. Universidad de Guayaquil. p 7-64.

- Aznar, L; Cervera, P; Ortega, R; Díaz, J...2013. Evidencia científica sobre el papel del yogur y otras leches fermentadas en la alimentación saludable de la población española. Madrid, ES. Revista Nutrición Hospitalaria. Vol. 28. núm 6. p 2039-2089.
- Bastidas, S y de la Cruz, S. 2010. Utilización de harina de camote (*Ipomea batatas*) en la elaboración de pan. Tesis. Ing. Agroindustrial. ESPOL. Guayaquil-Guayas, EC. p 1.
- Benavides, A. 2011. El camote valor nutricional y sus usos en la repostería. Universidad Técnica del Norte. Téc. Gastronomía. Ibarra, EC. p 16
- Cadena, W. 2015. Determinación de los parámetros reológicos de yogurt de sábila (*Aloe Vera*) elaborado con diferentes formulaciones mediante el uso del viscosímetro Brookfield. Tesis. Ing. Alimentos. Universidad Técnica de Ambato. Tungurahua-Ambato, EC. p 60.
- Carbajal, G y Ramírez, J. 2012. Análisis proximal de alimentos. (En línea). PE. Consultado, 10 de ago. 2015. Disponible en: [http://www.academia.edu/6756445/ANALISIS\\_PROXIMAL\\_DELA\\_ALIMENTES](http://www.academia.edu/6756445/ANALISIS_PROXIMAL_DELA_ALIMENTES)
- Camacho, M. 2009. Obtención de un concentrado proteico del suero de la leche de vaca utilizando tecnología de membranas. Tesis. Ing. Agroindustrial. EPN. Pichincha-Quito, EC. p 13.
- Carpio, L. 2001. Factores asociados a la adulteración comercial de leches y yogures en Guayaquil. Tesis. Dr. Bioquímica y Farmacia. Universidad de Guayaquil. Guayaquil-Guayas, EC. p. 55
- Castañeda, B; Manrique, R; Gamarra, R; Muñoz, A; Ramos, F. 2009. Formulación y elaboración preliminar de un yogurt mediante sustitución parcial con harina de Tarwi (*Lupinus mutabilis sweet*). Lima, PE. Revista Medicina Naturista. Vol. 3. núm. 3. p 2-9
- Castillo, R; Brenes, A; Esker, P; Gómez, L. 2014. Evaluación Agronómica de Trece genotipos de camote (*Ipomoea batatas* L). San José, CR. Revista Agronomía Costarricense. Vol. 38. núm. 2. p 67-81.
- Castro, M. 2012. Proyecto para el lanzamiento al mercado del producto yogurt en pasta "Zyuzmá". Tesis. Lcda. Gastronomía. Universidad de Guayaquil. Guayaquil-Guayas, EC. p 33-34.
- Chacón, A y Reyes, Y. 2012. Efecto del empaque sobre la textura y el color del camote (*Ipomoea batatas* L.) durante el proceso de "Curado". Alajuela, CR. Revista Agronomía Mesoamericana. Vol. 20. núm. 1. p 47-57.

- CITA (Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos). s.f. Determinación de viscosidad. CR. (En línea). Consultado, 8 de ago. 2016. Disponible en: [http://www.cita.ucr.ac.cr/sites/default/files/archivos\\_adjuntos/Determinaci%C3%B3n%20de%20consistencia%20y%20viscosidad%20RONDA%2072.pdf](http://www.cita.ucr.ac.cr/sites/default/files/archivos_adjuntos/Determinaci%C3%B3n%20de%20consistencia%20y%20viscosidad%20RONDA%2072.pdf)
- Cocha, L. 2011. Elaboración de una bebida fermentada utilizando suero de queso mozzarella enriquecida con harina de maíz germinado. Tesis Ing. Agroindustrial. Universidad Técnica del Norte. Ibarra, EC. p 90
- Cóndor, R; Meza, V; Ludeña, F. 2000. Obtención de una bebida fermentada a partir de suero de queso utilizando células inmovilizadas de *kluveromyces marxianus*. PE. Revista Peruana de Biología. Vol. 7. núm. 2. p 124-133
- Cuvi, J. 2004. Utilización de diferentes niveles de caseinato de calcio para la producción de yogurt dietético. Tesis. Ing. Industrias Pecuarias. ESPOCH. Riobamba-Chimborazo, EC. p 48-52.
- De Almeida, K; Bonassi, I y Oliveira, R. 2001. Características físicas y químicas de bebidas lácteas fermentadas y preparadas con suero de Queso Minas Frescal 1. Revista Ciencia y Tecnología Alimentaria. Campinas, BR. p 187-192
- EAP (Industria de los Alimentos). s.f. Análisis físico, físico-químico y químico del yogurt. (En línea). Consultado, 9 de ene. 2016. Disponible en: <http://es.slideshare.net/rogermigueljaimeshuerta/analisis-de-yogurt>
- Enríquez, D; Sánchez, J y Castro, P. 2012. Efecto de la concentración de sólidos totales de la leche entera y tipo de cultivo comercial en las características reológicas del yogurt natural tipo batido. Trujillo, PE. Revista Agroindustrial Science. Vól 2. p 173-180.
- García, A y Pacheco, E. 2010. Evaluación de una bebida láctea instantánea a base de harina de Arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*) con adición de ácido fólico. Maracaibo- VEN. Revista Chilena de Nutrición. Vol. 37, n.4. p 480-492.
- Gauche, C; Tomazi, T; Barreto, P; Ogliari, P... 2009. Las propiedades físicas de yogurt fabricado con suero de leche y transglutaminasa. BR. Revista LWT-Food Science and Technology. Vol. 42, p 239-243.
- Gaviria, P; Restrepo, D y Suárez, H. 2010. Utilización de hidrocoloides en bebida láctea tipo kumis. Medellín, CO. Revista Vitae. Vol. 17. núm. 1. p 29-36

- Gorozabel, N y Loor, J. 2010. Efecto de la glucosa y cultivos lácticos mesófilos sobre una bebida a partir del lactosuero. Tesis. Ing. Agroindustrial. ESPAM MFL. Calceta- Manabí, EC. p. 2
- Guevara, R y Mariscal, J. 2011. Elaboración de yogurt a partir de suero de leche. Universidad de Guayaquil. Ing. Químico. Guayas- Guayaquil, EC. p 64.
- Guerrero, A. 2010. Elaboración de leche avena esterilizada utilizando diferentes estabilizantes (Gelatina y Obsigel) y niveles de pimalac como conservante en la empresa PROLAC S.E.M). Tesis. Ing. Ind. Pecuarias. Chimborazo- Riobamba, EC. p. 36
- Hernández, A. 2003. Microbiología Industrial. Editorial Universidad Estatal a distancia. San José, CR. p 68.
- INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias). 2013. INIAP evalúa materiales de camote en la Provincia de Manabí, EC. (En línea). Consultado, 06 de nov. 2016. Formato HTML. Disponible en: [http://www.iniap.gob.ec/nsite/index.php?option=com\\_content&view=article&id=731:iniap-evalua-materiales-de-camote-en-la-provincia-de-manabi&catid=97&Itemid=208](http://www.iniap.gob.ec/nsite/index.php?option=com_content&view=article&id=731:iniap-evalua-materiales-de-camote-en-la-provincia-de-manabi&catid=97&Itemid=208)
- Londoño, M; Sepúlveda, J; Hernández, A; Parra, J. 2008. Bebida fermentada de suero de queso fresco inoculada con *Lactobacillus Casei*. Medellín, CO. Revista Facultad Nacional de Agronomía-Medellín. Vol. 61. núm. 1. p 4409-4421
- Loor, J. 2015. Potencial agroproductivo de variedades de camote (*Ipomea batatas L.*) para el valle del río carrizal. Tesis. Ing. Agrícola. ESPAM MFL. Calceta-Manabí, EC. p 11.
- Martínez, A; De Paula, C; y Simanca, M. 2013. Bebida láctea fermentada a partir de suero de quesería con adición de pulpa de maracuyá. Maracaibo, VE. Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad de Zulia. Vol.36. p 302-309.
- MIPRO (Ministerio de Industrias y Productividad). 2013. Políticas Industriales en el sector de alimentos. (En línea). EC. Consultado, 06 de nov. 2016. Formato PDF. Disponible en: <http://www.scpm.gob.ec/wp-content/uploads/2013/09/2.6-David-Villegas-MIPRO-Politica-Industrial-de-Desarrollo-en-el-Sector-de-Alimentos.pdf>
- Miranda, O; Fonseca, P; Ponce, I; Cedeño, C... 2014. Elaboración de una bebida fermentada a partir del suero de leche que incorpora *Lactobacillus Acidophilus* y *Streptococcus Thermophilus*. Granma, CU. Revista Cubana de alimentación y nutrición. Vol. 24. núm. 1. p 7-16.

