

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE**

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

TEMA

**“Elaboración de quesos para ensalada en queseras de Bolívar
“El Salinerito””**

AUTOR

Renato Esteban Saltos Calucho

María José Romero Morales

TUTOR

Ing. Ketty Cecilia Yáñez Navarrete

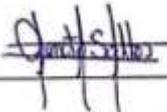
PUYO – ECUADOR

2019 - 2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Los criterios emitidos en el proyecto de investigación: *"ELABORACIÓN DE QUESOS PARA ENSALADA EN QUESERAS DE BOLÍVAR "EL SALINERITO"*", así como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y recomendaciones son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajado de grado.

Autor



Saltos Calucho Renato Esteban

C.I. 1804080677

Autor

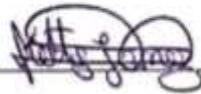


Romero Morales María José

C.I. 1501268153

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Por medio del presente, Ketty Cecilia Yáñez Navarrete con C.I. 1202744163 certifico que RENATO ESTEBAN SALTOS CALUCHO y MARÍA JOSÉ ROMERO MORALES egresados de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Estatal Amazónica, realizaron el Proyecto de investigación titulado: *"ELABORACIÓN DE QUESOS PARA ENSALADA EN QUESERAS DE BOLÍVAR "EL SALINERITO"*, previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial bajo mi supervisión.



Ing. Ketty Cecilia Yáñez Navarrete



Oficio No. 46-SAU-UEA-2020

Puyo, 27 de enero de 2020

Por medio del presente **CERTIFICO** que:

El Proyecto de Investigación correspondiente a los egresados SALTOS CALUCHO RENATO ESTEBAN con C.I 1804080677; y ROMERO MORALES MARÍA JOSÉ con C.I. 1501268153, con el Tema: "ELABORACIÓN DE QUESOS PARA ENSALADA EN QUESERAS DE BOLIVAR "EL SALINERITO"", de la carrera, Ingeniería Agroindustrial. Directora del proyecto MSc. Yanez Navarrete Ketty Cecilia, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 5%, Informe generado con fecha 25 de enero de 2020 por parte de la directora, conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Ing. Italo Marcelo Lara Pilco MSc.
ADMINISTRADOR DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND – UEA - .

Urkund Analysis Result

Analysed Document: Proyecto Titulacion Final (1).docx (D62963071)
Submitted: 1/25/2020 12:32:00 AM
Submitted By: kyanez@uea.edu.ec
Significance: 5 %

Sources included in the report:

ELABORACION DE PULPA MIXTA 24-01-2020 FINAL.docx (D62951872)
 EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE CACHAMA AHUMADA.docx (D46426711)
 Betsi Llumiquinga.docx (D25927996)
 TESIS QUESO MOZZARELL 10-11-2017 urkund.docx (D32316407)
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2269/1/03%20EIA%20343%20TESIS.pdf>
[ebfebe47-1c14-4e14-8ae4-6f866a13f6da](http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2269/1/03%20EIA%20343%20TESIS.pdf)
https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/22670/NAIARA_%20GOROSTIDI_%20MART%3%8DNEZ-1.pdf?sequence=3&isAllowed=y
<https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/295/1/T.AGROIN.B.UEA.%202089>
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3258/1/PAL262.pdf>
<https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/292/1/T.AGROIN.B.UEA.2086>
<https://docplayer.es/52607916-Universidad-tecnica-de-cotopaxi.html>

Instances where selected sources appear:

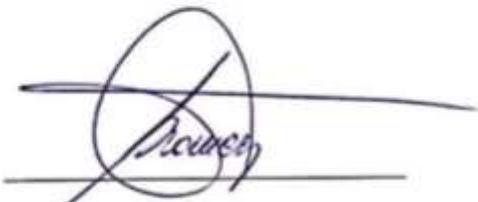
34

CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

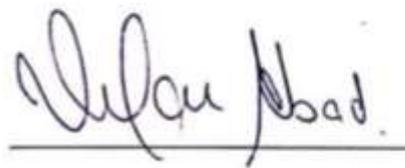
El tribunal de sustentación de proyectos de investigación aprueba el proyecto de investigación titulado: "ELABORACIÓN DE QUESOS PARA ENSALADA EN QUESERAS DE BOLÍVAR "EL SALINERITO""



Ing. Domínguez Narváez Vicente M.Sc.
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN



Ing. Aida Salome Romero Vistin M.Sc.
MIEMBRO DE LA COMISIÓN



Ing. Augusto Cristian Abad Basantes M.Sc.
MIEMBRO DE LA COMISIÓN

AGRADECIMIENTO

*A Dios por darnos la vida, sabiduría y entendimiento para poder cumplir nuestros
anhelos más deseos.*

*A Nuestros padres por apoyarnos incondicionalmente con su trabajo, su sacrificio, por
guiarnos con amor, inculcarnos respeto y valores en todos estos años, que nos ha
permitido llegar a cumplir un sueño más.*

*A la Universidad Estatal Amazónica por acogernos como sus estudiantes y formarnos
para la vida profesional.*

*A todos nuestros docentes que con su conocimiento y sabiduría fueron nuestro guía
para nuestra formación académica y personal.*

*A la Ingeniera Ketty Yánez por la paciencia, comprensión y dedicación como docente y
como tutora del Proyecto de Investigación, que nos ha permitido culminar con esta
etapa.*

Gracias a todos.

DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado a Dios, que estuvo presente en el caminar de nuestra vida, bendiciéndonos y dándonos fuerza, que nos permitió poder sobrellevar cada una de las pruebas a lo largo de nuestra carrera, a nuestros padres, quienes con su amor, paciencia, apoyo y lucha diaria nos han ayudado en cada una de las etapas de nuestra carrera profesional, a nuestros familiares y amigos que con sus consejos, apoyo y absoluta paciencia han hecho de la formación universitaria una experiencia llena de recuerdos.

RESUMEN

El proyecto de investigación tuvo como fin elaborar un queso para ensalada en queseras de Bolívar “El Salinerito”, para ampliar el portafolio de productos lácteos de esta marca, por ello que se ha innovado en la utilización de salmueras no tradicionales (vino tinto, vino blanco y agua) y un método de conservación relativamente nuevo (aceite de oliva aromatizado con romero y orégano), que permitió elaborar un producto que cumpla con las expectativas del consumidor. En la fase experimental se utilizó un diseño bifactorial AxB, con tres repeticiones, mediante una encuesta se evaluaron los atributos de apariencia, color, olor, textura y sabor, para la comparación de dichos resultados se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis y la prueba paramétrica de Tukey.

El queso para ensalada con mayor aceptación fue el T₄ que corresponde al queso madurado en salmuera de vino tinto y conservado en aceite de oliva aromatizado con romero, a dicho tratamiento se le realizaron los análisis fisicoquímicos y microbiológicos pertinentes, así como también se realizó los costos de producción.

Finalmente se puede utilizar salmueras no tradicionales como medio de maduración de quesos, que permite potenciar sus cualidades y ofrecer un producto listo para su consumo, la conservación del queso en aceite de oliva con especias permite que el producto final sea empleado para ensaladas, donde no se desea poner otro tipo de aderezos ya que la unión de queso potencia el sabor de cualquier ensalada.

Palabras claves: Quesos para ensalada, salmueras, evaluación sensorial, análisis microbiológicos y fisicoquímicos.

ABSTRACT

The purpose of the research project was to prepare a cheese for salad in cheese from Bolívar “El Salinerito”, to expand the portfolio of dairy products of this brand, which is why it has been innovated in the use of non-traditional brines (red wine, wine white and water) and a relatively new preservation method (olive oil flavored with rosemary and oregano), which allowed to produce a product that meets the expectations of the consumer. In the experimental phase a bifactorial AxB design was used, with three repetitions, through a survey the attributes of appearance, color, smell, texture and taste were evaluated, for the comparison of these results the non-parametric Kruskal Wallis test was used and the Parametric test of Tukey.

The salad cheese with the highest acceptance was T4, which corresponds to cheese matured in red wine brine and preserved in olive oil flavored with rosemary, the relevant physicochemical and microbiological analyzes were performed, as well as the costs of production.

Finally, non-traditional brines can be used as a means of cheese maturation, which allows to enhance its qualities and offer a product ready for consumption, the preservation of cheese in olive oil with spices allows the final product to be used for salads, where not it is desired to put another type of dressings since the union of cheese enhances the flavor of any salad.

Keywords: Salad cheeses, brines, sensory evaluation, microbiological and physicochemical analysis.

ÍNDICE

CAPÍTULO I	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	2
1.1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVO GENERAL	3
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
CAPÍTULO II	4
2. FUNDAMENTACION TEÓRICA	4
2.1. ANTECEDENTES	4
2.2. BASES TEÓRICAS	5
2.3. DEFINICIÓN DE LECHE.....	5
2.4. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA LECHE	6
2.5. PRODUCCIÓN NACIONAL	6
2.6. DERIVADOS LÁCTEOS.....	6
2.7. QUESOS MADUROS	7
2.8. PROTEÓLISIS	7
2.9. LIPÓLISIS	8
2.10. GLUCÓLISIS.....	9
2.11. FERMENTOS	9
2.12. BACTERIAS LÁCTICAS	10
2.13. MADURACIÓN EN SALMUERA	10
2.14. VINOS.....	11
2.15. ESPECIAS	12
2.15.1. ROMERO	12
2.15.2. ORÉGANO.....	12
2.16. CONSERVACIÓN EN ACEITE DE OLIVA	12
2.17. TRATAMIENTO TÉRMICO DESPUES DEL ENVASADO.....	12
2.18. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO MADURO	13
2.19. EVALUACIÓN SENSORIAL.....	13
2.19.1. APARIENCIA	14

2.19.2. COLOR.....	14
2.19.3. OLOR	14
2.19.4. TEXTURA	14
2.19.5. SABOR.....	14
2.20. ANÁLISIS DE LABORATORIO.....	15
2.20.1. ANÁLISIS FISCOQUÍMICO.....	15
2.20.2. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.....	15
2.21. COSTOS DE PRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO III	16
3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	16
3.1. LOCALIZACIÓN	16
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	16
3.2.1. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA	16
3.2.2. INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA	17
3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	17
3.3.1. VARIABLES A ANALIZAR	17
3.3.2. ANÁLISIS SENSORIAL	18
3.4. ESTADÍSTICA INFERENCIAL.....	18
3.5. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	18
3.6. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO.....	19
3.7. DISEÑO EXPERIMENTAL	21
3.8. EVALUACIÓN HEDÓNICA.....	22
3.8.1. PRUEBA NO PARAMÉTRICA DE KRUSKAL WALLIS.....	23
3.8.2. PRUEBA PARAMÉTRICA DE TUKEY	23
3.9 ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS	24
3.9.1. PROTEÍNA	24
3.9.2. GRASA.....	26
3.9.3. HUMEDAD.....	27
3.10. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS	28
3.11. COSTOS DE PRODUCCIÓN	30
CAPÍTULO IV.....	31
4. RESULTADOS	31
4.1. ELABORACIÓN DE QUESO PARA ENSALADA	31

4.2. EVALUACIÓN SENSORIAL.....	31
4.3. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS	36
4.4. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS	38
4.5. COSTOS DE PRODUCCIÓN	39
CAPÍTULO V	40
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
5.1. CONCLUSIONES	40
5.2. RECOMENDACIONES.....	41
CAPÍTULO VI	42
6. BIBLIOGRAFÍA	42
7. ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Composición proximal de la leche en diferentes especies (en 100 gr).</i>	6
Tabla 2. <i>Factores del proyecto de investigación.</i>	22
Tabla 3. <i>Escala hedónica de cinco puntos.</i>	23
Tabla 4. <i>Requisitos de humedad y grasa para quesos maduros.</i>	24
Tabla 5. <i>Prueba de Kruskal Wallis para el atributo de apariencia.</i>	32
Tabla 6. <i>Prueba de Tukey para comparación múltiple de la apariencia.</i>	32
Tabla 7. <i>Prueba de Kruskal Wallis para el atributo del color.</i>	33
Tabla 8. <i>Prueba de Tukey para comparación múltiple.</i>	33
Tabla 9. <i>Prueba de Kruskal Wallis para el atributo del olor.</i>	34
Tabla 10. <i>Prueba de Tukey para comparación múltiple.</i>	34
Tabla 11. <i>Prueba de Kruskal Wallis para el atributo de la textura.</i>	35
Tabla 12. <i>Prueba de Tukey para comparación múltiple.</i>	35
Tabla 13. <i>Prueba de Kruskal Wallis para el atributo del sabor.</i>	36
Tabla 14. <i>Prueba de Tukey para comparación múltiple.</i>	36
Tabla 15. <i>Resultados del análisis de Proteína.</i>	37
Tabla 16. <i>Resultados del Análisis de Grasa.</i>	37
Tabla 17. <i>Resultados del Análisis de Humedad.</i>	38
Tabla 18. <i>Resultado del análisis microbiológico.</i>	38
Tabla 19. <i>Costos de Producción.</i>	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de bloque de la Elaboración de un queso maduro.....	13
Figura 2. Ubicación geográfica de la parroquia de Salinas de Guaranda.....	16
Figura 3. Diagrama de bloques para la elaboración de la salmuera.	19
Figura 4. Diagrama de bloques para la elaboración de queso madurado en tres tipos de salmuera.....	20

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Elaboración de Salmuera.</i>	47
Anexo 2. <i>Elaboración del Queso.</i>	47
Anexo 3. <i>Hoja de Catación.</i>	48
Anexo 4. <i>Degustación del Producto.</i>	49
Anexo 5. <i>Tabla de Infostat.</i>	50
Anexo 6. <i>Normativa INEN 2604.</i>	60
Anexo 7. <i>Normativa INEN 8968-1.</i>	67
Anexo 8. <i>Análisis de Proteína.</i>	69
Anexo 9. <i>Normativa INEN 1735.</i>	70
Anexo 10. <i>Análisis de la Grasa.</i>	72
Anexo 11. <i>Normativa INEN 5534.</i>	73
Anexo 12. <i>Análisis de Humedad.</i>	75
Anexo 13. <i>Normativa INEN 1529-8.</i>	76
Anexo 14. <i>Análisis Microbiológico.</i>	83
Anexo 15. <i>Costos de producción.</i>	84
Anexo 16. <i>CODEX STAN 283.</i>	86
Anexo 17. <i>Normativa INEN 1528-1.</i>	87
Anexo 18. <i>PROYECTO DE ACTUALIZACIÓN DE LA RM N° 615-2003 SA/DM del Peru.</i>	93

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Salinas es una de las parroquias del cantón Guaranda perteneciente a la provincia de Bolívar, está conformada por 24 comunidades y aproximadamente 28 microempresas comunitarias que han ubicado en el mercado nacional 198 productos bajo la marca “El Salinerito”, entre los que destacan: lácteos, confites, embutidos, deshidratados, mermeladas, textiles y aceites esenciales, productos que están en constante innovación debido a la demanda y exigencia del consumidor. (Salinerito, 2013)

Salinas es considerada un ejemplo exitoso de la Economía Popular y Solidaria, estrategia que se aplica, para eliminar el analfabetismo, la mortalidad infantil. La organización de los miembros de la parroquia ha permitido impulsar el trabajo colectivo y renunciar a beneficios individuales por el bien común, esto ha llevado a la reinversión de las utilidades, para la creación de nuevas microempresas. (Cruz, Paredes, & Pérez, 2017)

El Salinerito inicia sus actividades económicas con la producción de quesillo una variedad de queso fresco, producto que es reemplazado al poco tiempo por quesos semimaduros y maduros, para mantenerse en el mercado se aplica estrategias como: La innovación, capacitación, diversificación de la producción y sobre todo mantener unidos a los actores de la cadena productiva desde la materia prima hasta la venta directa. Actualmente, el Salinerito, forma parte del Centro de la Industria Láctea del Ecuador (CIL).

La marca enfrenta diariamente el reto de competir por el mercado con grandes empresas, por lo que renovar sus productos es una tarea continua, en este contexto, se propone la elaboración de quesos de textura semidura, madurados en tres tipos de salmuera, para valorar si podría constituirse en el nuevo producto que va a integrar el portafolio de derivados lácteos, se aplicaron pruebas de evaluación sensorial en tres lugares en los que se considera encontrar potenciales consumidores: Almacén principal del Salinerito en la ciudad de Quito, Universidad Estatal Amazónica y en el Festival del Queso en Salinas de Guaranda, así también análisis fisicoquímicos, microbiológicos y costos de producción.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

1.1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Para el “Salinerito”, posicionarse en el mercado ha sido un proceso en el que participa toda la parroquia de Salinas, incursionar en el desarrollo de nuevos productos es parte de las estrategias que se aplica para incrementar el consumo de leche y sus derivados que se producen en la parroquia y así mantener su competitividad ante economías de escala, sin embargo introducir un producto nuevo es un riesgo alto, por lo tanto la fase de desarrollo se lo realiza en volúmenes pequeños para valorar la aceptación de los clientes potenciales y predecir si va a ser un producto factible.

Por ello se propone la elaboración de quesos para ensalada, madurados en salmueras no habituales como estrategia para la diversificación del portafolio de productos, generando competitividad en el mercado.

1.1.2. JUSTIFICACIÓN

Uno de los pilares que sostienen la economía en el Ecuador, es el sector agropecuario, donde la producción de leche tiene gran importancia, de acuerdo al censo nacional agropecuario SICA 2000, la producción de leche es de aproximadamente 3.5 millones de hectáreas distribuidos en 73% la región sierra, 18% en la región costa y 8% en la región amazónica y Galápagos. Por otra parte, el CIL (Centro de Industria Láctea) afirma que en el país se producen 5,3 millones de litros de leche por día y que la cadena productiva de la leche genera 1,5 millones de empleos.

Dentro de los desafíos que enfrenta la industria láctea, es el incrementar el consumo de leche en la población, según Juan Pablo Grijalva, presidente de la Asociación de Ganaderos de Sierra y Oriente (AGSO) en el país el consumo per cápita es de aproximadamente 100 litros, muy por debajo de los 150 litros recomendados.