- Monsalve y González. 2005. Elaboración de un queso tipo ricotta a partir de suero lácteo y leche fluida. Maracaibo, VE. Revista Científica. Vol. 15. núm 6. p 543-550.
- Morales, R. 2012. Elaboración de una bebida de tipo funcional para la alimentación a partir de lactosuero. Tesis. Ing. Química. Universidad Veracruzana. Orizaba- Veracruz, MEX. p 18.
- Moreira, D y Sacón, E. 2010. Mejoramiento del valor nutricional de un tipo de pan, utilizando harina de camote y aceite de girasol. Maestría. Mg. Procesos Agroindustriales. ESPAM. El limón- Calceta- Manabí, EC. p 15.
- Myliere 2013. Reutilización del lactosuero. (En línea). Consultado, 2 de may 2015. Formato PDF. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/124050476/REUTILIZACION-DE-LACTOSUERO-pdf>
- Navas, P; Carrasquero, A y Mantilla, J. 1999. Avances en la caracterización química de la harina de batata (*Ipomoea batatas*) var. Carolina. Maracay- Estado Aragua, VE. Revista de la Facultad de Agronomía. Vol. 16. núm 1. p 11-18.
- NTE INEN 2395 (Norma técnica Ecuatoriana). Leches fermentadas. Requisitos. EC. Consultado, 25 de abr. 2015. Formato PDF. Disponible en: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2395.2011.pdf>
- Ospina, M; Sepúlveda, J; Restrepo, D; Cabrera... (2012). Influencia de goma xantán y goma guar sobre las propiedades reológicas de leche saborizada con cocoa. Medellín, CO. Revista Biotecnología en el sector Agropecuario y Agroindustrial. Vol 10. p 51-59.
- Parra, R. 2009. Lactosuero: Importancia en la Industria de Alimentos. Medellín, CO. Revista Facultad Nacional de Agronomía. Vol. 62. num.1. p 4967-4982
- \_\_\_\_\_ 2010. Bacterias ácido lácticas: papel fundamental en los alimentos. Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias. Vol. 8 núm. 1. p 93-105
- Parra, R; Medina, M y Moreno, D. 2012. Propiedades sensoriales, físicas y bromatológicas de yogurt suplementado con yacón. Medellín, CO. Revista Vitae. Vol.19. núm.1. p 195-197.
- Pérez, E y Pacheco, E. 2005. Características Químicas, Físicas y Reológicas de la Harina de y el almidón nativo aislado de *Ipomoea Batatas* La. Caracas, VE. Revista acta científica venezolana. Vol 56. n 1. p 9-15.
- Pérez, E. 2012. Viscosidad, consistencia y textura en los alimentos. (En línea). VE. Consultado, 10 de ago. 2015. Formato PDF. Disponible en:

<http://www.ciens.ucv.ve:8080/generador/sites/mmedina/archivos/Practica4.pdf>

- Poveda, E. 2013. Suero lácteo, generalidades y potencial uso como fuente de calcio de alta biodisponibilidad. Santiago, CL. Revista Chilena de Nutrición. Vol. 40. núm. 4. p 397-403.
- Quintero, K. 2013. Niveles de Harina de Cáscara de Maracuyá (*Passiflora edulis*) en Elaboración de yogur natural. Finca Experimental La María, Mocache-Ecuador 2013. Tesis. Ing. Industrias Pecuarias. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Los Ríos-Quevedo, EC. p 51.
- Ramírez, M y Vélez, J. 2009. Efectos de la incorporación de estabilizantes en la viscosidad de bebidas lácteas no fermentadas. Sta. Catarina Mártir-Puebla, MEX. Revista Tema Selectos de Ingeniería de Alimentos. Vol. 3. p 4-13.
- Ramírez, J; Rosas, P; Velásquez, M; Ulloa, J y Arce, F. 2011. Bacterias lácticas: importancia en alimentos y efectos en la salud. Tepic, MX. Revista Fuente Año 2. Núm 7. p 1-16.
- Ramírez, J. 2012. Análisis sensorial: Pruebas orientadas al consumidor. Cali, CO. Revista ReCiTeIA (Revisiones de la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de los Alimentos). Vol 12. Núm. 1. p 83-102.
- Ramírez, J; Murcia, C; Castro, V. 2014. Análisis de aceptación y preferencia del manjar blanco del valle. Santiago de Cali. CO. Revista de Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial. Vol. 12. Núm. 1. p 20-27.
- Reyes, J y Ludeña, F. 2015. Evaluación de las Características Físico-Químicas, Microbiológicas y Sensoriales de un Yogur Elaborado con Sucralosa y Estevia. Loja, EC. Revista Politécnica. Vol 36. Núm 2. p 1-9
- Romero, R y Mestres, J. 2004. Productos lácteos: tecnología. 1ed. Illustrated. España. p 168.
- Rubio, X y Túquerres, L. 2012. Incidencia de la Harina de Camote (*Ipomoea batata L.*), como sustituto de la Harina de Trigo (*Triticum vulgare*), en la elaboración de galletas, edulcoradas con estevia (*Stevia boudiana*) y Panela. Tesis. Ing. Agroindustrial. Universidad Técnica del Norte. Ibarra-Imbabura, EC. p 10.
- Ruiz, L. 2011. Obtención de harina de camote para su aplicación como base en la elaboración de productos tipo galletas. (En línea). EC. Consultado, 25 de abr. 2015. Formato PDF. Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/16099>

- Salas, V. 2003. Diseño, Construcción y Evaluación de un equipo didáctico para la elaboración de yogur a nivel de laboratorio. Tesis. Ing. Industrialización de Alimentos. Universidad Técnica Equinoccial. Quito-Pichincha, EC. p 45.
- Sarmiento, I. 2014. Estudio de la adición de harina de camote en pan de molde. Tesis. Ing. Alimentos. Quito-Pichincha, EC. p 31.
- Sepúlveda, J; Flores, L y Peña, C. 2002. Utilización de lactosuero de queso fresco en la elaboración de una bebida fermentada con adición de pulpa maracuyá (*passiflora edulis*) variedad púrpura y carbóximetil celulosa (CMC), enriquecida con vitaminas A y D. Medellín, CO. Revista Facultad Nacional de Agronomía. Vol. 55. Núm. 2. p. 1633-1674.
- Techeira, N; Sívoli, L; Perdomo, B; Ramírez, A; Sosa, F. 2014. Caracterización fisicoquímica, funcional y nutricional de harinas crudas obtenidas a partir de diferentes variedades de yuca (*Manihot esculenta Crantz*), batata (*Ipomoea batatas Lam*) y ñame (*Dioscorea alata*), cultivadas en Venezuela. Caracas, VE. Revista Interciencia. Vol. 39. Núm 3. p 191-197.
- Tique, J; Chaves, B; Zurita, J. 2009. Evaluación agronómica de diez clones promisorios CIP y dos materiales nativos de *Ipomoea batatas L.* Bogotá. CO. Revista Agronomía Colombiana. Vol. 27. Núm. 2. p 151-158
- Tirado, D; Granados, C; Acevedo, D; Marulanda, M y De la Hoz, E. 2015. Elaboración de una bebida láctea a base de lactosuero fermentado usando *Streptococcus salivrus ssp.*, *Thermophilus* y *Lactobacillus casei ssp. casei*. Cartagena, CO. Revista Alimentech Ciencia y Tecnología Alimentaria. Vol 13. Núm 1. p 13-19.
- Usca, J. 2011. Evaluación del potencial nutritivo de mermelada elaborada a base de remolacha (*beta vulgaris*). Tesis. Bioq. Farmacéutico. ESPOCH. Riobamba- Chimborazo, EC. p 35-36
- Valverde, R y Moreira, M. 2004. Identificación de virus en el cultivo de camote (*Ipomoea batatas L.*) en Costa Rica. Alajuela. CR. Revista Agronomía Mesoamericana. Vol.15. Núm 1. p 1-7.
- Vargas, P y Hernández, D. 2013. Harinas y almidones de yuca, ñame, camote y ñampí: propiedades funcionales y posibles aplicaciones en la industria alimentaria. Montes de Oca, CR. Revista Tecnología en Marcha. Vol 25. Núm 6. p 37-45.
- Vasconcelos, C; Rodrigues, V; Paes, J. 2012. Yogur bajo en calorías añadido con harina de yacón: desarrollo y evaluación físico-química. Minas Gerais, BR. Revista Chilena de Nutrición. Vol 39. Núm 3. p 65-71.



- Vega, 2012. Elaboración y Control de Calidad de una bebida a Base de Suero de Leche y Avena (Avena Sativa), para Producoop "El Salinerito". Tesis. Bioq. Farmacéutico. ESPOCH. Riobamba- Chimborazo, EC. p 15.
- Vera, R y Rodríguez, A. 2013. Efecto de la adición de caseinato de sodio y gelatina sobre la viscosidad, sinéresis y tiempo de fermentación en yogurt batido. Trujillo, PE. Revista Pueblo Continente. Vol. 24. Núm 1. p 133-140.
- Watts, B; Ylimaki, G; Jeffery, L; Elías, L. 1989. Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos. Canadá. Editorial The Centre. p.75.
- Zambrano, C y Zambrano, J. 2013. Bebida láctea fermentada utilizando lactosuero como sustituto parcial de leche y diferentes estabilizantes comerciales. Tesis. Ing. Agroindustrial. ESPAM MFL. Calceta-Manabí, EC. p 47.
- Zambrano, N. 2008. Evaluación de la calidad de yogur tipo ii elaborado con leche concentrada por microfiltración tangencial utilizando diferentes tipos de grasas y estabilizante. Tesis. Ing. Agroindustrial. Universidad Técnica del Norte. Ibarra-Imbabura, EC. p. 89.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1-OBTENCIÓN DE LA HARINA DE CAMOTE PARA ELABORACIÓN DE LA BEBIDA



**Foto a.** Deshidratado de hojuelas



**Foto b.** Harina de camote

## ANEXO 2-ELABORACIÓN DE LA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA



**Foto c.** Recepción de materia prima (lactosuero)



**Foto d.** Filtrado de las materias primas



**Foto e.** Bebida láctea fermentada luego del batido.



**Foto f.** Adición de harina de camote



### ANEXO 3-ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS DE LA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA - pH



Foto h. Preparación de muestras



Foto i. Realizando la medición de pH

## ANEXO 4-ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS A LA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA-°BRIX



Foto j. Preparación de las muestras y ubicación de la muestra en el prisma



Foto k. % de °Brix de la bebida

## ANEXO 5-ANÁLISIS FÍSICOQUIMICOS A LA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA-ACIDEZ



Foto I. Preparación de muestras para la titulación



Foto m. Titulando cada una de las muestras.




## ANEXO 6-REPORTES DE LOS ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS

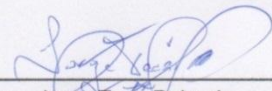
### pH

 <b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ</b>	
<b>LABORATORIOS DEL ÁREA AGROINDUSTRIAL</b>	
<b>SEÑORES ESTUDIANTES:</b>	CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO ÁNGELA MARIA ZAMBRANO ZAMBRANO
<b>DIRECCIÓN:</b>	CALCETA
<b>FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:</b>	17/11/2015
<b>FECHA DE ENTREGA DE LAS MUESTRAS:</b>	17/11/2015
<b>MUESTRAS ENVIADAS</b>	18 MUESTRAS DE BEBIDA FERMENTADA CON HARINA DE CAMOTE Y LACTOSUERO
<b>EXÁMEN SOLICITADO</b>	pH

DETERMINACIÓN DE pH: MÉTODO DE POTENCIÓMETRO-ENSAYO NTE INEN 0 973		
MUESTRAS (TRATAMIENTOS)	RÉPLICAS	pH
T1 (50% LACTOSUERO Y 4% DE HARINA DE C.)	R1	4,70
	R2	4,71
	R3	4,64
T2 (50% LACTOSUERO Y 6% DE HARINA DE C.)	R1	4,72
	R2	4,70
	R3	4,63
T3 (60% LACTOSUERO Y 4% DE HARINA DE C.)	R1	4,46
	R2	4,48
	R3	4,52
T4 (60% LACTOSUERO Y 6% DE HARINA DE C.)	R1	4,48
	R2	4,50
	R3	4,46
T5 (70% LACTOSUERO Y 4% DE HARINA DE C.)	R1	4,38
	R2	4,36
	R3	4,40
T6 (70% LACTOSUERO Y 6% DE HARINA DE C.)	R1	4,42
	R2	4,44
	R3	4,41

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE MANABÍ  
LABORATORIO DE QUÍMICA  
-JEFA-  
ESPAM




  
Lic. Cruz Pinargote Zambrano  
JEFE DE LABORATORIO


  
Ing. Jorge Teca Delgado  
ANALISTA SUPERVISOR

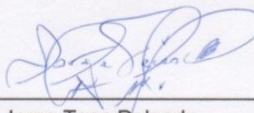
## ACIDEZ

 <b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ</b> <b>MANUEL FÉLIX LÓPEZ</b>	
<b>LABORATORIOS DEL ÁREA AGROINDUSTRIAL</b>	
<b>SEÑORES ESTUDIANTES:</b>	CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO ÁNGELA MARIA ZAMBRANO ZAMBRANO
<b>DIRECCIÓN:</b>	CALCETA
<b>FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:</b>	17/11/2015
<b>FECHA DE ENTREGA DE LAS MUESTRAS:</b>	17/11/2015
<b>MUESTRAS ENVIADAS</b>	18 MUESTRAS DE BEBIDA FERMENTADA CON HARINA DE CAMOTE Y LACTOSUERO
<b>EXÁMEN SOLICITADO</b>	ACIDEZ

DETERMINACIÓN DE ACIDEZ: MÉTODO DE TITULACIÓN - ENSAYO NTE INEN 13		
MUESTRAS (TRATAMIENTOS)	RÉPLICAS	% DE ACIDEZ (expresado en ácido láctico)
T1 (50% LACTOSUERO Y 4% DE HARINA DE C.)	R1	0,65
	R2	0,75
	R3	0,70
T2 (50% LACTOSUERO Y 6% DE HARINA DE C.)	R1	0,70
	R2	0,65
	R3	0,75
T3 (60% LACTOSUERO Y 4% DE HARINA DE C.)	R1	0,75
	R2	0,78
	R3	0,78
T4 (60% LACTOSUERO Y 6% DE HARINA DE C.)	R1	0,65
	R2	0,76
	R3	0,60
T5 (70% LACTOSUERO Y 4% DE HARINA DE C.)	R1	0,62
	R2	0,60
	R3	0,68
T6 (70% LACTOSUERO Y 6% DE HARINA DE C.)	R1	0,65
	R2	0,79
	R3	0,68

  
 Lic. Cruz Pinargote Zambrano  
**JEFE DE LABORATORIO**

  
 Ing. Jorge Teca Delgado  
**ANALISTA SUPERVISOR**



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**LABORATORIOS DEL ÁREA AGROINDUSTRIAL**

<b>SEÑORES ESTUDIANTES:</b>	CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO ÁNGELA MARIA ZAMBRANO ZAMBRANO
<b>DIRECCIÓN:</b>	CALCETA
<b>FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:</b>	17/11/2015
<b>FECHA DE ENTREGA DE LAS MUESTRAS:</b>	17/11/2015
<b>MUESTRAS ENVIADAS</b>	18 MUESTRAS DE BEBIDA FERMENTADA CON HARINA DE CAMOTE Y LACTOSUERO
<b>EXÁMEN SOLICITADO</b>	°BRIX (SÓLIDOS SOLUBLES)

**DETERMINACIÓN DE °BRIX: MÉTODO DE REFRACTOMETRÍA**

MUESTRAS (TRATAMIENTOS)	RÉPLICAS	°BRIX
T1 (50% LACTOSUERO Y 4% DE HARINA DE C.)	R1	13,00
	R2	12,60
	R3	13,00
T2 (50% LACTOSUERO Y 6% DE HARINA DE C.)	R1	14,10
	R2	14,40
	R3	15,00
T3 (60% LACTOSUERO Y 4% DE HARINA DE C.)	R1	14,00
	R2	15,00
	R3	14,90
T4 (60% LACTOSUERO Y 6% DE HARINA DE C.)	R1	15,40
	R2	14,20
	R3	15,30
T5 (70% LACTOSUERO Y 4% DE HARINA DE C.)	R1	13,10
	R2	14,20
	R3	13,80
T6 (70% LACTOSUERO Y 6% DE HARINA DE C.)	R1	13,90
	R2	13,00
	R3	13,70


JEFA-  
ESPAM

Lic. Cruz Pinargote Zambrano  
JEFE DE LABORATORIO

Ing. Jorge Teca Delgado  
ANALISTA SUPERVISOR

# CENIZAS Y SÓLIDOS TOTALES

92

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ ESPAM "MFL"	No. 1285 CÓDIGO: F-G-SGC-007 REVISIÓN: 0 FECHA: 22/9/2003 CLÁUSULA: 4.6 PAGINA 1 DE 1	
	<b>INFORME DE RESULTADOS</b>		
	<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b>	ANGELA MARIA ZAMBRANO ZAMBRANO – CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO	
	<b>SOLICITADO POR:</b>	ANGELA MARIA ZAMBRANO ZAMBRANO – CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO	
<b>DIRECCIÓN DEL CLIENTE:</b>	TOSAGUA		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:</b>	YOGURT CON LACTOSUERO Y HARINA DE CAMOTE		
<b>TIPO DE MUESTREO:</b>	CLIENTE		
<b>ENSAYOS REQUERIDOS:</b>	CENIZA, SÓLIDOS TOTALES		
<b>FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA</b>	17/11/2015 12H15		
<b>FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:</b>	18/11/2015 – 23/11/2015		
<b>LABORATORIO RESPONSABLE:</b>	BROMATOLOGÍA		
<b>TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:</b>	ING. EUDALDO LOOR M. – ING. JORGE TECAS D.		