La industria láctea al igual que otras industrias, desea incrementar el consumo de productos por lo que se deben aplicar estrategias, una de ellas es incrementar variedad, en este contexto, el Salinerito tiene el compromiso de actualizar, mejorar o crear productos, para ofrecer a los clientes varias opciones y a la vez alcanzar nuevos consumidores. Los prototipos del producto que se desea producir a gran escala, son

necesarios para llegar al consumidor y escuchar su opinión con respecto a los atributos del mismo para poderlos corregir en el caso de ser preciso.

Los productos exitosos, deben tener una aplicación en el mercado, la propuesta de elaborar queso para ensalada, surge como iniciativa de reducir el tiempo en la preparación de platos en los que se usan como ingrediente principal el queso, este se inspira en quesos madurados en salmuera como el queso feta, un queso griego salado y picante e incluye el aceite de oliva y especias para aderezar y resaltar el sabor de la ensalada.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es posible elaborar quesos para ensalada, madurados en salmuera no habituales, conservados en aceite de oliva y especias, que permita diversificar el portafolio de productos, con el propósito de generar competitividad en el mercado?

1.3. OBJETIVO GENERAL

Elaborar quesos para ensalada en queseras de Bolívar el “Salinerito”.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un queso para ensalada, madurado en salmuera y conservado en aceite de oliva aromatizado con especias.
- Determinar cuál es el mejor tratamiento mediante evaluación sensorial.
- Analizar los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del mejor tratamiento de acuerdo a la normativa INEN.
- Realizar los costos de producción del queso para ensalada y compararlo con otro existente en el mercado.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTACION TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES

El estudio realizado por (Bono, 2008), describe la relación entre la actividad económica de un sector y las relaciones de los actores que influyen dentro de un sistema de producción e innovación, pues debido al crecimiento del mundo y del país, muchas empresas son dependientes de la capacidad de innovación de varios sectores, en el que intervienen muchos ámbitos no solo de producción sino también de los canales de comercialización, esta estrategia de competitividad permite tener diversos productos para el consumidor, es importante destacar que dentro de la innovación se debe tener en cuenta no solo el producto o servicio, sino también en todas las variables que influyen interna y externamente que a su vez permiten tener una innovación exitosa o no.

De acuerdo con información de la (FAO, 2011), la producción de leche a nivel mundial representa un crecimiento de alrededor de 2,3 %, la comercialización tanto nacional como internacional ha tenido un incremento pues muchos países ofrecen productos con denominación de origen o productos nuevos, además se dirigen a una producción de exportación y poca producción nacional lo que conduce a que países en vías de desarrollo elaboren productos similares para no perder el mercado, de ahí la importancia de estar en constante innovación.

La información de (Medina & Aragundi, 2007), indica que alrededor del 60% de las empresas en Ecuador elaboran en mayor parte quesos de tipo maduro, esto por la amplia variedad de quesos que existe en el mercado, es importante mencionar que el precio de estos productos es mayor debido al tiempo que se necesita para su maduración, por lo que tienen productos como leches pasteurizadas en varias presentaciones que genera los ingresos que mantienen a la empresa durante ese tiempo, las microempresas o emprendimientos generan estos productos por la facilidad de transporte y el tiempo de vida útil.

El trabajo de investigación de (Ferrandini Banchemo, 2008), indica la elaboración de un queso de cabra con denominación de origen al cual luego de un tiempo de maduración comprendido entre los 30 y 45 días, recibe un baño de inmersión en vino tinto para generar una capa en todo el queso, que luego será troceado en cubos para ser comercializado, esta

investigación confirma que el vino puede ser utilizado en el proceso de elaboración de productos lácteos nuevos a partir de procesos tradicionales.

De acuerdo con la información de (Martínez & Jiménez, 2006), se enmarcó en la utilización del origen o precedencia de un producto como un enganche para la comercialización pues el hecho de estar en constante competencia, hace que se necesite estrategias fuertes, como ya se conoce la denominación de origen permite que un producto sea reconocido, preferido y único, amparados por la ley, su valor además incrementa, muchas empresas no pueden tener productos con denominación de origen pero elaboran estrategias publicitarias como incluir productos enfocados en culturas nativas que se vuelven más atractivos en el mercado nacional e internacional.

La investigación realizada por (Ubilla Anchundia & Candell Ramirez, 2011), tiene como objetivo realizar un plan de marketing y comercialización que es utilizado por las empresas sobre sus productos, que no tienen mucha relevancia en el mercado, se hace referencia además al porcentaje de consumo de diferentes quesos, otros productos que están tomando fuerza son los elaborados con leche de cabra, este estudio se centraliza en productos no tradicionales y con un precio elevado que está dirigido a sectores específicos y con capacidades económicas altas, pero también se abre la posibilidad de elaborar un producto similar con otro tipo de materias primas ya que elaborar un tipo de queso que tenga denominación de origen es arriesgado para empresas que no tienen la capacidad económica de asumirlos.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.3. DEFINICIÓN DE LECHE

Considerada como un alimento por sus componentes nutricionales, esta se define como la secreción de las glándulas mamarias de animales bovinos sanos producto de uno o más ordeños, esta materia prima puede ser utilizada para la elaboración de productos como son queso, mantequilla, yogurt y muchos otros. (Gómez & Mejía, 2005)

Desde el ámbito legal la leche de vaca se denomina como el producto fresco del ordeño, en reposo, sin calostro, bien alimentadas cumpliendo las características microbiológicas, físicas y de higiene. Estas características pueden ser acidez, materia grasa, densidad, índice crioscópico, microorganismos patógenos, entre otros. (Manzano Hernández, 2013)

2.4. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA LECHE

La leche de vaca es fuente de componentes en suspensión , en las que se encuentra, la grasa, proteína, agua, minerales todos estos se encuentran ligados a factores como edad del animal, alimentación, entre otros.(Gómez & Mejía, 2005) Los valores proximales de la composición de la leche se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. *Composición proximal de la leche en diferentes especies (en 100 gr).*

Nutrientes (gr.)	Vaca
Agua	88
Energía	61
Grasa	3.2
Proteína	3.4
Lactosa	4.7
Minerales	0.72

Nota. Fuente: (Gómez & Mejía, 2005)

2.5. PRODUCCIÓN NACIONAL

En el Ecuador la producción lechera se distribuye por regiones donde se estima un porcentaje de producción de la zona sierra de 50.6%, la costa con 36.3 % y el oriente 13,1%, la producción al diaria estimada es de 5,3 millones de litros.(Hurtado et al., 2019)

Dentro de los derivados lácteos las siguientes categorías han tenido el incremento de 5% en leche, 8% en crema de leche, quesos maduros creció un 8 y 10 % y en queso fresco un 6%, se espera que en los próximos años incremente.(Comercio, 2017)

2.6. DERIVADOS LÁCTEOS

Los derivados lácteos son importantes por su valor nutricional, contenido de vitaminas y minerales, se conoce que tanto la leche como sus derivados contienen calcio como nutriente principal.(Rovira, 2015).

El queso es producto de la mezcla de grasa, proteína y otros componentes de la leche que luego de un proceso se separa la fase acuosa y se coagula la caseína. Los quesos se clasifican en diferentes clases que son: frescos, pasta hilada pasta dura, pasta firme, procesados o fundidos.(Gante, 2012)

El queso se obtiene por la coagulación de la leche, esto mediante su principal proteína la caseína, este proceso se puede llevar a cabo de diferentes formas todo de acuerdo al tipo de queso que se desee obtener, según la FAO los quesos pueden ser duros, semiduros, blando, ya sea madurados o no.(FAO)

Los quesos son productos importantes en la alimentación de las personas, sus características organolépticas suelen ser marcadas todo dependiendo del tipo de queso, existen alrededor de 2000 variedades, los quesos en salmuera por su parte son variedades que se producen y consumen en el mediterráneo y en el medio oriente, que se elaboran tradicionalmente con leche de cabra o de oveja aunque se puede elaborar también con leche de vaca .(Fox, Guinee, Cogan, & McSweeney, 2017)

2.7. QUESOS MADUROS

Se entiende como quesos madurados, a los que no se deben consumir inmediatamente después de su elaboración sino que deben someterse a maduración durante un tiempo determinado con temperaturas adecuadas y condiciones óptimas que ayuden a los cambios físicos y bioquímicos.(STAN, 1978)

La maduración de quesos es un proceso bajo condiciones de humedad y temperatura, con el fin de deshidratar, formar una corteza, desarrollar compuestos químicos propios de los metabolitos de la grasa, que aportará el sabor y aroma característico del queso.(Alejo-Martínez, Ortiz-Hernández, Recino-Metelín, González-Cortés, & Jiménez-Vera, 2015)

Los quesos maduros en la industria láctea han evolucionado al ritmo de la demanda de los consumidores, principalmente se encuentran los quesos de maduración larga y media, aporte gastronómico, estos quesos son de sabor fuerte y textura compacta o líquida dependiendo, se los puede acompañar con diversidad de comidas y vinos aprovechando sus características.(Zevallos, 2014)

2.8. PROTEÓLISIS

Es un proceso importante en la maduración de quesos por qué no interviene solamente en el sabor, sino que ayuda en su textura y aspecto, el resultado de la proteólisis en la maduración del queso, no siempre puede ser uniforme porque puede ser más intensa en el interior que en el exterior de la masa. (M Medina Fernandez, 1987)

La proteólisis es una transformación bioquímica, en la que ocurre la degradación de las proteínas en péptidos y aminoácidos, que permite la interacción entre el agua y la proteína, se produce el aumento del pH lo que influye en su textura, estos son catalizados por las bacterias del fermento que permite obtener compuestos aromáticos, en el queso salado es importante ya que esta se inhibe a altos niveles de sal.(Ramírez-Navas, Aguirre-Londoño, Aristizabal-Ferreira, & Castro-Narváez, 2017)

Las enzimas que están presentes tanto en los fermentos como en el cuajo por acción enzimática no convertidos en aminoácidos favorecen al producto en su elaboración, estos péptidos que se encuentran libres por la hidrolisis de la proteína de la caseína son transportados a través de la membrana.(Baeza Redondo, 2016)

Dentro de la maduración se produce una degradación proteica, donde las características de textura, dureza, gomosidad, sabor, olor la proteólisis se divide en dos grupo que son primario y secundario, en la primera se produce cambios en la textura como el ablandamiento y en la segunda se generan péptidos que se denominan substratos que se convertirán en aminoácidos libres y péptidos mismo que pueden ser percibidos fácilmente por el gusto humano, los quesos que son elaborados con leche de vaca tienen un sabor más amargo y salado pues durante la maduración la pérdida de elasticidad y firmeza se debe a los cambios que presenta la red proteica.(Tavaria, Franco, Carballo, & Malcata, 2003)

2.9. LIPÓLISIS

La lipólisis es causada por la actividad de la lipasa que es una lipoproteína, que se produce por dos vías que son hidrolítica y oxidativa siendo esta última la mejor. La lipólisis es fundamental para ciertos quesos, para la formación del sabor característico.(Fox, McSweeney, Cogan, & Guinee, 2004)

Durante la maduración del queso, la degradación de la grasa influyen en el comportamiento sensorial debido a que se vuelve homogéneo y cremoso, los ácidos grasos libres influyen en el sabor del queso lo que genera mayor variedad, es necesario que estos se encuentre equilibrados con los productos proteolíticos y los derivados de las acciones catalíticas puesto que cuando la lipólisis se extiende por mucho tiempo las características serán negativas, es importante considerar que la leche cruda ya tiene un

actividad lipolítica se inactiva si se realiza una pasteurización por diez segundos a una temperatura de 78 °C. (Sousa & Malcata, 1997)

En la elaboración de queso la lipólisis se puede originar debido a tres razones que son, lipólisis espontánea propia de la leche, la inducida por prácticas de ordeño, almacenamiento y durante la elaboración del producto y por último generada en la maduración por los microorganismos que se introduzcan en su elaboración. (Gaborit, Menard, & Morgan, 2001)

2.10. GLUCÓLISIS

La glucólisis es aquella que provoca la fermentación o maduración del queso por acción de las bacterias lácticas, que degradan la lactosa, desarrollando aromas, CO₂, ácido acético entre otros, esta reacción química es importante en la elaboración de quesos con características específicas. (Rebecchi, Wolf, Perotti, & Meinardi, 2017)

La lactosa es transformada en ácido láctico por medio de bacterias lácticas que se encuentran en la leche cruda, al acumularse en ácido láctico ayuda a una buena coagulación, esto influye en las reacciones enzimáticas previniendo una contaminación de microorganismos patógenos, la acidez desarrollada ofrece ciertas modificaciones en la textura. (Ruiz, 1997)

El ácido láctico que se produjo en el proceso de la fermentación contribuye a compuestos como alcoholes, aldehídos y ácidos volátiles. Este ácido láctico reacciona provocando una formación de sales, además existe una fermentación secundaria del ácido láctico obteniendo así ácido acético y propiónico. (Saldo Periago, 2002)

2.11. FERMENTOS

Existe gran variedad de fermentos para quesos, ya que de estos depende las variaciones de sabor, es muy importante el tipo que se va a utilizar, existen dos tipos de fermentos básicos, los mesófilos este tipo de fermento se desarrolla a temperaturas de 32 hasta 45°C, utilizado para quesos frescos, mozzarella entre otros y posee generalmente dos tipos de bacterias como *Streptococcus cremoris* y *lactis*, los termófilos se desarrolla a temperaturas de 45 a 53°C los cuales son usados para la elaboración de quesos parmesanos y provolone, está compuesto por tres bacterias como *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus vulgaricus* y *helveticus*. (Balcabao, 2019)

Cuando el fermento es termófilo se da una pronta fermentación debido a la acidificación más rápida por acción de tres tipos de bacterias por lo que es necesario manejar adecuadamente las temperaturas y tiempos para que se desarrollen correctamente incluso se utiliza para quesos de pasta hilada.(Mendoza Guamán, 2012)

Dentro de la industria los cultivos más utilizados son los mesófilos porque sus bacterias no son específicas por ello se emplea para quesos tradicionales que no tienen características marcadas dando un gusto suave en el producto final. (Martinez, 2010)

Los fermentos de inoculación directa liofilizados se encuentran concentrados y contienen microorganismos que se incorporan directamente en la leche, suelen venir en combinación de dos microorganismos lactis y cremoris. Los fermentos de inoculación directa congelados son aquellos donde las bacterias se encuentran contenidas en un crioprotector es por ello que deben de activarse por un tiempo, su empleo es relativamente difícil pues deben adaptarse. (Gante & Moreno, 2011)

2.12. BACTERIAS LÁCTICAS

Las bacterias lácticas son microorganismos que cumplen varias funciones, siendo la fermentación una de las más usadas, en la industria láctea se emplea para la obtención de quesos, yogurt entre otros. Además, ayudan a mejorar las características sensoriales en los alimentos. (Ramirez Ramirez, Rosas Ulloa, Velazquez Gonzalez, Ulloa, & Arce Romero, 2011)

Su importancia radica en la producción de ácido láctico y disminución del pH, lo que permite inhibir el crecimiento de bacterias no deseadas, obteniendo productos con características específicas. (Villa, Echeverri, López, & Arias, 2014)

La función principal de las bacterias lácticas es formar ácidos orgánicos asegurando una fermentación exitosa, se puede obtener mediante la fermentación de la lactosa, además ayuda a mejorar su textura, sabor ácido y asegura la uniformidad de los mismos. (Huertas, 2010)

2.13. MADURACIÓN EN SALMUERA

Un factor importante en la maduración del queso es la sal pues influye en la actividad del agua controlando la actividad y crecimiento microbiano, algunas actividades enzimáticas,

disminución de la humedad y ayuda a la separación de la cuajada.(Ramírez-Navas et al., 2017)

El contenido de sal en los quesos es de aproximadamente es de 1- 2,5 %, los azules suelen tener hasta el 4%, otros quesos como el feta hasta el 10%, son conservados en salmuera que es la solución de agua y cloruro de sodio, en la inmersión en salmuera es importante conocer la temperatura del queso pues los choques térmicos pueden ocasionar problemas en el producto final, es recomendable colocar el queso en la cámara de maduración hasta que su temperatura sea la misma de la salmuera. El pH de esta es fundamental, muchas veces con un mal manejo puede disminuir drásticamente, es por ello que en las queseras artesanales se trabaja con salmuera saturada aunque puede provocar que la corteza del queso tenga defectos.(Alejo-Martínez et al., 2015)

Se denomina quesos madurados en salmuera a aquellos que han sido elaborados bajo la norma general de acuerdo al Codex 283-1978.(CODEX, 1999)

2.14. VINOS

En la elaboración de los vinos la coloración es el primer aspecto que se observa, este depende principalmente de la materia prima, es la carta de presentación del mismo, solo por su coloración se puede identificar y conocer la procedencia, aunque este factor es difícil de controlar se ha logrado utilizar técnicas muy buenas de ahí la relevancia de la denominación de origen, que además son utilizados como materia prima para elaboración de otros como es el caso del queso de Murcia al vino.(Puras, Rosales, Ortega, Añiguez, & Orive, 1995)

Los vinos tienen un pH que define la velocidad en que este se va a oxidar, a mayor pH el riesgo de oxidación aumenta por que la concentración de dióxido de azufre disminuye.(Paladino et al., 2008)

El consumo de los vinos con el tiempo han ido cambiando, en la actualidad ha aumentado el consumo en vinos un poco más refinados o clásicos que tengan sabores marcados, aunque hace mucho tiempo atrás ya se presentaban las cualidades, ahora se los consume como un complemento o en la elaboración de distintos platos o productos y todo esto dependerá de la calidad del mismo, su procedencia, como fue fermentado y otros factores que hacen que exista una gran variedad de este producto.(Blouin & Peynaud, 2004)

2.15. ESPECIAS

Las especias son productos que se utilizan para aromatizar y dar sabor a platos o productos, muchas de las especias se producen en países mediterráneos donde son ampliamente utilizados en la agroindustria, ya que no solo proporcionan coloración, son antimicrobiana y antioxidantes.(Hidaldo & Coello, 2006)

2.15.1. ROMERO

El romero (*Rosmarinus Officinalis*) es una planta común que se la encuentra en muchos lugares del mundo, esta se utiliza como especia para aromatizar alimentos, aportando importantes componentes como el ácido cafeico y su derivado como el ácido rosmarinico, ya que estos ácidos tienen un efecto antioxidante.(Al-Sereiti, Abu-Amer, & Sena, 1999)

2.15.2. ORÉGANO

El orégano (*Origanum Vulgare*) es una planta utilizada comúnmente con fines culinarios, esta especia es nativa de Europa. El orégano tiene un gran poder antimicrobiano y antioxidante, estas características son importantes dentro de la industria de alimentos.(Arcila-Lozano, Loarca-Piña, Lecona-Urbe, & de Mejía)

2.16. CONSERVACIÓN EN ACEITE DE OLIVA

El aceite de olvida ha sido utilizado desde hace mucho tiempo atrás y con mayor importancia en la cocina mediterránea. En la elaboración del queso, el aceite, es utilizado como medio de conservación, aromatizado con especias que desprenderán su aroma y sabor en el producto.(Salvador Van Eysenrode, 2006)

Las conservas en aceite tienen niveles bajos de actividad del agua, por lo que los microorganismos mesófilos, termófilos no sobrevivirán y las esporas se inactivaran, el pH será bajo por lo que los bacilos y clostridios no podrán sobrevivir en la conserva. Por ello se recomienda la esterilización como un tratamiento adecuado para el control de microorganismos en este tipo de conservas.(Albarrán Pacheco, 2008)

2.17. TRATAMIENTO TÉRMICO DESPUES DEL ENVASADO

Casi todos los alimentos pueden ser tratados térmicamente después de su envasado, ya sea de manera continua o discontinua, sean productos sólidos, líquidos, debido a este

tratamiento la presión interna aumenta por su sellado hermético. Es necesario rotar el recipiente para tener una buena transferencia de calor y reducir las alteraciones.(Romain, Thomas, Pierre, & Gerard, 2013)

2.18. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO MADURO

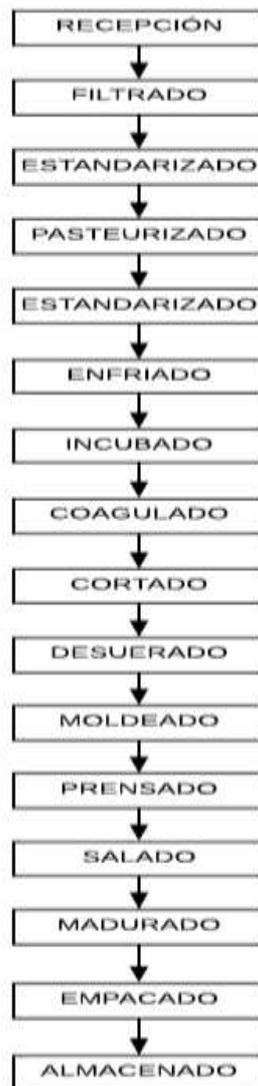


Figura 1. Diagrama de bloque de la Elaboración de un queso maduro.

Fuente: (Rosero Agueda, 2013)

2.19. EVALUACIÓN SENSORIAL

La evaluación sensorial es una técnica que utilizan para medir las características sensoriales y aceptabilidad en los productos alimenticios, por medio de sus sentidos los cuales se puede mencionar el color, olor, apariencia, sabor y textura. (Flores Vera, 2015)

2.19.1. APARIENCIA

De esta característica depende la compra del producto, ya que se considera el primer contacto con el consumidor, la apariencia está directamente relacionado con el color tanto del producto como de su empaque, dentro de la evaluación sensorial es necesario colocar buena iluminación afín de que esta característica no se vea opacada y distorsionada.(Mondino & Ferratto, 2006)

2.19.2. COLOR

Este atributo se lo percibe por medio de los colores y los relaciona con los posibles sabores que pueden ser agradables o no, esto dependerá de la forma en que la persona lo perciba, este atributo lo diferenciara de otros similares en el mercado.(Mathias-Rettig & Ah-Hen, 2014)

2.19.3. OLOR

El olor dentro de las evaluaciones sensoriales genera una sensación satisfactoria en el producto, aunque su identificación no sea sencilla, puesto que las sustancias volátiles que emanan los productos pueden ser percibidas de distintas maneras todo de acuerdo a la sensación producida. (Hernández, 2005)

2.19.4. TEXTURA

La textura en los alimentos es importante ya que es una característica primordial en la aceptabilidad de los consumidores, este atributo produce sensaciones lo que provoca que el consumidor diferencie el producto o lo compare con otros similares, está ligado con algunos sentidos lo dificulta medir e interpretar.(Rodríguez, 2015)

2.19.5. SABOR

El sabor es el complemento de otras propiedades que de forma conjunta provocan una reacción diferente siendo la impresión más representativa en los alimentos ya que determina la sensación de satisfacción y diferenciación entre otros.(Badui Dergal, 2016)

2.20. ANÁLISIS DE LABORATORIO

2.20.1. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

La importancia de estos análisis hace referencia en su estructura química, cantidades de cada una de las sustancias presentes como puede ser proteínas, grasa, minerales entre otros, esta herramienta nos indica las características del producto toxicológicamente y nutricionalmente.(Fernández, 2000)

2.20.2. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Estos análisis son importantes, se debe manejar la muestra con limpieza y cuidado puesto que esta se puede contaminar fácilmente, la carga microbiana de cada producto se maneja con indicadores dispuestos en la normativa técnica ecuatoriana o normativas específicas que maneja la empresa que fabrica los productos, nos ayuda a controlar estos límites y conocer si el producto es nocivo o no para la salud.(Fernández, 2000)

2.21. COSTOS DE PRODUCCIÓN

La importancia de los costos radica en conocer el estado de una empresa, en relación a la producción de bienes, donde se considera tres factores que son, materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, aunque se los puede realizar con respecto al volumen de la producción, donde se encuentran los activos fijos y variables. Finalmente conocer los costos de producción permite saber el precio de venta y compararlo con otros en el mercado, en caso de tener mucha diferencia se recomienda incrementar o reducir las utilidades.(Verdín, 2016)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. LOCALIZACIÓN



Figura 2. Ubicación geográfica de la parroquia de Salinas de Guaranda.

Fuente: Google Maps

La presente investigación se realizó en la quesera comunitaria Yacubiana, esta planta procesadora se encuentra ubicada en la comunidad de Yacubiana, en la parroquia de Salinas perteneciente a la provincia de Bolívar, misma que facilitó la materia prima para la elaboración del queso, además se dispuso de los laboratorios de la Universidad Estatal Amazónica para los análisis de dicho producto.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto es una investigación aplicada ya que permite encontrar soluciones de manera rápida y desarrollar tecnologías innovadoras. Es una investigación descriptiva o estadística y comparativa, ya que se evaluará las características sensoriales del producto. Por sus variables es una investigación experimental al ser sistemática y controlada.

3.2.1. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

Este tipo de investigación permite registrar los fenómenos o cualidades estudiadas mediante técnicas no estructuradas o la observación, lo que permite identificar una realidad por medio de la estructura dinámica. Se puede definir investigación cualitativa a un proceso multicíclico ya que tiene como principio un diseño semi estructurado, lo que significa el descubrimiento de un punto de partida hacia un nuevo ciclo de la investigación dentro del mismo proceso. (Sandoval Casilimas, 1996)

3.2.2. INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

Este tipo de investigación es objetiva y permite analizar datos sobre las variables por medio de una medición y control que se desea realizar, mismos que nos servirán para identificar la relación o correlación entre cada una de ellas, mediante el empleo de herramientas estadísticas. (Pita Fernández & Pértegas Díaz, 2002)

3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

El método que se ejecutó en el desarrollo del proyecto es experimental, permitió obtener la información necesaria sobre cada uno de los tratamientos, para compararlos, mediante el control de cada una de las variables, para la obtención de resultados de utilizó 750 kg de queso de cada tratamiento y a su vez existió un tratamiento que no fue madurado en ningún tipo de salmuera de vino, por lo tanto, se trabajará con tres repeticiones obteniendo 18 unidades experimentales.

3.3.1. VARIABLES A ANALIZAR

Pruebas Fisicoquímicas

- Análisis de Proteína.
- Análisis de Grasa.
- Análisis de Humedad.

Pruebas Microbiológicas

- Análisis de Escherichia Coli.
- Análisis de Coliformes Totales.
- Análisis de Levaduras.

Pruebas Sensoriales

- Apariencia.
- Color.
- Olor.
- Textura
- Sabor

Análisis Económico

- Costos de Producción

3.3.2. ANÁLISIS SENSORIAL

Dentro del análisis sensorial se analizó cada una de las características organolépticas del queso madurado en los tres tipos de salmuera (vino tinto, vino blanco, agua) y conservado en aceite de oliva aromatizado con especias (orégano y romero), datos que sirvieron para determinar la aceptabilidad del producto.

Para ello se realizó el análisis sensorial por medio de una hoja de evaluación en la que se indicó cada uno de los parámetros de los tratamientos, con 60 panelistas no entrenados divididos en tres grupos, almacén principal del Salinerito en la ciudad de Quito, Festival del queso en salinas de Guaranda y en la Universidad Estatal Amazónica que son consumidores de productos lácteos.

3.4. ESTADÍSTICA INFERENCIAL

En la interpretación de los datos experimentales se desarrolló un diseño bifactorial AxB, donde los resultados obtenidos se analizaron con pruebas estadísticas no paramétricas y paramétricas, la prueba de Kruskal Wallis permitió conocer si existió o no diferencia significativa entre los tratamientos y el método de comparación de Tukey con un nivel de significación del 95% indicó que tratamiento fue el mejor en relación a cada uno de los parámetros, dando resultados verídicos.

3.5. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Insumos

- Leche
- Cuajo
- Fermento
- Agua
- Vino
- Sal
- Aceite de oliva
- Orégano
- Romero

Equipos y Materiales

Equipos

- Tina de pasteurización
- Termómetro para lácteos
- Balanza analítica
- Cuarto frío
- Cuarto caliente

Materiales

- Moldes
- Lira
- Agitador
- Lienzo
- Envases

3.6. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO

En la figura 3 se indica las operaciones a seguir para la obtención de la salmuera.



Figura 3. Diagrama de bloques para la elaboración de la salmuera.

Fuente: Saltos R y Romero M, 2019

- **Recepción de la materia prima.** Se recibió los vinos, agua y sal común cada uno de ellos sellado, en el caso de los vinos y el agua a temperatura ambiente.
- **Mezclado.** Se mezcló el vino con la sal agitando constantemente.
- **Filtrado.** Se pasó por un lienzo la mezcla para eliminar los sedimentos.
- **Estandarizado.** Se verificó que la salmuera tenga la concentración de 10° Baumé.
- **Envasado.** En este proceso se colocó la salmuera en envases esterilizados y herméticos para prevenir la contaminación.
- **Almacenado.** Se refrigeró la salmuera para que la temperatura sea la misma del queso y no dañe su textura. (Ver Anexo 1).

En la figura 4 se menciona las operaciones a seguir para la obtención del queso madurado en tres tipos de salmuera.



Figura 4. Diagrama de bloques para la elaboración de queso madurado en tres tipos de salmuera.
Fuente: Saltos R y Romero M, 2019

Descripción del proceso

- **Recepción de la materia prima.** Se utilizó leche que cumplió con los análisis organolépticos y pruebas de plataforma que permitió determinar el cumplimiento de las condiciones óptimas para la elaboración del queso.
- **Filtrado.** Se utilizó un lienzo fino limpio para separar las partículas extrañas que se encontraban en la leche.
- **Pasteurizado.** Se realizó una pasteurización abierta a temperatura de 68°C por 30 minutos
- **Incubado.** Luego de que la leche se enfrió hasta llegar a los 45°C se agregó el fermento termófilo, una vez enfriado a una temperatura de 38°C se colocó el fermento mesófilo.
- **Coagulado.** Se añadió el cuajo en relación 10 ml por cada 100 lt a los 37°C, se mezcló y se dejó actuar por 25-30 minutos.
- **Cortado.** En forma de cuadrícula se cortó y se dejó reposar por 10 minutos.
- **Desuerado.** Se eliminó el 25% del suero de la cuajada.
- **Batido.** Se agitó gentilmente por 30 minutos hasta obtener una cuajada homogénea y más sólida.
- **Moldeado.** Se colocó la cuajada en moldes y se lo volteó 5 veces en las 24 horas siguientes, la temperatura se mantuvo entre los 22°C y 24°C
- **Madurado.** Se sumergió los quesos en cada una de las salmueras logrando que se cubran completamente por 30 días.
- **Secado.** Se ubicó los quesos en rejillas al ambiente por 2 días, hasta que la corteza del queso este completamente seca, evitando que exista la separación del aceite con la salmuera del queso.
- **Envasado.** Se colocó en envases estériles el queso cortado en cubos de 1 cm en el aceite de oliva aromatizado con especias y se selló herméticamente.
- **Almacenado.** Se almacenó el producto en temperaturas de refrigeración. (Ver Anexo 2).

3.7. DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño experimental es Ax₂B, bifactorial, con tres réplicas y 18 unidades experimentales, la importancia de realizar el diseño experimental es identificar cual es el tratamiento con mayor aceptabilidad para ello se manejó una hipótesis nula y una

alternativa, para obtener dichos resultados se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis y la prueba paramétrica de Tukey.

H₀: No hay diferencia significativa entre los tratamientos (la salmuera y la conservación del queso en aceite de oliva aromatizado con especias no afecta sus características organolépticas).

H₁: Si hay diferencia significativa entre los tratamientos (la salmuera y la conservación del queso en aceite de oliva aromatizado con especias si afecta sus características organolépticas).

En la tabla dos se detallan los factores que se evaluaron en el diseño experimental.

Tabla 2. Factores del proyecto de investigación.

Tratamiento	Factor	Salmuera	Especias
T1	A0B1	Agua	Orégano
T2	A0B2	Agua	Romero
T3	A1B1	Vino Tinto	Orégano
T4	A1B2	Vino Tinto	Romero
T5	A2B1	Vino Blanco	Orégano
T6	A2B2	Vino Blanco	Romero

Nota. Fuente: Saltos R y Romero M, 2019

3.8. EVALUACIÓN HEDÓNICA

La evaluación hedónica permite identificar cuanto agrada o no un productos para ello se emplea escalas que representan una numeración estas categorías nos permiten encasillar los atributos para luego poder analizarlos.(Watts, Ylimaki, Jeffery, & Elías, 1992)

Se utilizó una hoja de catación con la escala hedónica ya que este tipo de prueba involucra a panelistas imparciales, que no son entrenados para realizar un análisis de tipo sensorial. La finalidad es calificar al producto con un grado de aceptación cada una de las siguientes características, apariencia, color, olor, textura y sabor, donde la escala que se utilizó son números del 1 al 5. (Ver Anexo 3).

En la siguiente tabla se muestra la escala que se utilizó en la evaluación sensorial de los tratamientos trabajando con un nivel de confianza del 95%, mediante la prueba de Kruskal Wallis y Tukey.

Tabla 3. *Escala hedónica de cinco puntos.*

Puntaje	Calificación
1	No me gusta nada
2	No me gusta
3	Ni me gusta ni me disgusta
4	Me gusta
5	Me gusta mucho

Nota. Fuente: Saltos R y Romero M, 2019

Para interpretar los datos obtenidos en las cataciones realizadas (Ver Anexo 4). por medio de las dos pruebas estadísticas, se realizó tablas en Excel que permitieron agrupar todos los datos recolectados y obtener los resultados por parte de los panelistas. (Ver Anexo 5).

3.8.1. PRUEBA NO PARAMÉTRICA DE KRUSKAL WALLIS

Esta prueba analiza la varianza, permitiendo conocer si existe diferencia entre las variables empleadas, es más utilizada cuando las variables dependientes están conformadas entre más de dos grupos y su variable es cuantitativa continua, esta tiene un nivel ordinario y relacionado a su mediana ya que esta no cumple con normalidad para ser usada, esta prueba es fácil de aplicar si se desconoce de los valores extremos y exactos de todos los resultados, una de las limitaciones de esta prueba es que considera únicamente a dos posibilidades encima o por debajo de la mediana y no se toma en cuenta la diferencia entre estos, permitiendo así diferenciar si hay o no diferencia significativa. (Gómez-Gómez, Danglot-Banck, & Vega-Franco, 2003)

3.8.2. PRUEBA PARAMÉTRICA DE TUKEY

Permite identificar cual es el mejor tratamiento de acuerdo con los valores obtenidos, compara las medias de cada uno de los tratamientos por lo tanto se aplican cuando las hipótesis tratan de identificar los tratamiento con las mejores medias, por ello es una de

las pruebas más utilizadas en investigaciones, por medio del análisis de la varianza indica la estimación del error, entre otra información que permite identificar si hay o no diferencias significativas en la medias de cada tratamiento. (Villalpando, Morales, Guzmán, Sánchez, & Saavedra, 2001)

3.9 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS

Los siguientes análisis se realizaron en los Laboratorios de Bromatología de la Universidad Estatal Amazónica, teniendo en cuenta que por cada análisis se realizó dos replicas para tener resultados más confiables de la muestra, esto en relación a la normativa INEN vigente para cada una de las pruebas.

En la siguiente tabla se muestra los parámetros descritos en la normativa INEN 2604 (Ver Anexo 6), donde se describe los requisitos a cumplir los quesos maduros, además permite clasificar de acuerdo a sus características y composición, se realizó el análisis de proteína del queso basada en la normativa INEN ISO 8968-1 (Ver Anexo 7).

Tabla 4. *Requisitos de humedad y grasa para quesos maduros.*

	Humedad % máx. NTE INEN 63	Contenido de grasa en extracto seco en % masa NTE INEN 64
Semiduro	55	-
Duro	40	-
Blando	80	-
Rico en grasa	-	60
Entero o graso	-	45
Semidescremado o bajo en grasa	-	20
Descremado o magro	-	0.1

Nota. Fuente: Norma INEN 2604: 2012

3.9.1. PROTEÍNA

Los distintos productos lácteos contienen proteínas con los aminoácidos esenciales, estas son de gran valor biológico y gran poder de digestibilidad. (Bartolomé; et al., 2009)

Para calcular el contenido de proteína de la muestra se basó en la normativa NTE INEN-ISO 8968-1, misma que indica que el método empleado para su determinación es Kjeldahl.