ITEM	PARÁMETROS	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS			
				YOGURT T <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	YOGURT T <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	YOGURT T <sub>1</sub> R <sub>3</sub>	YOGURT T <sub>4</sub> R <sub>1</sub>
1	CENIZA	INEN 467	%	<b>0,76</b>	<b>0,74</b>	<b>0,73</b>	<b>0,81</b>
2	SÓLIDOS TOTALES	INEN 464	%	<b>19,74</b>	<b>20,41</b>	<b>19,39</b>	<b>20,93</b>

OBSERVACIONES:



FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO  
 Fecha: 27/11/2015



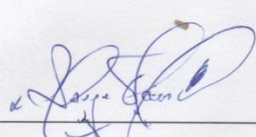
FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD  
 27/11/2015


NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro  
 Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: [espam@mnb.satnet.net](mailto:espam@mnb.satnet.net)  
 Visite nuestra página web [www.espam.edu.ec](http://www.espam.edu.ec)

	<b>ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI ESPAM "MFL"</b>	No. 1288
		CÓDIGO: F-G-SGC-007
		REVISIÓN: 0
		FECHA: 22/9/2003
		CLÁUSULA: 4.6
<b>INFORME DE RESULTADOS</b>		PAGINA 1 DE 1
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b>	ANGELA MARIA ZAMBRANO ZAMBRANO – CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO	
<b>SOLICITADO POR:</b>	ANGELA MARIA ZAMBRANO ZAMBRANO – CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO	
<b>DIRECCIÓN DEL CLIENTE:</b>	TOSAGUA	
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:</b>	YOGURT CON LACTOSUERO Y HARINA DE CAMOTE	
<b>TIPO DE MUESTREO:</b>	CLIENTE	
<b>ENSAYOS REQUERIDOS:</b>	CENIZA, SOLIDOS TOTALES	
<b>FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA</b>	25/11/2015 10H37	
<b>FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:</b>	26/11/2015 – 04/12/2015	
<b>LABORATORIO RESPONSABLE:</b>	BROMATOLOGÍA	
<b>TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:</b>	ING.EUDALDO LOOR M. – ING. JORGE TECAS D.	

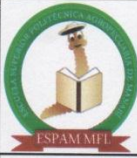
ITEM	PARÁMETROS	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS			
				YOGURT T <sub>3</sub> R <sub>2</sub>	YOGURT T <sub>3</sub> R <sub>3</sub>	YOGURT T <sub>5</sub> R <sub>1</sub>	YOGURT T <sub>5</sub> R <sub>2</sub>
1	CENIZA	INEN 467	%	<b>0,62</b>	<b>0,65</b>	<b>0,66</b>	<b>0,63</b>
2	SOLIDOS TOTALES	INEN 464	%	<b>17,25</b>	<b>17,38</b>	<b>19,93</b>	<b>19,27</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>							

  
**FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO**  
 Fecha: 04/12/2015

  
**FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD**  
 04/12/2015

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro  
 Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: [espam@mnbsatnet.net](mailto:espam@mnbsatnet.net)  
 Visite nuestra página web [www.espam.edu.ec](http://www.espam.edu.ec)

	<b>ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI</b> <b>ESPAM "MFL"</b>		No. 1288
			CÓDIGO: F-G-SGC-007
	<b>INFORME DE RESULTADOS</b>		REVISIÓN: 0
			FECHA: 22/9/2003
			CLÁUSULA: 4.6
		PAGINA 1 DE 1	
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b>		ANGELA MARIA ZAMBRANO ZAMBRANO – CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO	
<b>SOLICITADO POR:</b>		ANGELA MARIA ZAMBRANO ZAMBRANO – CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO	
<b>DIRECCIÓN DEL CLIENTE:</b>		TOSAGUA	
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:</b>		YOGURT CON LACTOSUERO Y HARINA DE CAMOTE	
<b>TIPO DE MUESTREO:</b>		CLIENTE	
<b>ENSAYOS REQUERIDOS:</b>		CENIZA, SOLIDOS TOTALES	
<b>FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA</b>		25/11/2015 10H37	
<b>FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:</b>		26/11/2015 – 04/12/2015	
<b>LABORATORIO RESPONSABLE:</b>		BROMATOLOGÍA	
<b>TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:</b>		ING.EUDALDO LOOR M. – ING. JORGE TECAS D.	

ITEM	PARÁMETROS	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS			
				YOGURT T <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	YOGURT T <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	YOGURT T <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	YOGURT T <sub>3</sub> R <sub>1</sub>
1	CENIZA	INEN 467	%	<b>0,65</b>	<b>0,66</b>	<b>0,67</b>	<b>0,64</b>
2	SOLIDOS TOTALES	INEN 464	%	<b>19,16</b>	<b>19,62</b>	<b>19,06</b>	<b>17,01</b>

**OBSERVACIONES:**

FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO

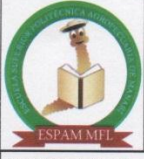
Fecha: 04/12/2015

FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD


04/12/2015

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.


Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro  
 Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: [espam@mnbsatnet.net](mailto:espam@mnbsatnet.net)  
 Visite nuestra página web [www.espam.edu.ec](http://www.espam.edu.ec)

	<b>ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI</b> <b>ESPAM "MFL"</b>	<b>No. 1285</b> <b>CÓDIGO: F-G-SGC-007</b> <b>REVISIÓN: 0</b> <b>FECHA: 22/9/2003</b> <b>CLÁUSULA: 4.6</b> <b>PAGINA 1 DE 1</b>
	<b>INFORME DE RESULTADOS</b>	
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b>	ANGELA MARIA ZAMBRANO ZAMBRANO – CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO	
<b>SOLICITADO POR:</b>	ANGELA MARIA ZAMBRANO ZAMBRANO – CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO	
<b>DIRECCIÓN DEL CLIENTE:</b>	TOSAGUA	
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:</b>	YOGURT CON LACTOSUERO Y HARINA DE CAMOTE	
<b>TIPO DE MUESTREO:</b>	CLIENTE	
<b>ENSAYOS REQUERIDOS:</b>	CENIZA, SOLIDOS TOTALES	
<b>FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA</b>	17/11/2015 12H15	
<b>FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:</b>	18/11/2015 – 23/11/2015	
<b>LABORATORIO RESPONSABLE:</b>	BROMATOLOGÍA	
<b>TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:</b>	ING. EUDALDO LOOR M. – ING. JORGE TECAS D.	

ITEM	PARÁMETROS	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS	
				YOGURT T <sub>4</sub> R <sub>2</sub>	YOGURT T <sub>4</sub> R <sub>3</sub>
1	CENIZA	INEN 467	%	<b>0,78</b>	<b>0,79</b>
2	SOLIDOS TOTALES	INEN 464	%	<b>20,21</b>	<b>20,18</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>					

  
 FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO

Fecha: 27/11/2015

  
 FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD

27/11/2015


NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro  
 Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: [espam@mnbsatnet.net](mailto:espam@mnbsatnet.net)  
 Visite nuestra página web [www.espam.edu.ec](http://www.espam.edu.ec)

	<b>ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI ESPAM "MFL"</b>	No. 1288
		CÓDIGO: F-G-SGC-007
		REVISIÓN: 0
		FECHA: 22/9/2003
		CLÁUSULA: 4.6
<b>INFORME DE RESULTADOS</b>		PAGINA 1 DE 1
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b>	ANGELA MARIA ZAMBRANO ZAMBRANO – CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO	
<b>SOLICITADO POR:</b>	ANGELA MARIA ZAMBRANO ZAMBRANO – CINDY FERNANDA ROMERO ROSADO	
<b>DIRECCIÓN DEL CLIENTE:</b>	TOSAGUA	
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:</b>	YOGURT CON LACTOSUERO Y HARINA DE CAMOTE	
<b>TIPO DE MUESTREO:</b>	CLIENTE	
<b>ENSAYOS REQUERIDOS:</b>	CENIZA, SOLIDOS TOTALES	
<b>FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA</b>	25/11/2015 10H37	
<b>FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:</b>	26/11/2015 – 04/12/2015	
<b>LABORATORIO RESPONSABLE:</b>	BROMATOLOGÍA	
<b>TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:</b>	ING.EUDALDO LOOR M. – ING. JORGE TECAS D.	