Materiales

- Papel grasa.
- Tubo macizo contenedor.
- Pastillas de Kjeldahl.
- Ácido sulfúrico.
- Agua destilada.
- Probeta.
- Pinzas.

Equipos

- Balanza analítica.
- Equipo digestor de proteína.
- Sorbona.
- Olla.
- Destilador.

Procedimiento:

Se pesó un gramo de la muestra en la balanza y se lo colocó en el papel grasa, se cerró el papel para que no se escape la muestra y se la colocó en el tubo, de forma inclinada se agregó una pastilla de Kjeldahl evitando que esta se rompa, posteriormente se añadió 20 ml de Ácido Sulfúrico y se llevó las muestras por dos horas al equipo digestor de proteína automático que se encuentra dentro de la Sorbona extractora de gases, al finalizar las dos horas se retiraron los tubos y se los colocó dentro de una olla con agua fría agitando gentilmente las muestras, al enfriarse los tubos se añade 65 ml de agua destilada , simultáneamente en una fiola se colocó 35 ml de Ácido Bórico al 2% y tres gotas de indicador Tashiro, los tubos fríos se los llevó a una llave de agua para que el agua caiga en la parte inferior del tubo mientras se colocó 60 ml de Hidróxido de Sodio al 45.4%, el tubo y la fiola fueron llevados al equipo destilador que previamente se calentó por 15 minutos las muestras se deja en el equipo por un periodo de 10 minutos por cada muestra, transcurrido este tiempo la fiola se ubicó debajo de una bureta que contiene ácido sulfúrico hasta que el contenido líquido que se encuentra dentro de la fiola cambie a color morado claro (Ver Anexo 8).

Cálculo

Para la obtención de los resultados se utilizó la siguiente fórmula.

(1)

$$\%P = \frac{v \times N \times MeqN \times 100}{p} \times 6.25$$

Donde:

v = volumen del ácido sulfúrico empleado en la titulación.

N = Normalidad del ácido sulfúrico.

M eq N = Valor del mili equivalente del nitrógeno.

p = peso de la muestra en gramos.

3.9.2. GRASA

La determinación de la grasa se ha empleado para conocer el efecto de procesos enzimáticos como lipólisis y proteólisis además de conocer el valor nutricional del producto final. (Ramírez-López & Vélez-Ruiz, 2012)

Para su determinación se basó en la normativa INEN-ISO 1735 (Ver Anexo 9), esta norma permitió conocer el método de referencia que se puede realizar a todo tipo de quesos y productos de queso fundido.

Materiales

- Vasos de Goldfish.
- Papel filtro.
- Grapas.
- Espátula.

Equipos

- Extractor de Goldfish.
- Balanza analítica.
- Desecador.

Procedimiento:

Se pesó los vasos de Goldfish, luego 2 gramos de la muestra que se colocaron dentro de un cartucho de papel filtro para añadirlos dentro de un tubo que se colocó en el quipo Extractor de Goldfish, en los vasos de Goldfish previamente rotulados se colocó Éter de Petróleo para encajarle dentro del equipo, se esperó que comience a hervir y se contabiliza dos horas, pasado el tiempo se saca el vaso y el tubo que contiene el cartucho mismo que se desecha, el vaso que contiene grasa con éter de petróleo se lo agitó mientras se está calentando hasta que se evaporó el éter, los vasos fueron llevados a la estufa por 5 minutos y luego al desecador hasta que se enfrió seguidamente se pesó y se registró la cantidad de grasa resultante (Ver Anexo 10).

Cálculo

Por medio de la siguiente formula se obtuvo los resultados.

(2)

$$\%G = \frac{Pf - Pv}{Pm} \times 100$$

Donde:

Pf = Peso final del vaso con la muestra.

Pv = Peso del vaso sin la muestra.

Pm = Peso de la muestra.

3.9.3. HUMEDAD

El contenido de humedad presente en el queso se debe a distintas operaciones que se llevan a cabo durante su elaboración un punto clave es su maduración, al ser esta una maduración en salmuera el contenido de agua presente en el mismo es mayor aunque los iones de sodio y cloruro por medio de la presión osmótica crean un equilibrio entre el queso y la salmuera, por lo que es importante controlar los niveles de sal y pH del medio ya que estos influyen en la absorción de la sal y por ende su humedad. (Jonson & Paulus, 2005)

Para determinar el contenido de humedad de la muestra de baso en la normativa INEN 5534 (Ver Anexo 11).

Materiales

- Cajas Petri.
- Espátula.

Equipos

- Balanza analítica.
- Estufa.
- Desecador.

Procedimiento:

Se rotuló las cajas Petri, se pesaron y se añadieron dentro de la caja 5 gr de la muestra y se anotó el peso final, se taparon las cajas y luego se colocó en la estufa las cajas abiertas con las muestras durante dos horas, se retiraron las cajas tapadas y se llevaron al desecador hasta que se enfrió y se anotó el peso, este proceso se llevó a cabo por 30 minutos más en la estufa hasta que el peso se estandarizó (Ver Anexo 12).

Cálculo

El cálculo se lo realizó con la siguiente fórmula:

(3)

$$\% H = \frac{m2 - m3}{m2 - m1} \times 100$$

Donde:

m1 = Peso de la caja.

m2 = Peso de la caja con la muestra.

m3 = Peso de la caja con la muestra después del secado.

3.10. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Se realizó el análisis microbiológico de la muestra que obtuvo mayor aceptación por los catadores, para conocer si existe presencia de microorganismos que pueda causar daño a la salud del consumidor. Las pruebas realizadas fueron las siguientes:

- Análisis de Escherichia Coli.

- Análisis de Coliformes Totales.

Materiales:

- Marcador.
- Caja Petri.
- Tubo de ensayo.
- Pipeta.
- Agar para Coliformes.
- Tubos de ensayo.
- Espátula de drigalsky.
- Probeta.
- Agua destilada.
- Agua de peptona.
- Tijeras.
- DPA. (Potato Dextrose Agar for microbiology)
- Erlenmeyer.
- Vaso de precipitación.
- Probeta.
- Micro pipeta.
- Pinzas.
- Medio de cultivo.

Equipos

- Balanza analítica.
- Cámara de flujo laminar.
- Estufa.
- Incubadora.

Procedimiento:

Para realizar el análisis se tomó el tratamiento con mayor aceptación, este procedimiento se realizó de acuerdo a la normativa INEN 1529-8 (Ver Anexo 13), se procedió a preparar el medio de cultivo agar nutritivo para la determinación de E. Coli y Coliformes totales. Se pesó 1 gr de muestra en la balanza analítica y se colocó en el tubo de ensayo

previamente etiquetado y esterilizado, se añadió 9 ml de agua de peptona y se colocó el tubo dentro de la cámara de flujo laminar, en la caja Petri estéril se sembró la muestra diluida en el medio agar para el recuento en placa, se transfirió con una pipeta esparciéndola homogéneamente con la espátula de drigalsky, la caja se llevó a la estufa a 36 °C durante 24 horas, para el conteo de unidades formadoras de colonias de los dos tipos de microorganismos, el conteo se lo realizó dibujando una cuadrícula en la parte exterior de la caja Petri, el conteo se lo realizó en uno de los cuadrantes y se lo multiplica por cuatro para así obtener el valor total (Ver Anexo 14).

3.11. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Se utilizó una matriz de Excel (Ver Anexo 15), donde constan las materias primas, suministros, activos fijos y sueldos, para detallar cada uno de los valores donde se obtuvo el costo de producción del queso para ensalada, que será comparado con un producto similar que ya se encuentra en el mercado.

Los costos de producción son importantes ya que nos proporcionan información necesaria para tomar decisiones o medidas que eviten una actuación negativa, además sirve de base para calcular el precio adecuado de los productos.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. ELABORACIÓN DE QUESO PARA ENSALADA

La elaboración del producto final se dividió el procedimiento en dos partes que son la elaboración de la salmuera como muestra la figura 3 y la elaboración del queso como lo indica la figura 4, el queso obtenido fue madurado en tres tipos de salmuera durante 30 días para posteriormente conservarlo en aceite de oliva con especias.

Para obtener un producto con las características deseadas fue necesario tener una limpieza continua durante todo el proceso, se manejó además dos tipos de fermentos termófilos y mesófilos para obtener una textura y sabor en un tiempo menor, el queso se maduró por un periodo largo por lo que durante la etapa de maduración el envase hermético no permitió que el queso se contaminara por agentes externos, en el envasado se desinfectó los frascos y el envase del aceite fue limpiado externamente para prevenir la contaminación cruzada.

4.2. EVALUACIÓN SENSORIAL

La evaluación sensorial fue realizada en tres lugares que fueron, tienda principal el Salinerito en Quito, Festival del Queso en Salinas de Guaranda y en la Universidad Estatal Amazónica, con un grupo de 20 personas cada uno, esta prueba se la realizo en un horario determinado, los resultados obtenidos se ingresaron por medio de tablas en el programa estadístico INFOSAT, mediante la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis y la prueba paramétrica de Tukey, donde se determinó que los 6 tratamientos presentan diferencia significativa en relación a las variables evaluadas, y por medio de las dos hipótesis planteadas se obtuvo los siguientes resultados.

H₀: No hay diferencia significativa entre los tratamientos (la salmuera y la conservación del queso en aceite de oliva aromatizado con especias no afecta sus características organolépticas).

H₁: Si hay diferencia significativa entre los tratamientos (la salmuera y la conservación del queso en aceite de oliva aromatizado con especias si afecta sus características organolépticas).

Apariencia. - Para este atributo la evaluación de acuerdo a la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis, los resultados obtenidos se muestran en la tabla 5, para el atributo de apariencia que nos indica que el valor p para las formulaciones es de 0.0429 por tanto se puede concluir que si existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p \leq 0.05$), es decir que aceptamos la hipótesis alternativa H_1 .

Tabla 5. Prueba de Kruskal Wallis para el atributo de apariencia.

Formulación	N	D.E	Medianas	H	p
1	60	1,01	4,00	10,24	0,0429
2	60	0,90	4,00		
3	60	0,92	4,00		
4	60	0,77	4,50		
5	60	0,82	4,00		
6	60	0,87	4,00		

Nota. Fuente: Infostat, 2019.

En la tabla 6 se muestra las comparaciones realizadas por la prueba de Tukey donde se determinó que existe diferencia significativa entre los tratamientos como se observa existen dos niveles por tanto se corrobora que existe una diferencia significativa, donde el nivel B4 tiene la media 4.33 siendo la más alta, lo que indica que a los catadores les “Gusta Mucho” esta formulación en cuanto a la apariencia.

Tabla 6. Prueba de Tukey para comparación múltiple de la apariencia.

Tratamientos	Medias	Nivel	
1	3.80	A	
3	3.92	A	B
6	4.03	A	B
2	4.07	A	B
5	4.10	A	B
4	4.33		B

Nota. Fuente: Infostat, 2019.

Color. - La evaluación organoléptica para este atributo se presentan en la tabla 7, donde menciona los resultados obtenidos en el análisis de varianza no paramétrica, el valor p para las formulaciones es de 0.0022 por tanto se puede concluir que si existe diferencia significativa entre los tratamientos ($p \leq 0.05$), es decir que aceptamos la hipótesis alternativa H_1 .

Tabla 7. Prueba de Kruskal Wallis para el atributo del color.

Formulación	N	D.E	Medianas	H	p
1	60	0,80	4,00	16,26	0,0022
2	60	0,80	4,00		
3	60	0,88	4,00		
4	60	0,88	4,00		
5	60	0,91	4,00		
6	60	0,82	4,00		

Nota. Fuente: Infostat, 2019.

En la tabla 8 se muestran las comparaciones realizadas por la prueba de Tukey indican que existen dos niveles por tanto se corrobora que existe una diferencia significativa, donde el nivel B4 tiene la media 4.25 siendo la más alta, por tanto, se deduce que a los catadores “Gusta” este tratamiento en relación a los otros.

Tabla 8. Prueba de Tukey para comparación múltiple.

Tratamientos	Medias	Nivel	
5	3.70	A	
6	3.73	A	
3	3.85	A	B
1	3.88	A	B
2	4.00	A	B
4	4.25		B

Nota. Fuente: Infostat, 2019.

Olor. - La tabla 9 enuncia los resultados obtenidos en el análisis de varianza no paramétrica, para el atributo del olor donde el valor p para las formulaciones es menor a

0.0001 por tanto se puede concluir que si existe una diferencia significativa alta entre los tratamientos ($p \leq 0.05$), es decir que aceptamos la hipótesis alternativa H_1 .

Tabla 9. Prueba de Kruskal Wallis para el atributo del olor.

Formulación	N	D.E	Medianas	H	p
1	60	0,97	4,00	32,53	< 0,0001
2	60	0,85	4,00		
3	60	0,95	4,00		
4	60	0,69	4,00		
5	60	0,98	4,00		
6	60	0,92	4,00		

Nota. Fuente: Infostat, 2019.

La tabla 10 muestra las comparaciones realizadas por la prueba de Tukey que indica que existen dos niveles, donde A1, A3, A2, A5 Y A6 son estadísticamente iguales y solo el nivel B4 se encuentra en otro nivel al tener una diferencia significativa alta con respecto a los otros tratamientos su media es de 4.28 que menciona que a los catadores les “Gusta” este tratamiento.

Tabla 10. Prueba de Tukey para comparación múltiple.

Tratamientos	Medias	Nivel
1	3.35	A
3	3.50	A
2	3.55	A
5	3.72	A
6	3.78	A
4	4.28	B

Nota. Fuente: Infostat, 2019.

Textura. - La tabla 11 indica el valor p para las formulaciones que es 0.0071 por tanto se puede concluir que si existe una diferencia significativa alta entre los tratamientos ($p \leq 0.05$), es decir que aceptamos la hipótesis alternativa H_1 .

Tabla 11. Prueba de Kruskal Wallis para el atributo de la textura.

Formulación	N	D.E	Medianas	H	p
1	60	0,89	4,00	14,20	0,0071
2	60	1,03	4,00		
3	60	0,92	4,00		
4	60	0,82	4,00		
5	60	0,96	4,00		
6	60	0,94	4,00		

Nota. Fuente: Infostat, 2019.

La tabla 12 muestra los valores obtenidos en la prueba de Tukey que indica que existen dos niveles estadísticos donde el tratamiento cuatro con el nivel B4, tiene la media más alta con un valor de 4.10 que indica que les “Gusta” este tratamiento por lo tanto existe una diferencia significativa entre los seis tratamientos.

Tabla 12. Prueba de Tukey para comparación múltiple.

Tratamientos	Medias	Nivel	
5	3.53	A	
1	3.57	A	
2	3.60	A	
6	3.70	A	B
3	3.72	A	B
4	4.10		B

Nota. Fuente: Infostat, 2019.

Sabor. - La evaluación de esta característica esta expresada en la tabla 13, que contiene los resultados obtenidos en el análisis de varianza no paramétrica, donde el valor p para las formulaciones es menor a 0.0001 por tanto se puede concluir que si existe una diferencia significativa alta entre los tratamientos ($p \leq 0.05$), es decir que aceptamos la hipótesis alternativa H_1 .

Tabla 13. Prueba de Kruskal Wallis para el atributo del sabor.

Formulación	N	D.E	Medianas	H	p
1	60	1,08	4,00	29,39	< 0,0001
2	60	0,97	3,00		
3	60	0,87	4,00		
4	60	0,98	4,00		
5	60	0,89	4,00		
6	60	1,08	3,00		

Nota. Fuente: Infostat, 2019.

La tabla 14 muestra las comparaciones realizadas por la prueba de Tukey que indican que existen tres niveles estadísticos donde el nivel C4 tiene la media más alta con un valor de 4.08 que representa que a los consumidores les “Gusta” por lo tanto existe una diferencia significativa entre los seis tratamientos.

Tabla 14. Prueba de Tukey para comparación múltiple.

Tratamientos	Medias	Nivel	
2	3.32	A	
6	3.38	A	
1	3.40	A	
5	3.50	A	B
3	3.95		B
4	4.08		C

Nota. Fuente: Infostat, 2019.

4.3. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS

Proteína. - En la tabla 15 se muestra el valor del contenido de proteína del tratamiento cuatro que arroja el siguiente valor 19.47 % que se encuentran en el rango establecido por el CODEX STAN 283 1978 (Ver Anexo 16), que menciona que el contenido de proteína del queso debe ser más alto que el contenido de las materias primas utilizadas en su elaboración, por lo tanto, se determina que añadir vinos en la elaboración de la salmuera no afecta el contenido proteico del queso.

Tabla 15. Resultados del análisis de Proteína.

Muestra	Ecuación	Resultado
T4	$P = \frac{11.4 \times 0.195316 \times 0.014 \times 100}{1.0003} \times 6.25$	19.47

Nota. Fuente: Saltos R y Romero M, 2019

Grasa. - Se observa en la tabla 16 el contenido de grasa presente en el tratamiento, que tiene un valor de 34.64%, este es elevado debido al medio de conservación que se utiliza que es Aceite de Oliva, el valor al ser comparados con los de la normativa INEN 2604 que encuentran en un rango de 0.1 a 60 % indica que el queso corresponde a un queso entero o graso, aunque comparado con otros quesos su porcentaje es muy elevado no presenta un riesgo para el consumidor.

Tabla 16. Resultados del Análisis de Grasa.

Muestra	Ecuación	Resultado
T4	$G = \frac{62.4659 \text{ gr} - 61.773 \text{ gr}}{2.0003 \text{ gr}} \times 100$	34.64%

Nota. Fuente: Saltos R y Romero M, 2019

Humedad

En la tabla 17 se muestra el resultado obtenido del tratamiento lo que indica que el porcentaje de humedad es de 56.34%, presente en el queso, para el cálculo de este valor se tomó la muestra del queso antes de su conservación en aceite, pues este último componente puede causar una variación en su composición, este valor comparado con la normativa INEN 2604 indica que el porcentaje máximo de humedad para quesos madurados está en un rango de 55 a 80 %, por lo tanto el queso correspondo a un queso semiduro.

Tabla 17. Resultados del Análisis de Humedad.

Muestra	Ecuación	Resultado
T4	$\%H = \frac{51.0608 \text{ gr} - 48.2451 \text{ gr}}{51.0608 \text{ gr} - 46.0636 \text{ gr}} \times 100$	56.34%

Nota. Fuente: Saltos R y Romero M, 2019

4.4. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Se efectuó el análisis microbiológico para verificar la calidad e higiene del producto, ya que durante la elaboración se manipulo y pudo haberse contaminado, además es importante identificar estos parámetros ya que se realizó una maduración de 30 días en salmuera de vino tinto y posteriormente se conservó en aceite de oliva. Los resultados de la muestra a la que se determinó la cantidad presente de microorganismos, se pueden observar en la tabla 18.

Tabla 18. Resultado del análisis microbiológico.

Muestra	Coliformes (UFC)	E.Coli (UFC)
T1	<160	< 0

Nota. Fuente: Saltos R y Romero M, 2019

Escherichia Coli. - Según la normativa INEN 1528-1 (Ver Anexo 17), indica que el número de enterobacterias máximo permisible para identificar un nivel aceptable de calidad debe ser <10, por lo tanto, la muestra ha cumplido con este requisito ya que se encuentra con <0 UFC, demostrando que durante la elaboración del producto se manejó adecuadamente la materia prima e insumos para obtener un producto apto para el consumo.

Coliformes Totales. - Según el Proyecto de Actualización de la RM N° 615-2003 SA/DM (Ver Anexo 18), regido por Perú, aprobado por el Decreto Supremo N° 007.98 SA y la Aplicación de Criterios Microbiológicos para los Alimentos del Codex Alimentarius (CAC/GL-21(1997) se puede mencionar que el índice máximo permitido para Coliformes Totales es de 10^3 M por gramo, donde M es el límite máximo de aceptabilidad para identificar un nivel de calidad, se determinó que el resultado obtenido

de la muestra se encuentra en los parámetros establecidos, es decir que es un producto que no causara daños hacia los consumidores.

4.5. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Como se muestra en la tabla 19 para obtener el costo unitario del producto se ha tomado los costos de materia prima, activos fijos, suministros y sueldos en lo que se ha considerado tanto la aportación al IEES como los décimos, por efectos del tiempo empleado para la maduración en salmuera se ha tomado como referencia una tasa de interés con el 10,67 % en función a la cantidad de dinero que emplea para la elaboración del producto, donde se obtuvo un precio de venta de \$ 2.91 para la cantidad de 100 gr.

Tabla 19. *Costos de Producción.*

Descripción	Costo de producción \$
Materia prima	1018,47
Activos fijos	7,88
Sueldos	11,04
Suministros	4,32
Total	1041,70
Tasa de interés	9,26
Total	1050,96
Costo unitario (gr)	2,24
Utilidad 30%	0,67
Precio de venta	2,91

Nota. Fuente: Saltos R y Romero M, 2019

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Luego de la obtención de los resultados se puede concluir que:

- Es posible elaborar quesos madurados con otros tipos de salmueras no tradicionales, ya que estas influyen positivamente en sus características organolépticas, el proceso de proteólisis por efecto de las bacterias del fermento permitió obtener un queso con textura y aroma característico, luego de su maduración en la salmuera mantuvo su firmeza, se observa el proceso de lipólisis ya que su consistencia es cremosa por lo que se puede definir que existió una degradación de la grasa, por acción de los fermentos utilizados se desarrolló rápidamente el aroma y textura.
- De acuerdo a los resultados de las pruebas sensoriales en función a la apariencia, color, olor, textura y sabor ingresados en el programa estadístico Infostat se determinó que existe diferencia significativa entre los tratamientos es decir se acepta la H_1 , además el mejor tratamiento fue el T₄ que corresponde a la formulación de Salmuera de Vino Tinto y conservado en aceite de Oliva aromatizado con Romero.
- En base a los datos obtenidos en las pruebas fisicoquímicas y microbiológicas realizadas al mejor tratamiento se determinó que el contenido proteico fue de 19.47%, de grasa 34.64%, de humedad 56.34%, el contenido de Coliformes Totales <160, y de E. coli <0, por lo tanto, se encuentra dentro del rango permitido por la normativa INEN y el Proyecto de actualización de la RM N° 615-2003 sa/dm del Perú, siendo un producto apto para el consumo.
- De acuerdo a los costos de producción se determinó que el precio de venta al público del queso madurado en salmuera de vino tinto y conservado con aceite de oliva aromatizado con romero es de \$2.91 en su presentación de 100 gr, que indica que es competitivo, en relación a otros similares en el mercado ya que estas son marcas importadas.

5.2. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se desprenden del siguiente proyecto son:

- Considerar el tiempo de maduración como una variable en relación a las características organolépticas del queso.
- Determinar el tiempo de vida útil del producto ya que es un medio de conservación relativamente nuevo y puede modificar su característica funcional.
- Analizar el tiempo de durabilidad de la salmuera ya que esta acción podría disminuir considerablemente los costos del queso.
- Implementar un seguro para catástrofes ya que se trabaja con periodos largos de maduración lo que podría disminuir las pérdidas de la empresa.

CAPÍTULO VI

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Al-Sereiti, M., Abu-Amer, K., & Sena, P. (1999). Pharmacology of rosemary (*Rosmarinus officinalis* Linn.) and its therapeutic potentials.
2. Albarrán Pacheco, R. M. (2008). *Desarrollo del proceso productivo para conservas en aceite de hortalizas deshidratadas bajo ensayos de calidad, rentabilidad y competitividad*. Quito: Universidad de las Américas, 2008.
3. Alejo-Martínez, K., Ortiz-Hernández, M., Recino-Metelín, B.-R., González-Cortés, N., & Jiménez-Vera, R. (2015). Tiempo de maduración y perfil microbiológico del queso de poro artesanal. *Revista Iberoamerica de Ciencias*, 2(5), 15-24.
4. Arcila-Lozano, C. C., Loarca-Piña, G., Lecona-Uribe, S., & de Mejía, E. G. El orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes.
5. Badui Dergal, S. (2016). *Química de los alimentos*: México, Pearson Educación.
6. Baeza Redondo, P. (2016). *¿ Cual es el papel actual de los biopéptidos presentes en los productos lácteos sobre el control de la saciedad?*
7. Balcabao, A. (2019). *Métodos de detección y estrategias de control para infecciones de bacteriófagos en fermentos lácticos utilizados en producción de quesos*.
8. Bartolomé;, B., Jaime;, D., Inmaculada;, G., Pedro;, G., Manuela, J., Pilar;, M., & Ortega;, R. (2009). *Libro Blanco de los Lácteos*.
9. Blouin, J., & Peynaud, E. (2004). *Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino*: Mundi-Prensa Libros.
10. Bono, J. R. G. (2008). Economía social y dinámica innovadora en los sistemas territoriales de producción y de innovación. Especial referencia a los sistemas agroalimentarios. *Ciriec-España, Revista de economía pública, social y cooperativa*(60), 7-40.
11. CODEX. (1999). Retrieved from file:///C:/Users/Admin/Downloads/CXS_208s%20(1).pdf.
12. Comercio. (2017, 28 de Junio). La industria láctea ecuatoriana se dinamizó este 2017. *El Comercio*. Retrieved from <https://www.elcomercio.com/actualidad/industria-lactea-ecuador-ventas-produccion.html>

13. Cruz, J. G. S., Paredes, W. F. O., & Pérez, M. J. L. (2017). Marcas y patentes para MIPYMES: Caso de estudio, posicionamiento del grupo empresarial “El Salinerito”. *Revista Publicando*, 4(12 (2)), 599-620.
14. FAO. Retrieved from <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/tipos-y-caracteristicas/es/>
15. FAO. (2011). *Situación de la Lechería en América Latina y el Caribe en 2011*. Retrieved from http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Dairy/Documents/Paper_Lecher%C3%ADa_AmLatina_2011.pdf.
16. Fernández, H. Z. (2000). *Análisis Químico de Los Alimentos: Métodos Clásicos*: Editorial Universitaria.
17. Ferrandini Banchemo, E. (2008). *Elaboración de queso de Murcia al vino con cuajo natural en pasta*.
18. Flores Vera, N. A. (2015). Entrenamiento de un panel de evaluación sensorial, para el Departamento de Nutrición de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.
19. Fox, P. F., Guinee, T. P., Cogan, T. M., & McSweeney, P. L. (2017). *Fundamentals of cheese science*: Springer.
20. Fox, P. F., McSweeney, P. L., Cogan, T. M., & Guinee, T. P. (2004). *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology, Volume 2: Major Cheese Groups*: Elsevier.
21. Gaborit, P., Menard, A., & Morgan, F. (2001). Impact of ripening strains on the typical flavour of goat cheeses. *International Dairy Journal*, 11(4-7), 315-325.
22. Gante, A. V. d. (2012). *Tecnología quesera* (Trillas Ed.).
23. Gante, A. V. d., & Moreno, A. S. (2011). *Manual básico para elaborar productos lácteos* (M. M. D. F. Trillas Ed. 2da Ed ed.).
24. Gómez-Gómez, M., Danglot-Banck, C., & Vega-Franco, L. (2003). Non parametric statistical tests synopsis. When are they used? *Revista Mexicana de Pediatría*, 70(2), 91-99.
25. Gómez, D. A. A., & Mejía, O. B. (2005). Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. *Revista Lasallista de investigación*, 2(1), 38-42.
26. Hernández, E. (2005). *Evaluación sensorial*.
27. Hidalgo, M. C. D.-M., & Coello, M. S. P. (2006). *Análisis de los compuestos responsables del aroma de las especias*. Paper presented at the Anales de la Real Sociedad Española de Química.

28. Huertas, R. A. P. (2010). Bacterias ácido lácticas: Papel funcional en los alimentos. *Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial*, 8(1), 93-105.
29. Hurtado, W. F., Álvarez, H. A., Mouso, J. P., Rodríguez, L. C., Montes de Oca, R. V., & Pedraza Olivera, R. (2019). Caracterización de sistemas de producción agrícolas con ganado vacuno en la cuenca baja del río Guayas, provincia de Los Ríos, Ecuador. *Revista de Producción Animal*, 31(1), 1-10.
30. Jonson, M., & Paulus, K. (2005). La Operación de Salado del Queso. *Revista Mundo Lácteo y Cárnico*.
31. M Medina Fernandez, R. (1987). *Principios basicos para la fabricacion de quesos* (8434105527). Retrieved from
32. Manzano Hernández, M. G. (2013). *Evaluación de tres tipos de acidificante (Acido cítrico, jugo de limón y vinagre) en la elaboración de requesón excelso*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
33. Martinez, C. O. (2010). *Caracterización del queso de Cameros*. Universidad de la Rioja.
34. Martínez, M. P. R., & Jiménez, A. I. Z. (2006). La potenciación del origen en las estrategias de marketing de productos agroalimentarios. *Boletín económico de ICE*(2880).
35. Mathias-Rettig, K., & Ah-Hen, K. (2014). El color en los alimentos un criterio de calidad medible. *Agro sur*, 42(2), 57-66.
36. Medina, M., & Aragundi, E. (2007). *Determinación de los costos de calidad en el proceso productivo del Queso*.
37. Mendoza Guamán, M. A. (2012). *Evaluación de Fermentos Lácticos Comerciales en la Planta de Lácteos Tunshi*.
38. Mondino, M. C., & Ferratto, J. (2006). El análisis sensorial: una herramienta para la evaluación de la calidad desde el consumidor.
39. Paladino, S., Nazralla, J., Vila, H., Genovart, J., Sánchez, M. L., & Maza, M. (2008). Oxidación de los vinos tintos: influencia del pH. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 40(2), 105-112.
40. Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cad Aten Primaria*, 9, 76-78.
41. Puras, P., Rosales, A., Ortega, A., Añiguez, M., & Orive, R. A. (1995). Estudio de color de los vinos tintos de la DOC Rioja. *Zubía*(7), 167-186.

42. Ramírez-López, C., & Vélez-Ruiz, J. (2012). Quesos frescos: propiedades, métodos de determinación y factores que afectan su calidad. *Temas selectos de ingeniería de alimentos*, 6(2), 131-148.
43. Ramírez-Navas, J. S., Aguirre-Londoño, J., Aristizabal-Ferreira, V. A., & Castro-Narváez, S. (2017). La sal en el queso: diversas interacciones. *Agronomía Mesoamericana*, 28(1), 303-316.
44. Ramirez Ramirez, J. C., Rosas Ulloa, P., Velazquez Gonzalez, M. Y., Ulloa, J. A., & Arce Romero, F. (2011). Bacterias lácticas: Importancia en alimentos y sus efectos en la salud. *CONACYT*.
45. Rebechi, S. R., Wolf, I. V., Perotti, M. C., & Meinardi, C. A. (2017). QUESOS ELABORADOS CON MEZCLA DE LECHE DE BÚFALA Y OVEJA. EFECTO DEL TIPO DE LECHE EN LA LIPÓLISIS Y FORMACIÓN DE COMPUESTOS VOLÁTILES.
46. Rodríguez, J. M. M. (2015). *Diseño de alimentos saciantes: estudio de las propiedades físicas, sensoriales y de la capacidad saciante esperada en un postre lácteo sólido tipo tarta de queso (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València)*. Universitat Politècnica de València.
47. Romain, J., Thomas, C., Pierre, S., & Gerard, B. (2013). *Ciencia de los Alimentos : Estabilización Biológica y Fisicoquímica* (S. A. Zaragoza [España] : Acribia Ed. 1a. ed. Vol. 1).
48. Rosero Agueda, G. E. (2013). *Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de quesos maduros y semimaduros en la provincia del carchi sector el carmelo*. Universidad Técnica del Norte. Retrieved from <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2269/1/03%20EIA%20343%20TESIS.pdf>
49. Rovira, R. F. (2015). La leche y los productos lácteos: fuentes dietéticas de calcio. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2), 1-9.
50. Ruiz, A. G. (1997). *Estudio estadístico para precedir el tiempo de maduración del queso manchego, e identificación de la microbiota*: Univ de Castilla La Mancha.
51. Saldo Periago, J. (2002). Cambios en las características de un queso de cabra sometido a alta presión hidrostática aceleración de la maduración.
52. Salinerito. (2013). Retrieved from <https://www.salinerito.com/>

53. Salvador Van Eysenrode, A. K. (2006). *Desarrollo de queso fresco de cabra conservado en aceite de oliva y especias y estudio de factibilidad para la instalación de un taller artesanal del mismo en la ciudad de Quito*. Quito: USFQ, 2006.
54. Sandoval Casilimas, C. A. (1996). *Investigación cualitativa*.
55. Sousa, M. J., & Malcata, F. X. (1997). Ripening of ovine milk cheeses: effects of plant rennet, pasteurization, and addition of starter on lipolysis. *Food Chemistry*.
56. STAN, C. (1978). *NORMA GENERAL DEL CODEX PARA EL QUESO*. Retrieved from file:///C:/Users/Admin/Downloads/CXS_283s%20(1).pdf.
57. Tavaría, F. K., Franco, I., Carballo, F. J., & Malcata, F. X. (2003). Amino acid and soluble nitrogen evolution throughout ripening of Serra da Estrela cheese. *International Dairy Journal*. doi:10.1016/S0958-6946(03)00060-8
58. Ubilla Anchundia, E., & Candell Ramirez, F. (2011). *Plan de marketing comercialización queso feta en la ciudad de guayaquil*.
59. Verdín, V. M. A. (2016). *Ingeniería de costos*: Grupo Editorial Patria.
60. Villa, K. J. F., Echeverri, I. C. C., López, L. W., & Arias, J. A. C. (2014). Caracterización de los metabolitos de bacterias ácido lácticas y efecto inhibitor de las bacteriocinas en microorganismos patógenos en alimentos: revisión sistemática de la literatura, 2008-2012. *Revista Biosalud*, 13(1), 45-61.
61. Villalpando, J. A. G., Morales, A. C., Guzmán, M. E. R., Sánchez, G. R., & Saavedra, M. U. L. (2001). Comparación de los procedimientos de Tukey, Duncan, Dunnett, HSU y Bechhofer para selección de medias. *Agrociencia*, 35(1), 79-86.
62. Watts, B. M., Ylimaki, G., Jeffery, L., & Elías, L. (1992). *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*: CIID, Ottawa, ON, CA.
63. Zevallos, A. E. B. (2014). Una alternativa de la Industria Láctea Nacional: Quesos Maduros. *Voz Zootenista*(4), 25-25.

7. ANEXOS

Anexo 1. *Elaboración de Salmuera.*



Imagen 1. Vinos Para elaboración de Salmuera.



Imagen 2. Elaboración de Salmuera.

Anexo 2. *Elaboración del Queso.*



Imagen 1. Pasteurización.



Imagen 2. Moldeado.



Imagen 3. Cortado en cubos del queso.



Imagen 4. Quesos en aceite de oliva.

Anexo 3. Hoja de Catación.



**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**



Nombre del encuestado: **Fecha:**

Objetivo: Identificar cual es el mejor tratamiento de las diferentes muestras.

Frente a usted encontrara seis muestras coloque un número en cada casillero de acuerdo a su criterio.

1: no me gusta nada, 2: no me gusta, 3: ni me gusta ni me disgusta, 4: me gusta, 5: me gusta mucho.

PARÁMETROS	TRATAMIENTOS					
	122	459	870	944	895	543
Apariencia						
Color						
Olor						
Textura						
Sabor						

Comentarios:

.....
.....

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 4. Degustación del Producto.



Imagen 1. Degustación Salinerito ciudad de Quito la floresta.



Imagen 2. Degustación Salinerito ciudad de Quito la floresta.



Imagen 3. Degustación en el festival del queso.



Imagen 4. Degustación en el festival del queso.



Imagen 5. Degustación en la Universidad Estatal Amazónica.



Imagen 6. Degustación en la Universidad Estatal Amazónica.

Anexo 5. Tabla de Infostat.

Tabla 1. Apariencia.