ITEM	PARÁMETROS	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS			
				YOGURT T <sub>8</sub> R <sub>3</sub>	YOGURT T <sub>8</sub> R <sub>1</sub>	YOGURT T <sub>8</sub> R <sub>2</sub>	YOGURT T <sub>8</sub> R <sub>3</sub>
1	CENIZA	INEN 467	%	<b>0,67</b>	<b>0,65</b>	<b>0,64</b>	<b>0,66</b>
2	SOLIDOS TOTALES	INEN 464	%	<b>19,48</b>	<b>18,22</b>	<b>18,92</b>	<b>18,09</b>

OBSERVACIONES:

  
**FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO**  
 Fecha: 04/12/2015

  
**FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD**  
 04/12/2015

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro  
 Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: [espam@mnbsatnet.net](mailto:espam@mnbsatnet.net)  
 Visite nuestra página web [www.espam.edu.ec](http://www.espam.edu.ec)




**SEIDLaboratory Cía. Ltda.**

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

**INFORME DE ENSAYO NR. 115252**

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T1R1**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115252- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	197,5

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 95 pág. 92B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

Dra. Mayra Vinúeza.  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115253

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T1R2**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115253- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	212,5

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 95 pág. 93A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este Informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinuesa,  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

**INFORME DE ENSAYO NR. 115254**

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como:

**BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T1R3**

**CÓDIGO LABORATORIO:**

115254- 1

**TIPO DE PRODUCTO**

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:**

ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:**

MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE**

BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:**

ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:**

16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:**

16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:**

ND

**FECHA DE CADUCIDAD:**

ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA**

Temperatura 4 °C

**DE LA MUESTRA:**

**FORMA DE CONSERVACIÓN:**

REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:**

ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	206,0

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 95 pág. 93A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•**Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

**FECHA EMISIÓN**

  
 Dra. Mayra Vindeza,  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado



SEIDLaboratory Cia. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115255

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T2R1**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115255- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	267,5

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 95 pág. 93A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115256

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T2R2**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115256- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	255,0

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 92 pág. 163A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinúeza,  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Mejchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115257

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T2R3**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115257- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	262,5

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 92 pág. 163A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinúeza  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
entre Av. del Maestro y Nazareth  
Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115258

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T3R1**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115258- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	222,5

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 92 pág. 163A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115259

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T3R2**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115259- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	217,5

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 92 pág. 163A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinúeza  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado





SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115260

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
**como:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T3R3

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115260- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	220,0

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 96 pág. 42B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vindeza  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115261

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
**como:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T4R1

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115261- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	207,5

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 96 pág. 42B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115262

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T4R2**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115262- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	215,0

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 96 pág. 42B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinúeza  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115263

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T4R3**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115263- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	212,0

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 96 pág. 42B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

Dra. Mayra Vindeza.  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario

Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefáx: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115264

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T5R1**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115264- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	185,0

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 96 pág. 42B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115265

TIPO DE MUESTRA: declarada por el cliente  
 como:

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T5R2

CÓDIGO LABORATORIO:

115265- 1

TIPO DE PRODUCTO

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

CLIENTE:

ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

DIRECCIÓN:

MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE

BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

NUMERO DE LOTE:

ND

FECHA DE RECEPCIÓN:

16/06/10

FECHA INICIO ENSAYO:

16/06/10

CONTENIDO DECLARADO:

ND

FECHA DE CADUCIDAD:

ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA

DE LA MUESTRA:

Temperatura 4 °C

FORMA DE CONSERVACIÓN:

REFRIGERACIÓN

MUESTREO:

ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	175,0

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 95 pág. 92B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinúeza  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario

Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115266

TIPO DE MUESTRA: declarada por el cliente  
 como:

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T5R3

CÓDIGO LABORATORIO:

115266- 1

TIPO DE PRODUCTO

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

CLIENTE:

ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

DIRECCIÓN:

MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE

BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

NUMERO DE LOTE:

ND

FECHA DE RECEPCIÓN:

16/06/10

FECHA INICIO ENSAYO:

16/06/10

CONTENIDO DECLARADO:

ND

FECHA DE CADUCIDAD:

ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA

DE LA MUESTRA:

Temperatura 4 °C

FORMA DE CONSERVACIÓN:

REFRIGERACIÓN

MUESTREO:

ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	180,0

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 95 pág. 93A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinuesa,  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115267

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T6R1**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115267- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	202,5

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 92 pág. 163A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado





SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115268

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T6R2**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 115268- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 16/06/10

**FECHA INICIO ENSAYO:** 16/06/10

**CONTENIDO DECLARADO:** ND

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	202,5

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 95 pág. 92B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario

Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 115269

TIPO DE MUESTRA: declarada por el cliente  
 como:

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO – CAMOTE T6R3

CÓDIGO LABORATORIO:

115269- 1

TIPO DE PRODUCTO

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

CLIENTE:

ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

DIRECCIÓN:

MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE

BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA

NUMERO DE LOTE:

ND

FECHA DE RECEPCIÓN:

16/06/10

FECHA INICIO ENSAYO:

16/06/10

CONTENIDO DECLARADO:

ND

FECHA DE CADUCIDAD:

ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA

DE LA MUESTRA:

Temperatura 4 °C

FORMA DE CONSERVACIÓN:

REFRIGERACIÓN

MUESTREO:

ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Viscosidad (Spindle #2, rpm 60, T: 25 °C)	VISCOSIMETRO LVT	cps	201,0

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 96 pág. 42B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/06/22

FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinjeza,  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario

Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado

# PROTEÍNA



**SEIDLaboratory Cía. Ltda.**

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
entre Av. del Maestro y Nazareth.  
Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106873

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T1R1**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106873- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	2,48

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 91 pág. 59B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

  
Dr. Mayra Vinuesa  
Director de Calidad  
Director Técnico (E)

16/01/12  
FECHA EMISIÓN

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106874

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T1R2**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106874- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUÍMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	2,53

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 91 pág. 59B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

16/01/12  
 FECHA EMISIÓN

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106875

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T1R3

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106875- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	2,50

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 91 pág. 59B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

  
 Dra. María Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

16/01/12  
 FECHA EMISIÓN

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106876

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T2R1**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106876- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	2,81

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 85 pág. 176A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de Ingreso de la muestra

Atentamente,

16/01/12  
**FECHA EMISIÓN**

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106877

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T2R2**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106877- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	2,74

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 85 pág. 176A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/01/12  
 FECHA EMISIÓN

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106878

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como:

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T2R3

**CÓDIGO LABORATORIO:**

106878- 1

**TIPO DE PRODUCTO**

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:**

ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:**

MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE**

FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:**

ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:**

15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:**

15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:**

250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:**

ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA****DE LA MUESTRA:**

Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:**

REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:**

ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	2,79

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 85 pág. 176A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/01/12  
**FECHA EMISIÓN**

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado





SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106879

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como:

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T3R1

**CÓDIGO LABORATORIO:**

106879- 1

**TIPO DE PRODUCTO**

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:**

ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:**

MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE**

FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:**

ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:**

15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:**

15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:**

250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:**

ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA****DE LA MUESTRA:**

Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:**

REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:**

ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	1,79

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 90 pág. 60B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

16/01/12  
 FECHA EMISIÓN

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106880

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T3R2**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106880- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	0,99

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 90 pág. 60B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de Ingreso de la muestra

Atentamente,

  
 Dra. Mayra Vinueza  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

16/01/12  
**FECHA EMISIÓN**

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106881

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T3R3

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106881- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	1,50

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 82 pág. 228A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de Ingreso de la muestra

Atentamente,

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

16/01/12  
 FECHA EMISIÓN

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106882

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
**como:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T4R1

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106882- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	1,03

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 82 pág. 228A

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

  
 Dra. Mayra Vinueto  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

16/01/12  
 FECHA EMISIÓN

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106883

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como:

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T4R2

**CÓDIGO LABORATORIO:**

106883- 1

**TIPO DE PRODUCTO**

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:**

ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:**

MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE**

FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:**

ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:**

15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:**

15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:**

250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:**

ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA****DE LA MUESTRA:**

Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:**

REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:**

ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	1,43

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 93 pág. 19B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

16/01/12  
**FECHA EMISIÓN**

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106884

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T4R3**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106884- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	1,40

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 93 pág. 19B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

  
 Dra. Mónica Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

16/01/12  
 FECHA EMISIÓN

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106885

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T5R1**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106885- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	1,37

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 84 pág. 150B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

16/01/12  
**FECHA EMISIÓN**

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106886

TIPO DE MUESTRA: declarada por el cliente  
 como:

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T5R2

CÓDIGO LABORATORIO:

106886- 1

TIPO DE PRODUCTO

BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

CLIENTE:

ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

DIRECCIÓN:

MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE

FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

NUMERO DE LOTE:

ND

FECHA DE RECEPCIÓN:

15/12/30

FECHA INICIO ENSAYO:

15/12/30

CONTENIDO DECLARADO:

250 ml

FECHA DE CADUCIDAD:

ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA

DE LA MUESTRA:

Temperatura 4 °C

FORMA DE CONSERVACIÓN:

REFRIGERACIÓN

MUESTREO:

ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	1,37

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 84 pág. 150B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

16/01/12  
 FECHA EMISIÓN

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado





SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106887

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T5R3**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106887- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	1,33

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 84 pág. 150B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

16/01/12  
 FECHA EMISIÓN

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106888

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T6R1**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106888- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	1,25

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 93 pág. 19B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

  
 Dra. Mayra Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

16/01/12  
 FECHA EMISIÓN

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106889

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
 como: **BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T6R2**

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106889- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	1,05

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 93 pág. 19B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

  
 Dra. Mavis Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

16/01/12  
 FECHA EMISIÓN

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

Melchor Toaza N61-63  
 entre Av. del Maestro y Nazareth  
 Telfs.: 248 3145 / 280 8849 / 247 6314  
 Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com  
 Quito - Ecuador

## INFORME DE ENSAYO NR. 106890

**TIPO DE MUESTRA:** declarada por el cliente  
**como:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO Y CAMOTE T6R3