APARIENCIA						
°N catadores	Código de muestras					
	122	459	870	944	895	543
1	3	4	4	2	4	2
2	3	3	3	4	4	4
3	2	4	4	4	4	4
4	5	4	5	3	5	3
5	5	5	5	3	5	1
6	2	2	4	5	5	4
7	5	5	4	4	5	5
8	4	3	4	4	4	4
9	3	4	3	3	5	5
10	4	3	4	5	5	4
11	5	4	5	5	4	4
12	5	3	4	4	5	4
13	5	5	5	4	4	4
14	4	5	5	5	4	5
15	4	4	4	5	3	3
16	5	3	4	5	3	4
17	3	4	3	4	3	3
18	5	3	3	5	3	4
19	4	4	5	5	5	4
20	3	4	3	5	3	4
21	4	3	4	5	3	4
22	5	5	4	3	3	2
23	3	2	3	4	3	4
24	2	4	5	5	3	5
25	5	5	4	3	5	3
26	4	5	3	5	4	5
27	3	3	3	5	3	4
28	2	2	2	4	5	5
29	4	4	4	5	3	4
30	4	5	4	4	4	3
31	4	4	4	5	3	4
32	3	4	2	5	4	3
33	3	5	3	4	4	3
34	3	4	3	5	3	4
35	3	4	4	5	4	3
36	4	3	5	5	5	4

37	3	4	5	4	3	4
38	3	4	4	5	4	4
39	3	4	5	3	3	3
40	5	4	3	5	5	4
41	3	4	2	5	4	3
42	2	3	5	4	4	4
43	3	5	4	4	3	4
44	2	5	4	4	4	4
45	4	5	5	5	5	3
46	3	3	2	5	4	5
47	4	4	3	4	4	4
48	3	5	5	5	5	4
49	5	5	5	4	3	4
50	4	4	5	4	4	4
51	5	5	5	5	5	5
52	5	5	5	4	5	5
53	5	4	5	3	5	5
54	5	6	5	5	5	5
55	3	5	5	5	5	5
56	4	5	4	5	5	5
57	5	5	4	5	5	5
58	5	3	5	4	5	5
59	5	4	4	3	5	3
60	4	5	5	4	4	3

Tabla 2. Color.

COLOR						
°N catadores	Código de muestras					
	122	459	870	944	895	543
1	4	4	4	2	4	2
2	4	4	4	4	4	4
3	2	5	3	4	4	3
4	4	4	4	3	5	4
5	5	5	5	1	4	1
6	4	4	5	5	5	3
7	4	4	4	3	4	5
8	4	4	4	4	4	4
9	3	4	3	4	5	5
10	3	3	4	3	5	4
11	5	5	5	5	5	5
12	4	4	5	3	4	3
13	5	5	5	4	5	4
14	5	5	5	5	4	5
15	4	2	3	5	2	4
16	5	3	3	5	4	4
17	3	4	3	4	3	3
18	5	4	4	5	3	4
19	4	4	4	5	5	4
20	4	4	4	4	4	4
21	4	4	4	5	2	4
22	5	5	4	3	3	2
23	3	4	3	4	4	4
24	3	3	5	5	3	5
25	5	5	5	3	5	3
26	4	5	3	5	4	5
27	4	4	4	5	3	4
28	3	3	2	4	2	4
29	4	4	4	5	4	4
30	4	4	4	5	4	3
31	3	4	4	5	3	4
32	3	5	4	4	3	4
33	4	5	4	5	4	4
34	4	5	4	5	2	3
35	5	4	4	5	3	3
36	4	4	4	5	4	4
37	2	4	4	5	4	3
38	4	4	5	5	3	4

39	3	4	4	5	4	4
40	4	4	4	4	3	4
41	4	3	2	5	2	3
42	4	5	5	5	2	4
43	4	4	4	4	3	3
44	5	4	5	4	4	4
45	5	4	4	5	2	3
46	4	3	4	4	4	4
47	4	4	5	4	5	4
48	4	5	5	4	4	5
49	4	5	3	3	4	4
50	3	3	3	4	4	4
51	3	2	2	5	5	4
52	3	3	2	5	3	2
53	5	5	3	4	3	3
54	4	4	3	4	4	5
55	3	4	3	3	4	3
56	3	3	2	5	5	4
57	5	2	4	4	4	4
58	2	3	3	4	3	4
59	4	5	5	5	3	4
60	4	4	4	4	4	3

Tabla 3. Olor.

OLOR						
°N catadores	Código de muestras					
	122	459	870	944	895	543
1	3	4	3	4	3	4
2	4	4	4	4	4	4
3	2	4	3	4	4	3
4	4	3	4	5	5	4
5	2	3	5	3	4	3
6	3	4	4	4	5	4
7	3	3	3	4	3	5
8	4	4	4	4	4	4
9	4	4	3	4	4	4
10	2	4	4	4	5	3
11	5	4	4	5	5	5
12	3	3	3	4	5	5
13	4	4	5	5	3	4
14	5	5	5	5	5	5
15	3	3	3	5	4	5
16	4	4	4	4	3	3
17	3	3	2	5	4	3
18	4	3	4	5	4	5
19	4	4	4	5	5	4
20	4	4	4	4	4	4
21	3	2	4	5	3	3
22	4	5	5	5	5	5
23	3	3	4	3	3	3
24	1	4	4	5	4	5
25	4	5	4	5	4	4
26	4	5	4	5	5	5
27	3	3	2	4	3	2
28	4	4	2	4	2	4
29	3	3	2	4	3	3
30	4	3	4	4	4	4
31	2	3	4	5	3	3
32	3	4	3	5	4	4
33	4	4	3	4	5	4
34	3	3	4	4	4	5
35	3	4	4	4	4	4
36	3	5	3	5	4	4
37	3	4	4	4	5	5
38	4	4	4	5	4	4

39	4	4	3	4	3	3
40	4	4	4	5	4	4
41	2	4	4	4	3	4
42	4	3	4	3	2	2
43	4	3	5	5	3	5
44	2	3	4	5	4	3
45	4	3	4	4	2	4
46	4	2	2	4	2	3
47	2	2	3	4	2	3
48	5	2	3	4	5	5
49	2	2	3	3	5	4
50	2	5	2	4	4	3
51	2	2	4	3	3	2
52	2	4	2	5	3	3
53	5	2	5	4	4	2
54	2	4	2	4	3	3
55	4	4	2	5	2	2
56	2	5	2	4	4	5
57	4	4	2	5	4	3
58	4	3	5	5	5	4
59	5	3	2	4	2	5
60	4	3	4	2	2	3

Tabla 4. Textura

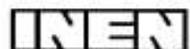
TEXTURA						
°N catadores	Código de muestras					
	122	459	870	944	895	543
1	4	3	3	3	2	3
2	3	4	3	3	4	4
3	3	4	2	4	2	3
4	3	4	5	4	5	4
5	1	5	4	3	4	3
6	5	4	4	4	4	4
7	4	4	3	4	4	5
8	4	3	4	4	4	4
9	4	4	3	4	5	4
10	4	2	3	3	5	3
11	4	3	5	5	5	5
12	3	4	5	4	4	5
13	3	2	4	4	3	5
14	5	5	5	5	4	4
15	3	2	5	5	3	3
16	4	3	3	4	3	4
17	3	2	2	4	4	4
18	4	4	3	5	4	5
19	5	4	4	5	5	4
20	3	4	3	4	3	4
21	4	5	4	4	3	4
22	4	5	5	4	4	4
23	3	2	4	2	3	4
24	2	2	5	1	2	5
25	5	4	5	4	4	4
26	3	4	4	5	5	5
27	3	1	3	5	4	1
28	3	4	2	4	2	4
29	2	2	3	5	2	3
30	3	4	3	5	4	4
31	3	3	4	5	3	3
32	4	4	4	5	4	4
33	4	5	2	4	3	3
34	3	4	4	5	4	4
35	3	3	4	4	4	4
36	4	4	4	4	3	3
37	4	4	4	5	3	4
38	3	5	4	4	2	2

39	4	2	4	5	4	2
40	4	4	3	3	4	4
41	4	4	4	4	4	5
42	4	4	4	4	4	3
43	5	4	4	5	5	5
44	5	5	5	5	5	5
45	3	5	5	3	3	3
46	3	3	3	4	4	4
47	4	3	3	4	4	3
48	5	4	4	5	5	4
49	4	5	5	4	3	5
50	4	4	4	5	2	2
51	4	4	4	4	3	4
52	2	4	4	4	5	4
53	2	2	2	4	2	2
54	2	2	2	4	2	2
55	3	2	2	3	3	3
56	4	3	3	4	3	3
57	5	4	4	5	2	3
58	4	5	5	4	3	5
59	4	4	4	4	3	3
60	3	4	4	3	3	3

Tabla 5. Sabor.

SABOR						
°N catadores	Código de muestras					
	122	459	870	944	895	543
1	1	2	2	4	3	3
2	2	4	3	2	3	2
3	3	2	3	4	2	2
4	5	5	5	5	5	3
5	1	4	5	2	4	1
6	4	3	5	3	4	3
7	4	4	4	4	4	5
8	3	2	3	4	4	3
9	4	3	3	4	5	4
10	5	3	3	5	5	4
11	5	4	5	5	5	5
12	4	3	5	5	4	5
13	3	2	4	4	3	4
14	5	5	5	5	5	5
15	3	3	4	5	2	2
16	3	3	3	4	4	3
17	2	2	2	4	4	2
18	5	4	4	5	3	5
19	4	5	5	5	5	4
20	4	5	4	5	4	5
21	3	3	4	5	3	5
22	4	5	5	4	4	4
23	4	4	4	2	4	4
24	2	1	4	5	3	5
25	5	4	5	4	4	4
26	3	4	4	5	5	5
27	3	4	3	5	4	3
28	4	4	2	4	3	4
29	3	4	5	4	3	4
30	4	4	4	5	3	4
31	4	4	3	5	2	4
32	3	4	4	5	4	3
33	4	5	2	4	4	2
34	4	4	4	4	3	4
35	4	4	4	5	4	3
36	4	3	4	5	4	4
37	4	5	4	5	3	3
38	4	3	4	5	4	3

39	3	3	3	3	4	4
40	3	3	3	5	3	3
41	4	2	4	2	2	2
42	2	4	4	4	3	5
43	4	3	4	3	3	4
44	4	3	4	5	2	2
45	2	3	4	5	3	2
46	4	3	4	3	4	3
47	4	3	4	3	4	3
48	2	2	5	5	4	3
49	2	2	5	5	2	2
50	2	3	4	2	2	2
51	4	2	5	4	3	5
52	1	4	4	3	3	4
53	4	3	5	4	2	2
54	4	3	3	3	3	2
55	2	3	5	3	4	3
56	4	3	5	4	4	3
57	4	3	3	2	4	3
58	5	2	4	4	2	2
59	2	2	5	4	4	3
60	2	3	4	4	3	3



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2604:2012

NORMA GENERAL PARA QUESOS MADURADOS. REQUISITOS.

Primera Edición

GENERAL STANDARD FOR RIPENED CHEESE. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, queso, queso madurado, requisitos.
AL 03.01-448
CDU: 637.364
CIIU: 3112
ICS: 67.100.30

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	NORMA GENERAL PARA QUESOS MADURADOS. REQUISITOS.	NTE INEN 2604:2012 2012-03
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los quesos madurados destinados a consumidor final o posterior elaboración.</p> <p>1.2 En caso que exista norma específica para una variedad de queso maduro en particular, se considerará dicha norma</p> <p style="text-align: center;">2. DEFINICIONES</p> <p>2.1 Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>2.1.1 Queso. Se entiende por queso el producto blando, semiduro, duro y extra duro, madurado o no madurado, y que puede estar recubierto, en el que la proporción entre las proteínas de suero y la caseína no sea superior a la de la leche, obtenido mediante:</p> <p>a) Coagulación total o parcial de la proteína de la leche, leche descremada, leche parcialmente descremada, crema, crema de suero o leche, de mantequilla o de cualquier combinación de estos ingredientes, por acción del cuajo u otros coagulantes idóneos, y por escurrimiento parcial del suero que se desprende como consecuencia de dicha coagulación, respetando el principio de que la elaboración del queso resulta en una concentración de proteína láctea (especialmente la porción de caseína) y que por consiguiente, el contenido de proteína del queso deberá ser evidentemente más alto que el de la mezcla de los ingredientes lácteos ya mencionados en base a la cual se elaboró el queso; y/o</p> <p>b) Técnicas de elaboración que comportan la coagulación de la proteína de la leche y/o de productos obtenidos de la leche que dan un producto final que posee las mismas características físicas, químicas y organolépticas que el producto definido en el literal a).</p> <p>2.1.1.1 Queso <i>madurado</i>. Es el queso sometido a maduración, o que no está listo para el consumo inmediatamente después de la fabricación, sino que debe mantenerse durante cierto tiempo a una temperatura y en unas condiciones tales que se produzcan los cambios bioquímicos y físicos necesarios y característicos del queso en cuestión.</p> <p>2.1.1.2 Queso <i>madurado por mohos</i>. Es el queso curado en el que la maduración se ha producido principalmente como consecuencia del desarrollo característico de mohos por todo el interior y/o sobre la superficie del queso.</p> <p>2.1.1.3 Queso <i>no madurado</i>. Es el queso que está listo para el consumo inmediatamente después de su fabricación.</p> <p>2.1.2 Queso <i>cheddar</i>. Es un queso duro, madurado, el cuerpo tiene un color que varía de casi blanco o marfil a amarillo claro o anaranjado y tiene una textura firme (al presionarse con el dedo pulgar), suave y cerosa. Carece de agujeros ocasionados por el gas, aunque se aceptan algunas pocas aberturas y grietas. Este queso se elabora y se vende con corteza o sin ella y puede tener revestimiento.</p> <p>2.1.3 Queso <i>danbo</i>. Es un queso firme/semiduro, madurado, el cuerpo presenta un color que varía de casi blanco o marfil a amarillo claro o amarillo y tiene una textura firme (al presionarse con el dedo pulgar) que se puede cortar, con pocas a abundantes agujeros ocasionados por el gas, redondos y suaves, del tamaño de arvejas (con un diámetro máximo de 10 mm) uniformemente distribuidos, aunque se aceptan algunas pocas aberturas y grietas. Tiene una forma cuadrada o de paralelepípedo. El queso se elabora y vende con o sin una corteza dura o ligeramente húmeda, madurada con un ligero desarrollo graso y puede tener un revestimiento.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, queso, queso madurado, requisitos.</p>		

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

2.1.4 Queso edam. Es un queso firme/semiduro, madurado, el cuerpo tiene un color que varía de casi blanco o marfil a amarillo claro o amarillo y una textura firme (al presionarse con el pulgar) que puede cortarse, con pocos agujeros ocasionados por el gas más o menos redondos de un tamaño que varía desde el de un grano de arroz a una arveja (guisante) (o hasta un diámetro de 10 mm) distribuidos de forma razonablemente regular por todo el interior del queso, aunque se aceptan unas pocas aberturas y grietas. Su forma es esférica, de bloque plano o de pan. El queso se elabora y vende con corteza seca, que puede tener un revestimiento. El Edam en forma de bloque plano o pan se vende también sin corteza.

2.1.5 Queso gouda. Es un queso firme/semiduro, madurado, el cuerpo tiene un color que varía del casi blanco o marfil al amarillo claro o amarillo y una textura firme (al presionarse con el pulgar) que puede cortarse, con pocos a abundantes agujeros ocasionados por el gas más o menos redondos de un tamaño variable entre la cabeza de un alfiler hasta una arveja (que llega hasta los 10 mm de diámetro), distribuidos de forma regular por todo el interior del queso. Se aceptan algunas aberturas y grietas. El Gouda tiene forma de cilindro aplanado con lados convexos, de bloque plano o de pan. El queso se elabora y vende con una corteza seca, que puede tener revestimiento. El Gouda con forma de bloque plano o de pan se vende también sin corteza.

2.1.6 Queso havarti. Es un queso firme/ semiduro, madurado, el cuerpo tiene un color que varía de casi blanco o marfil a amarillo claro o amarillo y una textura que permite el corte, con abundantes agujeros ocasionados por el gas irregulares y ásperos, del tamaño de grandes granos de arroz (de aproximadamente 1-2 mm de ancho y hasta 10 mm de largo). La forma es cilíndrica aplanada, rectangular o como un pan. El queso se vende con o sin una corteza madurada con un ligero desarrollo graso y puede tener un revestimiento.

2.1.7 Queso samsoe. Es un queso duro, madurado, el cuerpo tiene un color que varía de casi blanco o marfil a amarillo claro o amarillo y una textura firme (al presionarse con el pulgar) que se puede cortar, con pocos a abundantes agujeros ocasionados por el gas, distribuidos de forma regular, redondos y de un tamaño que varía entre el de una arveja y una cereza, (de hasta 20 mm de diámetro); se aceptan unas pocas aberturas y grietas. La forma es cilíndrica aplanada, cuadrada aplanada o rectangular aplanada. El queso se vende con o sin una corteza dura y seca que puede estar recubierta.

2.1.8 Queso emmental. Es un queso duro, madurado, el cuerpo tiene un color que varía de marfil a amarillo claro o amarillo y una textura elástica pero no pegajosa que se puede rebanar, con agujeros ocasionados por el gas, de distribución regular y de escasos a abundantes, de un tamaño que oscila entre cereza y nuez (desde 1 a 5 cm de diámetro) aceptándose unas pocas aberturas y grietas. El Emmental se fabrica tradicionalmente en ruedas y bloques de más de 40 kg de peso, aunque se puede permitir otros pesos, siempre que el queso tenga similares propiedades físicas, bioquímicas y sensoriales. Este queso se elabora y vende con o sin una corteza dura y seca. El sabor típico es suave, dulce y con gusto a nueces y puede ser más o menos pronunciado.

2.1.9 Queso saint paulin. Es un queso firme/semiduro, madurado, el cuerpo tiene un color que varía de casi blanco o marfil a amarillo claro o amarillo y tiene una textura firme pero flexible (al presionarse con el pulgar). Por lo general carece de agujeros ocasionados por el gas, aunque se aceptan unas pocas aberturas y grietas. Este queso se elabora y vende con o sin una corteza seca o ligeramente húmeda, que es dura pero elástica a la presión del pulgar y que puede presentarse con revestimiento.

2.1.10 Queso provolone. Es un queso firme/semiduro, madurado, el cuerpo tiene un color que varía de casi blanco o marfil a amarillo claro o amarillo y tiene una textura fibrosa, con largas fibras de proteínas entrelazadas y orientadas en paralelo. Es apto para cortar y cuando afejo, también para rallar. Generalmente carece de agujeros ocasionados por el gas, pero se aceptan unas pocas aberturas y grietas. El queso se elabora y vende con o sin una corteza, que puede tener un revestimiento.

2.1.11 Queso coulommiers. Es un queso blando de superficie madurada y madurado principalmente por la acción de mohos, que tiene la forma de un cilindro plano o de secciones del mismo. El cuerpo presenta un color que varía de casi blanco a amarillo claro y tiene una textura blanda (al presionarse con el pulgar) sin ser friable*, madurada desde la superficie hacia el centro del queso. Por lo general carece de agujeros ocasionados por el gas, aunque se aceptan unas pocas aberturas y grietas. Se debe desarrollar una corteza, la cual es suave, cubierta totalmente por un moho blanco, aunque ocasionalmente puede presentar manchas de tonos rojizos, marrones o anaranjados. El queso entero se puede cortar o formar en secciones, previa o posteriormente al desarrollo del moho.

(Continúa)

2.1.12 Queso camembert. Es un queso blando de superficie madurada y madurado principalmente por la acción de mohos y que tiene la forma de un cilindro plano o de secciones del mismo. El cuerpo presenta un color casi blanco o amarillo claro y tiene una textura blanda (al presionarse con el pulgar) sin ser friable* madurada desde la superficie hacia el centro del queso. Por lo general carece de agujeros ocasionados por el gas, pero se aceptan algunas aberturas y grietas. Se debe desarrollar una corteza, la cual es suave, cubierta totalmente por un moho blanco, aunque ocasionalmente puede presentar manchas de tonos rojizos, marrones o anaranjados. El queso entero se puede cortar o formar en secciones, previa o posteriormente al desarrollo del moho.

2.1.13 Queso brie. Es un queso blando madurado en superficie principalmente por mohos blancos, que tiene la forma de un cilindro plano o de secciones del mismo. El cuerpo presenta un color que varía de casi blanco a amarillo claro y tiene una textura blanda (al presionarse con el pulgar) sin ser friable*, madurada desde la superficie hacia el centro del queso. Por lo general carece de agujeros ocasionados por el gas, aunque se aceptan algunas aberturas y grietas. Se debe desarrollar una corteza, la cual es suave, cubierta totalmente por un moho blanco, aunque ocasionalmente puede presentar manchas de tonos rojizos, marrones o anaranjados. El queso entero se puede cortar o formar en secciones, previa o posteriormente al desarrollo del moho.

2.1.14 Queso tilsiter. Es un queso firme/semiduro, madurado, el cuerpo tiene un color que varía de casi blanco o marfil a amarillo claro o amarillo y tiene una textura firme (al presionarse con el pulgar) que puede cortarse, con agujeros ocasionados por el gas de forma irregular, brillantes y uniformemente distribuidos. El queso se elabora y vende con o sin una corteza bien seca, madurada con un ligero desarrollo de grasa y puede tener un revestimiento.

2.1.15 Queso extra duro para rallar. Es un queso madurado de consistencia dura, de textura compacta y quebradiza, granulosa, color blanco amarillento, salado y levemente picante.

2.1.16 Queso grana. Es un queso descremado, semigraso, madurado, de pasta dura. La textura es finamente granulada, sin agujeros. Se rompe en forma de escama cuando está seco. La pasta es de color amarillo a marfil oscuro. Presenta un olor fragante y característico. El sabor es intenso, ligeramente picante y extremadamente gustoso.

2.1.17 Queso feta. Es un queso blando, sin "piel" que se expende en porciones rectangulares o en forma de cuña. Su consistencia es sólida aunque flexible poseyendo algunas grietas y presentando pocos o ningún agujero de tamaño pequeño. Su porcentaje mínimo de grasa es del 43% del peso neto. Al gusto es delicadamente graso y ligeramente ácido resultando en un sabor muy grato. En el comercio, la auténtica feta se distribuye en cajas de madera o, en su defecto, en envases de hojalata.

2.1.18 Queso en salmuera. Son quesos madurados semiduros a blandos. Su pasta tiene un color de blanco a amarillento y una textura compacta, idónea para ser cortada en rebanadas, que no presenta agujeros. Estos quesos no tienen una corteza propiamente dicha y se han madurado y conservado en salmuera hasta su entrega al consumidor o su prensado para la distribución. Determinados quesos en salmuera contienen hierbas aromáticas específicas y especias como parte de su identidad.

2.1.19 Queso bel paese. Es un queso madurado entre 6 a 8 semanas, tiene un aroma cremoso y ligeramente lácteo y un suave sabor a mantequilla. Tiene un color amarillo pálido crema, se produce en discos pequeños, siendo muy parecido al Saint-Paulin francés y al Butterkäse alemán.

2.1.20 Queso gorgonzola. El gorgonzola es un queso de pasta cruda de color blanco pajizo, cuyas vetas verde-azuladas se deben al proceso de fermentación mediante el cultivo de mohos. Se presenta cremoso y suave, con un sabor particular y característico, ligeramente picante en la variedad dulce; sabor más energético y acentuado en la variedad picante debido a que su pasta está más fermentada, y es consistente y friable*. Su forma de comercialización es generalmente cilíndrica.

2.1.21 Queso gruyere. Es un queso duro, hecho a base de leche entera, de pasta prensada y cocida. Su rueda tiene una forma redonda y presenta una corteza granulada, uniformemente parduzca y sana. El formato debe ser normal y bien proporcionado. El talón de la rueda debe ser levemente convexo. La corteza tiene consistencia dura, un aspecto grasiento y color amarillo dorado a pardo. La pasta se puede cortar fácilmente y presenta un color marfil a amarillo claro. Es un queso en el que pueden aparecer ojos redondos en número variable distribuidos regularmente y un diámetro de medio a un centímetro. Normalmente no presenta agujeros.

* friable significa fácilmente desmenuzable.

2.1.22 Queso pategras. Es un queso madurado, de consistencia semidura y elástica, no granulosa, color amarillo uniforme, sabor característico, ligeramente salado, con formación de ojos lisos.

2.1.23 Queso port-salut. Es un queso de alta humedad o pasta blanda, graso, elaborado con leche entera o estandarizada, acidificada con cultivo de bacterias lácticas y coagulada por cuajo y/o enzimas específicas. Se lo puede comercializar también con el nombre de queso Saint Paulin.

2.1.24 Queso romano. Es un queso de pasta dura, bien madurado y de sabor especial. Su corteza es de consistencia dura y aspecto liso, sin agujeros, puede estar recubierta de cera o de una película de aceite vegetal y su color puede variar de café a rojizo.

2.1.25 Queso sin corteza. Es el queso que madura usando una película de maduración. La parte externa de ese queso no forma una corteza con un contenido inferior de humedad, aunque, por supuesto, la influencia de la luz puede causar ciertas diferencias en comparación con la parte interna.

2.1.26 Queso Andino madurado. - Es un queso firme/semiduro, el cuerpo presenta un color que varía de marfil a amarillo claro o amarillo y tiene una textura firme (al presionarse con el pulgar) que se puede cortar.

2.1.27 Forma del queso. Se refiere a la Configuración externa del queso.

2.1.28 Corteza del queso. Está constituida por una masa de queso que, al comienzo de la maduración, tiene la misma composición que la parte interna del queso. En muchos casos, la formación de la corteza se inicia con el salmuero del queso. Debido a la influencia del gradiente de la sal en la salmuera, del oxígeno, de la deshidratación y de otras reacciones, la corteza adquiere sucesivamente una composición ligeramente distinta de la del interior del queso y a menudo presenta un sabor más amargo.

2.1.29 Superficie del queso. Es la capa externa del queso o a partes del queso, inclusive del queso rebanado, desmenuzado o rallado. La expresión comprende el exterior del queso entero, independientemente de que se haya formado o no una corteza.

2.1.30 Revestimiento del queso. El revestimiento o recubrimiento se distingue fácilmente de la corteza, está hecho con un material distinto del queso y muy a menudo se puede eliminar frotándolo, raspándolo o despegándolo.

2.1.31 Pasta del queso. Es el cuerpo del queso donde se concentran las características propias del mismo y se encuentra recubierto por la corteza.

3. CLASIFICACIÓN

3.1 De acuerdo a su composición y características físicas el producto, se clasifica en:

3.1.1 Según el contenido de humedad,

- a) Duro
- b) Semiduro
- c) Blando

3.1.2 Según el contenido de grasa láctea,

- a) Rico en grasa
- b) Entero ó Graso
- c) Semidescremado ó bajo en grasa
- d) Descremado ó magro

(Continúa)

3.1.3 Según características del proceso.

- a) *Madurado*
- b) *Madurado por mohos.*

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 La leche utilizada para la fabricación del queso madurado, debe cumplir con los requisitos establecidos en las NTE INEN 9 ó NTE INEN 10 y su procesamiento se realizará de acuerdo a los principios del Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública.

4.2 Los límites máximos de plaguicidas no deben superar los establecidos en el Codex Alimentarius CAC/ MRL 1 en su última edición.

4.3 Los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios no deben superar los establecidos en el Codex Alimentario CAC/MRL 2 en su última edición.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos

5.1.1 Para la elaboración de los quesos madurados, se podrán emplear las siguientes materias primas e ingredientes autorizados, los cuales deben cumplir con las demás normas relacionadas o en su ausencia, con las normas del Codex Alimentarius:

5.1.1.1 Leche y/o productos obtenidos de la leche.

5.1.1.2 Ingredientes tales como:

- a) Cultivos de fermentos de bacterias inocuas productoras de ácido láctico y/o modificadores del sabor y aroma y cultivos de otros microorganismos inocuos;
- b) Enzimas inocuas e idóneas;
- c) Cloruro de sodio;

5.1.2 La prueba de fosfatasa será negativa para el queso fabricado con leche pasteurizada.

5.1.3 Los quesos madurados, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con lo establecido en la tabla 1.

TABLA 1. Requisitos de la humedad y grasa en los quesos maduros

	Humedad % má x. NTE INEN 63	Contenido de grasa en extracto seco en % masa NTE INEN 64
Semiduro	55	-
Duro	40	-
Blando	80	-
Rico en grasa	-	60
Entero ó Graso	-	45
Semidescremado o bajo en grasa	-	20
Descremado ó magro	-	0,1

5.1.4 Requisitos microbiológicos. Al análisis microbiológico correspondiente, los quesos madurados deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

(Continúa)

5.1.4.1 Los quesos madurados, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con lo establecido en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para quesos madurados

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Enterobacteriaceas, UFC/g	5	2×10^4	10^4	2	NTE INEN 1529-13
Staphylococcus aureus UFC/g	5	10^4	10^4	1	NTE INEN 1529-14

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.

5.1.5 Aditivos. Se pueden utilizar los aditivos permitidos y en las cantidades especificadas en la NTE INEN 2 074, además de: Enzimas inocuas idóneas para potenciar el proceso de maduración; Coadyuvantes de elaboración inocuos idóneos y Harinas y almidones de arroz, malz, trigo y papa, las harinas y almidones pueden utilizarse en la misma función como agentes antiaglutinantes para tratamiento de la superficie, sólo en productos cortados, rebanados y rallados, siempre que se añadan únicamente en las cantidades funcionalmente necesarias establecidas por las buenas prácticas de fabricación (BPF).

5.1.6 Contaminantes. El límite máximo permitido debe ser el que establece el Codex alimentarius de contaminantes CODEX STAN 193-1995, en su última edición.

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

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo. El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 04.

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

7. ENVASADO Y EMBALADO

7.1 Los quesos madurados deben expendirse en envases asépticos, y herméticamente cerrados, que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto.

7.2 Los quesos madurados deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

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

8. ROTULADO

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

8.2 Designación. El queso se designa por su nombre, seguido de la indicación del contenido de humedad, contenido de grasa láctea y características del proceso. Adicionalmente puede designarse por un nombre regional reconocido o por un nombre comercial específico.

(Continúa)



NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

NTE INEN-ISO 8968-1 | IDF 20-1
Segunda edición
2015-10

**LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS – DETERMINACIÓN DEL
CONTENIDO DE NITRÓGENO – PARTE 1: MÉTODO KJELDAHL Y
CÁLCULO DE LA PROTEÍNA BRUTA
(ISO 8968-1:2014 | IDF 20-1:2014, MOD)**

MILK AND MILK PRODUCTS – DETERMINATION OF NITROGEN CONTENT – PART 1: KJELDAHL
PRINCIPLE AND CRUDE PROTEIN CALCULATION (ISO 8968-1:2014 | IDF 20-1:2014, MOD)

Correspondencia:

Esta Norma Técnica Ecuatoriana es una traducción idéntica de la Norma Internacional ISO 8968-1:2004 | IDF 20-1:2014.

DESCRIPTORES: Leche, determinación, contenido, nitrógeno
ICS: 67.100.10

21
Páginas

Leche y productos lácteos – Determinación del contenido de nitrógeno – Parte 1: Método Kjeldahl y cálculo de la proteína bruta

AVISO – La utilización de esta norma nacional podría suponer el uso de equipamiento, procedimientos y materiales peligrosos. Esta norma nacional no pretende abarcar todos los riesgos de seguridad relacionados con su uso, sino que es responsabilidad del usuario de esta norma nacional establecer las prácticas de seguridad e higiene y determinar las limitaciones reglamentarias que sean de aplicación con anterioridad a su puesta en práctica.

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma nacional describe un método para la determinación del contenido de nitrógeno y el cálculo del contenido de proteína bruta de la leche y los productos lácteos mediante el principio de Kjeldahl, basado en el método tradicional y el de digestión en bloque.

Los métodos resultan aplicables para:

- leche líquida de vaca (entera, semidescremada y descremada), leche entera de cabra y leche entera de oveja;
- queso duro, semiduro y procesado;

Desviación técnica INEN: Se agregan en la norma nacional leche cruda, queso extraduro y queso blando debido a que estos también pertenecen a los productos lácteos según la clasificación del Codex Alimentarius, pero que no son contemplados en esta norma.

- leche deshidratada y productos derivados de leche deshidratada (incluidas las fórmulas infantiles a base de leche, los concentrados de proteínas de leche, los concentrados de proteínas de suero, la caseína y el caseinato).

Los métodos no resultan aplicables para muestras que contengan caseinato amónico.

NOTA Si en los productos descritos en esta norma nacional existen fuentes adicionales de nitrógeno de origen no lácteo, se obtendrán unos resultados incorrectos de contenido bruto de proteínas.

2 Referencias normativas

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluyendo cualquier modificación de esta).

ISO 385, *Material de vidrio para laboratorio – Buretas*

ISO 8655-3, *Aparatos volumétricos accionados mediante pistón – Parte 3: Buretas tipo pistón*

3 Términos y definiciones

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones siguientes:

3.1

contenido de nitrógeno

fracción de masa de nitrógeno determinada mediante el procedimiento descrito

© ISO | IDF 2014 – Todos los derechos reservados
© INEN 2015

Anexo 8. Análisis de Proteína.



Imagen 1. Trituración de la muestra.



Imagen 2. Peso de la muestra.



Imagen 3. Extracción de proteína.



Imagen 4. Destilación de proteína.

Anexo 9. Normativa INEN 1735.



Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN-ISO 1735:2013

NÚMERO DE REFERENCIA ISO 1735:2004(E)

**QUESO Y QUESO FUNDIDO PRODUCTOS -
DETERMINACIÓN DE GRASA CONTENIDO - MÉTODO
GRAVIMÉTRICO (MÉTODO DE REFERENCIA) (IDT)**

Primera edición

CHEESE AND PROCESSED CHEESE PRODUCTS — DETERMINATION OF FAT CONTENT — GRAVIMETRIC METHOD
(REFERENCE METHOD)

First Edition

DESCRIPTORES: alimentos, queso, productos, ensayo, grasa, gravimétrico
ICS: 67.100.30

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	QUESO Y QUESO FUNDIDO PRODUCTOS DETERMINACIÓN DE GRASA CONTENIDO MÉTODO GRAVIMÉTRICO (MÉTODO DE REFERENCIA) (IDT)	NTE INEN-ISO 1735:2013 2013-10
<p>ADVERTENCIA - El uso de la norma ISO 1735 IDF 05 de mayo involucran materiales peligrosos, operaciones y equipos. Esta norma no pretende considerar todos los problemas de seguridad asociados con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer las prácticas de seguridad y salud y determinar la aplicabilidad de las limitaciones reglamentarias antes de su uso.</p> <p>1 Alcance</p> <p>Esta norma especifica el método de referencia para la determinación del contenido de grasa de todos los tipos de queso y productos de queso fundido con un contenido de lactosa de debajo de 5% (fracción de masa) de sólidos no grasos.</p> <p>2 Referencias normativas</p> <p>Los documentos de referencia siguientes son indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias fechadas, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier modificación).</p> <p>ISO 3889:1977, <i>Milk and milk products — Determination of fat content — Mojonnier-type fat extraction flasks</i></p> <p>3 Términos y definiciones</p> <p>Para los fines de este documento, los siguientes términos y definiciones.</p> <p>3.1 contenido de grasa del queso y productos de queso fundido fracción de masa de las sustancias determinadas por el procedimiento establecido en esta Norma nacional</p> <p>NOTA El contenido de grasa se expresa como porcentaje en masa.</p> <p>4 Principio</p> <p>Una porción de muestra se digiere con ácido clorhídrico y luego se añade etanol. La solución de ácido-etanólica se extrae con éter dietílico y éter de petróleo y se eliminan los disolventes por destilación o evaporación. La masa de las sustancias extraídas se determina. Esto generalmente se conoce como el principio Schmid-Bondzynski-Ratzlaff.</p> <p>5 Reactivos</p> <p>Utilice únicamente reactivos de grado analítico reconocido, salvo que se especifique lo contrario, y el agua destilada o desmineralizada o agua de pureza equivalente. Los reactivos deberán dejar un residuo apreciable cuando la determinación se lleva a cabo mediante el método especificado (ver 5.1).</p> <p>5.1 Pureza de los reactivos</p> <p>Para comprobar la calidad de los reactivos, llevar a cabo una prueba en blanco tal como se especifica en 9.2. Utilice un vacío recolector de grasa vacío, preparado tal como se especifica en 9.3, a efectos de control de masas.</p> <p>Los reactivos deben dejar ningún residuo superior a 0,5 mg (ver A.1 del Anexo).</p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: alimentos, queso, productos, ensayo, grasa, gravimétrico</p>		

Anexo 10. Análisis de la Grasa.