**CÓDIGO LABORATORIO:** 106890- 1

**TIPO DE PRODUCTO:** BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA CON LACTOSUERO

**CLIENTE:** ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA

**DIRECCIÓN:** MANABI TOSAGUA Km 1 VIA BAHIA

**CONDICIÓN LLEGADA Y TIPO DE ENVASE:** FRASCO DE PLÁSTICO CON TAPA

**NUMERO DE LOTE:** ND

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 15/12/30

**FECHA INICIO ENSAYO:** 15/12/30

**CONTENIDO DECLARADO:** 250 ml

**FECHA DE CADUCIDAD:** ND

**CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA:** Temperatura 4 °C

**FORMA DE CONSERVACIÓN:** REFRIGERACIÓN

**MUESTREO:** ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO (AOAC 2001.11)	%	1,01

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 93 pág. 19B

Los resultados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

EL laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

•Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

  
 Dra. María Vinuesa  
 Director de Calidad  
 Director Técnico (E)

16/01/12  
 FECHA EMISIÓN

Página 1 de 1

**Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio**  
 Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario  
 Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado

## GRASA



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 002 – CONEA – 2010 – 129 – DC.  
Resolución No. 001 – 073 – CEAACES – 2013 – 13

## FICAYA

Laboratorio de Análisis Físicos, Químicos y Microbiológicos

Informe N°:	079 - 2016
Análisis solicitado por:	Srta. Cindy Romero
Empresa:	Particular
Muestreado:	Propietario
Fecha de recepción:	13 de julio de 2016
Fecha de informe de entrega	20 de julio de 2016
Ciudad:	Ibarra
Provincia:	Imbabura
No. de Lote	No aplica
No. Unidades Analizadas	18

#	Muestra	Codificación o # de Lote
1	Bebida lactosuero y harina camote	No aplica

Parámetro Analizado	Unidad	Resultados									Método de ensayo
		T1R1	T1R2	T1R3	T2R1	T2R2	T2R3	T3R1	T3R2	T3R3	
Extracto etéreo	%	2,10	2,08	2,40	2,52	2,25	2,43	1,78	1,80	1,68	AOAC 920.85

Parámetro Analizado	Unidad	Resultados									Método de ensayo
		T4R1	T4R2	T4R3	T5R1	T5R2	T5R3	T6R1	T6R2	T6R3	
Extracto etéreo	%	1,86	1,88	1,90	1,67	1,54	1,47	1,53	1,40	1,43	AOAC 920.85

Los resultados obtenidos pertenecen exclusivamente para las muestras analizadas.

Atentamente:

  
José Luis Moreno  
Técnico de Laboratorio



## Visión Institucional

La Universidad Técnica del Norte en el año 2020, será un referente en ciencia, tecnología e innovación en el país, con estándares de excelencia Institucionales.

Av. 17 de Julio S-21 y José María  
Córdova, Barrio El Olivo.  
Teléfono: (06)2997800  
Fax: Ext: 7711  
Email: utn@utn.edu.ec  
www.utn.edu.ec  
Ibarra - Ecuador

## ANEXO 7-ANÁLISIS SENSORIAL

### Formato de ficha de Análisis sensorial



**ESPAMMFL**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

Fecha: \_\_\_\_\_

### INSTRUCCIONES

Frente a usted se presentan seis muestras de bebida láctea fermentada a base de lactoserero y harina de camote. Por favor, observe y pruebe cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra, de acuerdo al puntaje/categoría, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra.

Nota: Recuerde beber agua entre cada muestra para neutralizar.

Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría
1	Me disgusta muchísimo	6	Me gusta levemente
2	Me disgusta mucho	7	Me gusta moderadamente
3	Me disgusta moderadamente	8	Me gusta mucho
4	Me disgusta levemente	9	Me gusta muchísimo
5	No me gusta ni me disgusta		

Código	Calificación para cada atributo			
	Apariencia	Textura	Olor	Sabor

**Observaciones:**



**Foto n.** Brindando instrucciones antes de iniciar la degustación.



**Foto o.** Jueces evaluando las muestras.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

Fecha: Junio 6/16

**INSTRUCCIONES**

Frente a usted se presentan seis muestras de bebida láctea fermentada a base de lactoserero y harina de camote. Por favor, observe y pruebe cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra, de acuerdo al puntaje/categoría, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra.

Nota: Recuerde beber agua entre cada muestra para neutralizar.

Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría
1	Me disgusta muchísimo	6	Me gusta levemente
2	Me disgusta mucho	7	Me gusta moderadamente
3	Me disgusta moderadamente	8	Me gusta mucho
4	Me disgusta levemente	9	Me gusta muchísimo
5	No me gusta ni me disgusta		

Código	Calificación para cada atributo			
	Apariencia	Textura	Olor	Sabor
529	6	5	5	5
617	5	5	3	5
247	9	7	8	9
116	8	6	7	8
450	6	6	2	6
324	6	6	4	6

Observaciones: *Reducir el aroma de la bebida con aromatizantes ya que es muy fuerte en algunas muestras.*



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

Fecha: 6-06-2016

**INSTRUCCIONES**

Frente a usted se presentan seis muestras de bebida láctea fermentada a base de lactoserero y harina de camote. Por favor, observe y pruebe cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra, de acuerdo al puntaje/categoría, escribiendo el número correspondiente en la línea del código de la muestra.

Nota: Recuerde beber agua entre cada muestra para neutralizar.

Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría
1	Me disgusta muchísimo	6	Me gusta levemente
2	Me disgusta mucho	7	Me gusta moderadamente
3	Me disgusta moderadamente	8	Me gusta mucho
4	Me disgusta levemente	9	Me gusta muchísimo
5	No me gusta ni me disgusta		

Código	Calificación para cada atributo			
	Apariencia	Textura	Olor	Sabor
160	8	8	8	8
225	9	9	8	9
320	7	7	6	6
412	7	7	5	5
518	6	6	4	4
612	6	6	3	5

Observaciones: *Mejorar el sabor de la bebida*



## ANEXO 8-ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO



**ESPAMMFL**  
 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
 AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ  
 Ley 2006 - 49 Suplemento R.O 298 - 23 - 06 - 2006  
 CALCETA - ECUADOR



REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		Página 1 de 1	
CLIENTE	ZAMBRANO ZAMBRANO ÁNGELA MARÍA ROMERO ROSADO CINDY FERNANDA	Nº de Análisis	10
DIRECCIÓN:	Taller de lácteos	Fecha de Recibido:	29/06/2016
TELÉFONO:	0981778296	Fecha de Análisis:	29/06/2016
NOMBRE DE LA MUESTRA:	"Bebida láctea fermentada con lactosuero y harina de camote"	Fecha de Reporte:	29/06/2016
CANTIDAD RECIBIDA:	1	Fecha de Muestreo:	29/06/2016
TIPO DE ENVASE:	Recipiente plástico 500 ml de capacidad	Método del Muestreo:	NTE INEN 1529-2
OBSERVACIONES:	El laboratorio no se responsabiliza por la recomendación y traslado de la muestra	Responsable del Muestreo:	NTE INEN 1529-2
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de Calidad		

Muestras	Pruebas solicitadas	Unidad	Resultado	Método de ensayo
"Bebida láctea fermentada con lactosuero y harina de camote"	Determinación de Coliformes Totales	UFC/ml	Ausencia	NTE INEN 1529-7
	Recuento de <i>E. coli</i>	UFC/ml	Ausencia	NTE INEN 1529-8
	Recuento de Mohos y Levaduras	UPC/ml	1,6 x 10 <sup>1</sup>	NTE INEN 1529-10

1,6 x 10<sup>1</sup>: En una serie de cuatro (4) placas examinadas no contienen unidades propagadoras de colonias (UPC)

**Nota:**

Resultados válidos únicamente para las muestras analizadas y, no para otros productos de la misma procedencia. Prohibida la reproducción o parcial de este informe.

Ing. Mario López Vera.



**COORDINADOR (E) LAB. DE MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL ÁREA AGROINDUSTRIAL**

OFICINAS CENTRALES  
 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno  
 Telf: 593 05 685156 Telefax: 593 05 685134

[www.esпам.edu.ec](http://www.esпам.edu.ec)  
[rectorado@esпам.edu.ec](mailto:rectorado@esпам.edu.ec)

CAMPUS POLITÉCNICO CALCETA  
 Sitio el Limón

## ANEXO 9-NORMA DE CALIDAD INEN 2395. LECHES FERMENTADAS.REQUISITOS



### INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**

**NTE INEN 2395:2011**  
**Segunda revisión**

---

### LECHES FERMENTADAS. REQUISITOS.

**Primera Edición**

FERMENTE MILKS. REQUIREMENTS.

First Edition

---

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos procesados, leches fermentadas, requisitos.

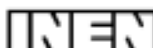
AL 03.01-442

CDU: 637.146

CIU: 3112

ICS: 67.100.01

CDU: 637.146  
ICS: 67.100.01



CIU: 3112  
AL 03.01-442

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	LECHES FERMENTADAS. REQUISITOS	NTE INEN 2395:2011 Segunda revisión 2011-07
<p style="text-align: center;"><b>1. OBJETO</b></p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las leches fermentadas, destinadas al consumo directo.</p> <p style="text-align: center;"><b>2. ALCANCE</b></p> <p>2.1 Esta norma se aplica a las leches fermentadas naturales: yogur, kéfir, kumis, leche cultivada o acidificada; leches fermentadas con ingredientes y leches fermentadas tratadas térmicamente.</p> <p>2.2 No se aplican a las bebidas de leches fermentadas</p> <p style="text-align: center;"><b>3. DEFINICIONES</b></p> <p>3.1 Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>3.1.1 <i>Leche Fermentada natural.</i> Es el producto lácteo obtenido por medio de la fermentación de la leche, elaborado a partir de la leche por medio de la acción de microorganismos adecuados y teniendo como resultado la reducción del pH con o sin coagulación (precipitación isoelectrica). Estos cultivos de microorganismos serán viables, activos y abundantes en el producto hasta la fecha de vencimiento. Si el producto es tratado térmicamente luego de la fermentación, no se aplica el requisito de microorganismos viables. Comprende todos los productos naturales, incluida la leche fermentada líquida, la leche acidificada y la leche cultivada y al yogur natural, sin aromas ni colorantes.</p> <p>3.1.2 <i>Producto natural.</i> Es el producto que no está aromatizado, no contiene frutas, hortalizas u otros ingredientes que no sean lácteos, ni está mezclado con otros ingredientes que no sean lácteos.</p> <p>3.1.3 <i>Yogur.</i> Es el producto coagulado obtenido por fermentación láctica de la leche o mezcla de esta con derivados lácteos, mediante la acción de bacterias lácticas <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> y <i>Streptococcus salivarius</i> subsp. <i>thermophilus</i>, pudiendo estar acompañadas de otras bacterias benéficas que por su actividad le confieren las características al producto terminado; estas bacterias deben ser viables y activas desde su inicio y durante toda la vida útil del producto. Puede ser adicionado o no de los ingredientes y aditivos indicados en esta norma.</p> <p>3.1.4 <i>Kéfir.</i> Es una leche fermentada con cultivos ácido lácticos elaborados con granos de kéfir, <i>Lactobacillus kéfir</i>, especies de géneros <i>Leuconostoc</i>, <i>Lactococcus</i> y <i>Acetobacter</i> con producción de ácido láctico, etanol y dióxido de carbono. Los granos de kéfir están constituidos por levaduras fermentadoras de lactosa (<i>Kluyveromyces marxianus</i>) y levaduras no fermentadoras de lactosa (<i>Saccharomyces omnisporus</i>, <i>Saccharomyces cerevisiae</i> y <i>Saccharomyces exiguus</i>), <i>Lactobacillus casei</i>, <i>Bifidobacterium sp</i> y <i>Streptococcus salivarius subs. Thermophilus</i>, por cuales deben ser viables y activos durante la vida útil del producto.</p> <p>3.1.5 <i>Kumis.</i> Es una leche fermentada con <i>Lactococcus Lactis subsp cremoris</i> y <i>Lactococcus Lactis subsp lactis</i>, los cuales deben ser viables y activos en el producto hasta el final de su vida útil, con producción de alcohol y ácido láctico.</p> <p>3.1.6 <i>Leche cultivada, o acidificada.</i> Es una leche fermentada por la acción de <i>Lactobacillus acidophilus</i> (leche acidificada) o <i>Bifidobacterium sp.</i>, u otros cultivos lácticos inocuos apropiados, los cuales deben ser viables y activos durante la vida útil del producto.</p> <p>3.1.7 <i>Leche fermentada tratada térmicamente.</i> Es el producto definido en el numeral 3.1.1 y 3.1.9, que ha sido sometido a tratamiento térmico, después de la fermentación. Los cultivos de microorganismos no serán viables ni activos en el producto final.</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos procesados, leches fermentadas, requisitos</p>		

**3.1.8 Leche fermentada con ingredientes.** Son productos lácteos compuestos, que contienen un máximo del 30 % (m/m) de ingredientes no lácteos (tales como edulcorantes, frutas y verduras así como jugos, purés, pastas, preparados y conservantes derivados de los mismos, cereales, miel, chocolate, frutos secos, café, especias y otros alimentos aromatizantes naturales e inoocuos) y/o sabores. Los ingredientes no lácteos pueden ser añadidos antes o luego de la fermentación.

**3.1.9 Leche fermentada concentrada.** Es una leche fermentada cuya proteína ha sido aumentada antes o luego de la fermentación a un mínimo del 5,6%. Las leches fermentadas concentradas incluyen productos tradicionales tales como Stragisto (yogur colado), Labneh, Ymer e Ylette.

**3.1.10 Leche fermentada adicionada con microorganismos probióticos.** Es el producto definido en el numeral 3.1.1 al cual se le han adicionado bacteria vivas benéficas, que al ser ingeridas favorecen la microflora intestinal.

**3.1.11 Microorganismo probiótico.** Microorganismo vivo, que suministrado en la dieta e ingerido en cantidad suficiente ejerce un efecto benéfico sobre la salud, más allá de los efectos nutricionales.

#### 4. CLASIFICACIÓN

4.1 De acuerdo a sus características las leches fermentadas, se clasifican de la siguiente manera:

4.1.1 Según el contenido de grasa en:

- a) Entera.
- b) Semidescremada (parcialmente descremada).
- c) Descremada.

4.1.2 De acuerdo a los ingredientes en:

- a) Natural,
- b) Con ingredientes,

4.1.3 De acuerdo al proceso de elaboración en:

- a) Batido,
- b) Coagulado o afianado,
- c) Tratado térmicamente
- d) Concentrado,
- e) Deslactosado.

4.1.4 De acuerdo al contenido de etanol, el Kéfir se clasifica en:

- a) suave
- b) fuerte

#### 5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

5.1 La leche que se utilice para la elaboración de leches fermentadas debe cumplir con la NTE INEN 09, y posteriormente ser pasteurizada (ver NTE INEN 10) o esterilizada (ver NTE INEN 701) y debe manipularse en condiciones sanitarias según el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública.

(Continúa)

5.2 Se permite el uso de otras leches diferentes a las de vaca, siempre que en la etiqueta se declare de que mamífero procede.

5.3 Las leches fermentadas, deben presentar aspecto homogéneo, el sabor y olor deben ser característicos del producto fresco, sin materias extrañas, de color blanco cremoso u otro propio, resultante del color de la fruta o colorante natural añadido, de consistencia pastosa; textura lisa y uniforme.

5.4 A las leches fermentadas pueden agregarse, durante el proceso de fabricación, crema previamente pasteurizada, leche en polvo, leche evaporada, grasa láctea anhidra y proteínas lácteas.

5.5 Los residuos de medicamentos veterinarios y sus metabolitos no deben superar los límites establecidos por el Codex Alimentario CAC/MLR 2 en su última edición.

5.6 Los residuos de plaguicidas, pesticidas y sus metabolitos, no deben superar los límites establecidos por el Codex Alimentario CAC/MLR 1 en su última edición.

5.7 Se permite el uso de vitaminas, minerales y otros nutrientes específicos, de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 1334-2.

## 6. REQUISITOS

### 6.1 Requisitos específicos

6.1.1 A las leches fermentadas podrán añadirse: azúcares o edulcorantes permitidos, frutas frescas enteras o en trozos, pulpa de frutas, frutas secas y otros preparados a base de frutas. El contenido de fruta adicionada no debe ser inferior al 5 % (m/m) en el producto final.

6.1.2 Se permite la adición de otros ingredientes como: hortalizas, miel, chocolate, cacao, coco, café, cereales, especias y otros ingredientes naturales. Cuando se utiliza café el contenido máximo de cafeína será de 200 mg/kg, en el producto final. El peso total de las sustancias no lácteas agregadas a las leches fermentadas no será superior al 30% del peso total del producto.

6.1.3 La leche fermentada con frutas u hortalizas, al realizar el análisis histológico deben presentar las características propias de la fruta u hortaliza adicionada.

6.1.4 Las leches fermentadas, ensayadas de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con lo establecido en la tabla 1.

TABLA 1. Especificaciones de las leches fermentadas

REQUISITOS	ENTERA		SEMIDECREMADA		DESCREMADA		METODO DE ENSAYO
	Min %	Max %	Min %	Max %	Min %	Max %	
Contenido de grasa	2,5	---	1,0	<2,5	---	<1,0	NTE INEN 12
Proteína, % m/m							
En yogur, kéfir, kumis, leche cultivada	2,7	**	2,7	**	2,7	**	NTE INEN 16
Alcohol etílico, % m/v							
En kéfir suave	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	NTE INEN 379
En kéfir fuerte	**	3,0	**	3,0	**	3,0	
Kumis	0,5	---	0,5	---	0,5	---	
Presencia de adulterantes <sup>1)</sup>	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Grasa Vegetal	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Suero de Leche	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 2401

\* Expresado como ácido láctico  
 1) Adulterantes: Harina y almidones (excepto los almidones modificados) soluciones salinas, suero de leche, grasas vegetales.

6.1.5 Las leches fermentadas deben cumplir con los requisitos del contenido mínimo del cultivo del microorganismo específico (*Lactobacillus delbruekii* subsp. *bulgaricus* y *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*; *Lactobacillus acidophilus*, según sea el caso), y de bacterias prebióticas, hasta la fecha de vencimiento, de acuerdo con lo indicado en la tabla 2.

**TABLA 2. Cantidad de microorganismos específicos en leche fermentada sin tratamiento térmico posterior a la fermentación**

PRODUCTO	Yogur, kumis, kéfir, leche cultivada, leches fermentadas con ingredientes y leche fermentada concentrada Mínimo	kéfir y kumis Mínimo
Suma de microorganismos que comprenden el cultivo definido para cada producto	10 <sup>7</sup> UFC/g	
Bacterias probióticas	10 <sup>8</sup> UFC/g	
Levaduras		10 <sup>8</sup> UFC/g

#### 6.1.6 Requisitos microbiológicos

6.1.6.1 Al análisis microbiológico correspondiente las leches fermentadas deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

6.1.6.2 Las leches fermentadas, ensayadas de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 3.

**TABLA 3. Requisitos microbiológicos en leche fermentada sin tratamiento térmico posterior a la fermentación**

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes totales, UFC/g	5	10	100	2	NTE INEN 1529-7
Recuento de <i>E. coli</i> , UFC/g	5	<1	-	0	NTE INEN 1529-8
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	5	200	500	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.

6.1.6.3 Cuando se analicen muestras individuales se tomaran como valores máximos los expresados en la columna m.

6.1.6.4 Las leches fermentadas tratadas térmicamente y envasadas asépticamente deben demostrar esterilidad comercial de acuerdo a NTE INEN 2335

6.1.7 Aditivos. Se permite el uso de los aditivos establecidos en la NTE INEN 2074 para estos productos

6.1.8 Contaminantes. El límite máximo de contaminantes no deben superar los límites establecidos por el Codex Stan 193-1995

#### 6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 Las leches fermentadas, siempre que no se hayan sometido al proceso de esterilización, deben mantenerse en refrigeración durante toda su vida útil.

(Continúa)

6.2.2 Las unidades de comercialización de este producto debe cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

## 7. INSPECCIÓN

7.1 **Muestreo.** El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 04.

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

## 8. ENVASADO Y EMBALADO

8.1 Las leches fermentadas deben expendirse en envases asépticos, y herméticamente cerrados, que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto.

8.2 Las leches fermentadas deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

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

## 9. ROTULADO

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

*(Continúa)*

## APÉNDICE Z

### Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 4	<i>Leche y productos lácteos. Muestreo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 9	<i>Leche cruda. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 10	<i>Leche pasteurizada. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 12	<i>Leche. Determinación del contenido de grasa.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 13	<i>Leche. Determinación de la acidez titulable.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 16	<i>Leche. Determinación de la proteína</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 19	<i>Leche. Ensayo de fosfatas.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 379	<i>Conservas vegetales. Determinación de alcohol etílico.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 701	<i>Leche larga vida. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-2	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1500	<i>Leche. Métodos de ensayo cualitativos para la determinación de la calidad.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-7	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coliformes por la técnica del recuento de colonias.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-8	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coliformes fecales y escherichia coli.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-10	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de mohos y levaduras viables.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2074	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2335	<i>Leche larga vida. Método para control de la esterilidad comercial</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2401	<i>Leche determinación de suero de quesería en leche fluida y en polvo. Método de cromatografía líquida de alta eficacia.</i>
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022	<i>Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados</i>
Ley 2007-76	<i>del Sistema Ecuatoriano de la Calidad. Publicado en el Registro Oficial No. 26 de 2007-02-22.</i>
Decreto Ejecutivo 3253	<i>Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados, Registro Oficial 696 de 4 de Noviembre del 2002</i>
Codex Alimentarius CAC/MRL 1	<i>Lista de límites máximos para residuos de plaguicidas en los alimentos.</i>
Codex Alimentarius CAC/MRL 2	<i>Lista de límites máximos para residuos de medicamentos veterinarios.</i>
Codex Stan 193-1995 Norma General del Codex para los contaminantes y toxinas presentes en los alimentos.	

### Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Andina. NA 078:2009 Leches fermentadas. Requisitos. Comunidad Andina, Lima 2009
Norma Técnica Colombiana NCT 805 Productos Lácteos. Leches Fermentadas. Bogotá 2000.
Programa Conjunto FAO – OMS Norma del Codex para leches fermentadas. Codex Stan 243-2003. Adoptado 2003. Revisión 2008, 2010

(Continúa)



Ministerio de Agricultura y de Abastecimiento del Brasil. Resolución No. 5 de 13 de noviembre del 2000. *Especificaciones para las leches fermentadas.*

Secretaría de Salud. Norma Mexicana NOM 185-SSA1-2002 *Productos y servicios. Mantequilla, cremas, producto lácteo condensado azucarado, productos lácteos fermentados y acidificados, dulces a base de leche. Especificaciones sanitarias. México 2002.*

### INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

<b>Documento:</b> NTE INEN 2395	<b>TÍTULO:</b> LECHE FERMENTADAS. REQUISITOS	<b>Código:</b> AL 03.01-442
<b>Segunda revisión</b>		
<b>ORIGINAL:</b>	<b>REVISIÓN:</b>	
Fecha de iniciación del estudio:	Fecha de aprobación anterior del Consejo Directivo 2008-11-28 Oficialización con el Carácter de Voluntaria por Resolución No. 150-2009 2009-01-29 publicado en el Registro Oficial No. 519 de 2009-02-02	
	Fecha de iniciación del estudio:	
Fechas de consulta pública: de _____ a _____		
<b>Subcomité Técnico: LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS</b>		
Fecha de iniciación: 2010-10-14	Fecha de aprobación: 2011-01-13	
<b>Integrantes del Subcomité Técnico:</b>		
<b>NOMBRES:</b>	<b>INSTITUCIÓN REPRESENTADA:</b>	
Dr. Rafael Vizcarra (Presidente)	CENTRO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA	
Ing. Julio Gutiérrez	UTA - FACULTAD DE ALIMENTOS	
Ing. Juan Carlos Romero	LACTEOS SAN ANTONIO	
Dra. Teresa Rodríguez	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Guayaquil	
Dra. Indira Delgado	ALPINA ECUADOR S.A.	
Dra. Mónica Sosa	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito	
Dr. Alexander Salazar	REYBANPAC – LACTEOS	
Ing. Paola Simbaña	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	
Ing. Noela Bautista	UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA - ECOLAC	
Tlga. Tatiana Gallegos	MINISTERIO DE SALUD – SISTEMA ALIMENTOS	
Ing. Gustavo Navarro	HOLSTEIN	
Sr. Rodrigo Gómez de la Torre	PRODUCTORES DE LECHE	
Ing. Leonardo Baño	AVELINA S.A.	
Ing. Julio Vera	LA HOLANDESA	
Dr. Galo Izurieta	PATEURIZADORA QUITO	
Ing. Lourdes Reinoso	SFG – MAGAP	
Ing. Daniel Tenorio	AILACCEP	
Ing. Luis Sánchez	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD DE PICHINCHA	
Ing. Rocio Contero	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	
Dr. David Villegas	MIPRO	
Dra. Katya Yépez	NESTLÉ ECUADOR	
Dr. Darío Solórzano	NESTLÉ ECUADOR	
Ing. Daniel Tenorio	AILACCEP	
Dra. Mónica Quinatos	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD DE PICHINCHA	
Dr. Paúl Fuertes	BUSTAMANTE & BUSTAMANTE	
Dr. Rodrigo Duchas	REYBANPAC	
Dra. Cecilia Zamora	INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI S.A.	
Dra. Ma. Isabel Salazar	INDUSTRIAS LÁCTEAS TONI S.A.	
Ing. Jorge Chávez	MAGAP	
Dra. Verónica Iñiguez	ALIMEC S.A.	
Ing. Santiago Tinajero	MAGAP	
Ing. María E. Dávalos (Secretaria Técnica)	INEN	
Otros trámites: Esta NTE INEN 2395:2011 (Segunda Revisión), reemplaza a la NTE INEN 2395:2009 (Primera Revisión)		
La Subsecretaría de Industrias, Productividad e Innovación Tecnológica del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma		
Oficializada como: Voluntaria	Por Resolución No. 11 150 de 2011-05-20	
Registro Oficial No. 484 de 2011-07-05		

**ANEXO 10-PRUEBA DE HOMOGENEIDAD****Supuesto de Levene**

Variables	F	gl1	gl2	Sig.
pH	1,721	5	12	0,204
°Brix	0,928	5	12	0,496
Acidez	1,768	5	12	0,194
Sólidos totales	2,779	5	12	0,068
Cenizas	5,520	5	12	0,067
Viscosidad	1,312	5	12	0,327
Proteína	4,803	5	12	0,013
Grasa	2,896	5	12	0,061