Imagen 1. Extracción de la grasa.



Imagen 2. Porcentaje de la grasa.

Anexo 11. Normativa INEN 5534.



Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN-ISO 5534:2013

NÚMERO DE REFERENCIA ISO 5534:2004(E)

**QUESO Y QUESO FUNDIDO - DETERMINACIÓN DEL TOTAL
CONTENIDO EN SÓLIDOS (MÉTODO DE REFERENCIA)
(IDT)**

Primera edición

CHEESE AND PROCESSED CHEESE — DETERMINATION OF THE TOTAL SOLIDS CONTENT (REFERENCE METHOD)

First edition

DESCRIPTORES: alimentos, queso, productos, ensayo, sólidos, método
ICS: 67.100.30

<p>Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria</p>	<p>QUESO Y QUESO FUNDIDO DETERMINACIÓN DEL TOTAL CONTENIDO EN SÓLIDOS (MÉTODO DE REFERENCIA)</p>	<p>NTE INEN-ISO 5534:2013 2013-10</p>
<p>1 Objeto</p> <p>Esta norma nacional especifica el método de referencia para la determinación del contenido total de sólidos de queso y el queso fundido.</p> <p>NOTA Este método puede no ser aplicable a los preparados de queso fundido tal como se define en el Código FAO/OMS de Principios estándar A-8.</p> <p>2 Términos y definiciones</p> <p>Para los fines de este documento, los siguientes términos y definiciones.</p> <p>2.1 contenido de sólidos total de queso fracción de masa de las sustancias determinadas por el procedimiento establecido en esta Norma Nacional.</p> <p>NOTA El contenido de sólidos total se expresa como porcentaje en masa.</p> <p>3 Principio</p> <p>Una porción pesada de ensayo mezclada con arena se seca por calentamiento en un horno de secado a 102 °C. La porción de ensayo seco se pesó para determinar la pérdida de masa.</p> <p>4 Reactivos</p> <p>Utilice únicamente reactivos de grado analítico reconocido y agua destilada o desmineralizada o agua de pureza al menos equivalente.</p> <p>4.1 Ácido clorhídrico diluido (HCl), con una fracción másica de 25%.</p> <p>4.2 Arena de cuarzo o en su lugar de arena.</p> <p>4.2.1 La arena deberá pasar por un tamiz de tela metálica tejida con tamaño nominal de abertura de malla de 600 µm pero es retenido por un tamiz con un tamaño nominal de abertura de malla de 150 µm.</p> <p>La arena debe cumplir con la prueba de aptitud dada en 4.2.2.</p> <p>4.2.2 Coloque aproximadamente 20 g de arena en un plato de fondo plano (5.4) con una varilla de agitación (5.5). Calentar la cápsula se abrió con arena, varilla de agitación y su tapa en la estufa (5.3) ajustado a 102 °C durante al menos 2 h. Cierre el plato y se deja enfriar en el desecador (5.2) a la temperatura de la habitación equilibrio. Pesar el plato cerrado con una precisión de 1 mg, registrando la masa a cuatro decimales.</p> <p>Abrir el plato y humedecer la arena con aproximadamente 5 ml de agua. Mezclar la arena y el agua utilizando la varilla. Calentar la cápsula abierta, varilla de agitación y su tapa en la estufa (5.3) ajustado a 102 °C durante al menos 4 h. Cierre el plato y dejar que se enfríe en un desecador (5.2) a la temperatura de la habitación equilibrio. Pesar el plato cerrado con una precisión de 1 mg, registrando la masa a cuatro decimales. La diferencia entre las dos pesadas no deberá exceder de 1,0 mg.</p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: alimentos, queso, productos, ensayo, sólidos, método</p>		

Anexo 12. Análisis de Humedad.



Imagen 1. Toma de muestra.



Imagen 2. Determinación de humedad.

Anexo 13. *Normativa INEN 1529-8.*



Quito – Ecuador

**NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA**

NTE INEN 1529-8
Primera revisión
2016-09

**CONTROL MICROBIOLÓGICO DE LOS ALIMENTOS. DETECCIÓN Y
RECuento DE *ESCHERICHIA COLI* PRESUNTIVA POR LA
TÉCNICA DEL NÚMERO MÁS PROBABLE**

**MICROBIOLOGY CONTROL OF FOOD. DETECTION AND ENUMERATION OF PRESUMPTIVE
ESCHERICHIA COLI BY MOST PROBABLE NUMBER TECHNIQUE**

NTE INEN 1529-8, *Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coliformes fecales y E. coli*

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para la aplicación de esta norma se aplican los siguientes términos y definiciones:

3.1

Escherichia coli

Bacteria perteneciente al grupo de los coliformes fecales capaz de fermentar lactosa a 44 °C con producción de gas, es capaz de producir indol a partir de triptófano, reacciona positivamente a la prueba de rojo de metilo y negativo a la prueba de Voges Proskauer y no usa el citrato como única fuente de carbono.

3.2

recuento de *Escherichia coli* presuntiva

Número más probable de *Escherichia coli* por mililitro o por gramo de la muestra analizada.

3.3

IMVIC

Grupo de pruebas utilizadas para la identificación bacteriana. Se compone de cuatro pruebas: Indol (I) Rojo de metilo (M), Voges-Proskauer (V) y Citrato (C). El resultado de este test se expresa mediante símbolos de positivo o negativo (+ o -) según el resultado de cada prueba.

3.4

método del número más probable (NMP)

Estrategia eficiente de estimación de densidades poblacionales especialmente cuando una evaluación cuantitativa de células individuales no es factible.

4. MÉTODO PARA DETECCIÓN Y RECUENTO DE *Escherichia coli* PRESUNTIVA POR LA TÉCNICA DEL NÚMERO MÁS PROBABLE

4.1 Principio

4.1.1 Método de detección de coliformes

Los tubos que presentan opacidad o producción de gas en el medio líquido de enriquecimiento selectivo y cuyos subcultivos han producido gas en Caldo EC e indol en agua de peptona a 44 °C, se considera que contienen *Escherichia coli* presuntiva.

4.1.2 Método de recuento

El número más probable de *Escherichia coli* presuntiva, es determinado por medio de la tabla NMP (ver Anexo A), acorde con el número de tubos con medios de concentración simple o doble, cuyos subcultivos han producido gas en el caldo EC e indol en agua de peptona a 44 °C.

4.1.3 Pruebas IMVIC para determinación de *Escherichia coli*

La determinación de *Escherichia coli* se realiza mediante la aplicación de las pruebas bioquímicas IMVIC.

4.1.3.1 Prueba de indol. Determina si la bacteria posee una enzima (triptofanasa). La triptofanasa hidroliza el triptófano en indol y alanina. El indol se detecta empleando un reactivo específico (Reactivo de Kovacs). El triptófano forma parte de las peptonas del medio. *Escherichia coli* es positiva a la prueba de indol.

4.1.3.2 Prueba de rojo de metilo. Detecta la fermentación ácido-mixta. Se acumulan ácidos (acético, fórmico, etc.), relativamente fuertes, reduciendo el pH del medio entre 5 y 4. Dicho

cambio de pH se detecta añadiendo un indicador (rojo de metilo) al cultivo. *Escherichia coli* es positiva a la prueba de rojo de metilo.

4.1.3.3 Prueba de Voges Proskauer. Detecta la fermentación butanodiólica. En esta fermentación se producen menor cantidad de ácidos que en la fermentación ácido-mixta, y una gran cantidad de butanodiol. Mediante los reactivos, alfa-naftol e hidróxido de potasio (KOH) al 40 %, se detecta la presencia de un precursor del butanodiol (acetilmetilcarbinol o acetoina). La acetoina en presencia de oxígeno se oxida a diacetilo. El diacetilo origina una coloración roja al reaccionar con los restos guanidínicos de algunos aminoácidos de la peptona del medio (Ej. Arginina). *Escherichia coli* es negativa a la prueba de Voges Proskauer.

4.1.3.4 Prueba de citrato. Determina la utilización del citrato como única fuente de carbono y energía. Se utiliza el medio de Simmons que consiste en un medio sólido con citrato sódico y un indicador ácidobase (azul de bromotimol). En este caso se detecta la alcalinización del medio por el consumo del citrato. *Escherichia coli* es negativa a la prueba de citrato.

4.2 Reactivos y materiales

4.2.1 Medio de enriquecimiento selectivo (Caldo de lauril sulfato)

TABLA 1. Composición del medio de enriquecimiento selectivo

Componente	a) Medio de concentración doble	b) Medio de concentración simple
Triptosa	40,0 g	20,0 g
Lactosa	10,0 g	5,0 g
Fosfato monoácido de potasio (K ₂ HPO ₄)	5,5 g	2,75 g
Fosfato diácido de potasio (KH ₂ PO ₄)	5,5 g	2,75 g
Cloruro de sodio (NaCl)	10,0 g	5,0 g
Lauril sulfato de sodio [CH ₃ (CH ₂) ₁₁ OSO ₃ Na]	0,2 g	0,1 g
Agua destilada	1 000 mL	1 000 mL

4.2.1.1 Preparación

Disolver los componentes del medio completo deshidratado en agua, por calentamiento si es necesario.

Ajustar el pH, si es necesario, de modo que después de la esterilización sea 6,8 °C ± 0,2 °C a 25 °C. Los reactivos añadidos para ajustar el pH se pueden utilizar según la especificación del fabricante, se recomienda usar hidróxido de sodio (NaOH) (4.2.23) o ácido clorhídrico (HCl) (4.2.24) de concentración 0,1 mol/L, según sea el caso.

En el caso del medio de concentración simple, dispensar el medio en cantidades de 9 mL dentro de tubos de 16 mm x 160 mm que contengan tubos Durham. En el caso del medio de concentración doble dispensar el medio en cantidades de 10 mL dentro de tubos de 18 mm x 180 mm que contengan tubos Durham.

Esterilizar por 15 min en un autoclave (4.3.1) a 121 °C, con una presión de 103 421,3 Pa (15 PSI).

Los tubos Durham no deben contener burbujas de aire después de la esterilización.

4.2.2 Caldo EC

TABLA 2. Composición del Caldo EC

Componente	Cantidad
Tripteína	20,0 g
Lactosa	5,0 g
Sales biliares nro.3	1,5 g
Fosfato monopotásico (K_2HPO_4)	4,0 g
Fosfato dipotásico (KH_2PO_4)	1,5 g
Cloruro de sodio (NaCl)	5,0 g
Agua destilada	1 000 mL

4.2.2.1 Preparación

Disolver los componentes del medio completo deshidratado en agua, por calentamiento si es necesario.

Ajustar el pH, si es necesario, de modo que después de la esterilización sea $6,8 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ a $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Los reactivos añadidos para ajustar el pH se pueden utilizar según la especificación del fabricante, se recomienda usar hidróxido de sodio (NaOH) (4.2.23) o ácido clorhídrico (HCl) (4.2.24) de concentración 0,1 mol/L, según sea el caso.

Dispensar el medio en cantidades de 10 mL dentro de tubos de 16 mm x 160 mm que contengan tubos Durham.

Esterilizar por 15 min en una autoclave (4.3.1) a $121 \text{ }^\circ\text{C}$. , con una presión de 103 421,3 Pa (15 PSI).

Los tubos Durham no deben contener burbujas de aire después de la esterilización.

4.2.3 Agua de peptona libre de indol

TABLA 3. Composición del agua de peptona libre de indol

Componente	Cantidad
Peptona	10,0 g
Cloruro de sodio (NaCl)	5,0 g
Agua destilada	1 000 mL

4.2.3.1 Preparación

Disolver los componentes del medio completo deshidratado en agua, por calentamiento si es necesario.

Ajustar el pH, si es necesario, de modo que después de la esterilización sea $7,3 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ a $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Los reactivos añadidos para ajustar el pH se pueden utilizar según la especificación del fabricante, se recomienda usar hidróxido de sodio (NaOH) (4.2.23) o ácido clorhídrico (HCl) (4.2.24) de concentración 0,1 mol/L, según sea el caso.

Dispensar el medio en cantidades de 5 mL a 10 mL dentro de tubos de 16 mm x 160 mm.

Esterilizar por 15 min en una autoclave (5.3.1) a $121 \text{ }^\circ\text{C}$, con una presión de 103 421,3 Pa (15 PSI)

4.2.4 Caldo para las pruebas de Rojo de Metilo y Voges-Proskauer (MR-VP), ver NTE INEN 1529-1.

4.2.5 Solución de rojo de metilo, ver NTE INEN 1529-1.

4.2.6 Solución de creatina al 0,5%, ver NTE INEN 1529-1.

- 4.2.7 Solución de α -naftol, ver NTE INEN 1529-1.
- 4.2.8 Solución de hidróxido de potasio (KOH) al 40%, ver NTE INEN 1529-1.
- 4.2.9 Agar citrato de Simmons, ver NTE INEN 1529-1.
- 4.2.10 Solución de alcohol cetona, ver NTE INEN 1529-1.
- 4.2.11 Solución de cristal de violeta al 1 %, ver NTE INEN 1529-1.
- 4.2.12 Solución de fucsina básica al 1 %, ver NTE INEN 1529-1.
- 4.2.13 Solución de lugol, ver NTE INEN 1529-1.
- 4.2.14 Reactivo de Kovacs, ver NTE INEN 1529-1.
- 4.2.15 Agar nutritivo, ver NTE INEN 1529-1.
- 4.2.16 Agar de contaje en placa (PCA), ver NTE INEN 1529-1.
- 4.2.17 Agar de eosina azul de metilo (EMB), ver NTE INEN 1529-1.
- 4.2.18 Agar cristal violeta-rojo neutro bilis (VRB), ver NTE INEN 1529-1.
- 4.2.19 Tubos de ensayo, de dimensiones de aproximadamente de 16 mm x 160 mm y 18 mm x 180 mm o 20 mm x 200 mm.
- 4.2.20 Tubos Durham, de tamaño adecuado para que pueda colocarse dentro de los tubos de ensayo.
- 4.2.21 Pipetas para entregar (TD) o pipetas automáticas, que tengan una capacidad nominal de 0,1 mL a 1 mL y de 1 mL a 10 mL.
- 4.2.22 Asas de muestreo, hechas de platino/iridio o níquel/cromo, aproximadamente de 3 mm de diámetro o de 10 μ L si son asa estériles desechables.
- 4.2.23 Hidróxido de sodio (NaOH), de concentración 0,1 (mol/L).
- 4.2.24 Ácido clorhídrico (HCl), de concentración 0,1 (mol/L).

4.3 Equipos

Se requieren los equipos usados comúnmente en el laboratorio de microbiología y, en particular, los siguientes:

- 4.3.1 Aparato de esterilización seca (estufa) o esterilización húmeda (autoclave).
- 4.3.2 Incubadora, capaz de operar a $37\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $44\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 4.3.3 Baño de agua, capaz de mantenerse a $44\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 4.3.4 Potenciómetro, que tenga una resolución de 0,01 unidades de pH y una exactitud de $\pm 0,1$ unidades de pH a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 4.3.5 Mechero de Bunsen o cabina de flujo laminar, clase I

4.4 Prueba de calidad del medio

Para probar el rendimiento y aseguramiento de la calidad del medio de cultivo se puede usar la ISO/TS 11133.

4.5 Preparación de las muestras y de las diluciones

Se prepara y diluye la muestra de acuerdo al producto a analizar para alimentos de consumo humano y animal, según NTE INEN-ISO 6887-1, para carne y productos cárnicos según NTE INEN-ISO 6887-2, para pescados y productos de pesca según NTE INEN-ISO 6887-3, para leche y productos lácteos según NTE INEN-ISO 6887-5, y para otros productos diferentes a los anteriormente citados según NTE INEN-ISO 6887-4.

4.6 Procedimiento

4.6.1 Método de detección

Agregar 1 mL de suspensión inicial a 9 mL de caldo lauril sulfato (medio de enriquecimiento selectivo) de concentración simple (4.2.1) o 10 mL de suspensión inicial a 10 mL de caldo lauril sulfato de concentración doble (4.2.1).

Incubar los tubos a $37\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ h}$ por 24 h, si no se observa opacidad ni producción de gas incubar hasta $48\text{ h} \pm 2\text{ h}$.

NOTA 1. Para mariscos vivos, el tiempo de incubación aconsejable es $48\text{ h} \pm 2\text{ h}$.

NOTA 2. Para algunos productos lácteos como la caseína, el Tubo Durham puede pegarse a la parte inferior de los tubos con medio de enriquecimiento selectivo, si después del período de incubación se observa opacidad pero no producción de gas, inocular el caldo EC con este caldo y proceder como se detalla en el paso siguiente.

Los tubos que presentaron opacidad o presencia de gas se deben subcultivar, inoculando con un asa de muestreo (4.2.22) a un tubo que contiene Caldo EC (medio líquido selectivo) (4.2.2) e incubarlos en el baño de agua (4.3.3) o en la incubadora (4.3.2) a $44\text{ }^{\circ}\text{C}$ por $24\text{ h} \pm 2\text{ h}$. Si no se observa la presencia de gas extender la incubación hasta $48\text{ h} \pm 2\text{ h}$.

NOTA 1. Para mariscos vivos, el tiempo de incubación aconsejable es $24\text{ h} \pm 2\text{ h}$.

4.6.2 Pruebas IMViC para determinación de *Escherichia coli*

A las muestras mismas que se ha aplicado al procedimiento citado en 4.6.1 y han mostrado presencia de opacidad y gas, sembrar por estriación con un asa en una placa individual de agar eosina azul de metilo (EMB), o agar cristal violetarajo neutro bilis (VRB) previamente seca e identificada.

Incubar las placas invertidas de $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ por $24\text{ h} \pm 2\text{ h}$.

Para confirmar la presencia de *Escherichia coli* de cada placa escoger 2 a 3 colonias bien aisladas y típicas (negra o nucleada con brillo verde metálico de 2 a 3 mm de diámetro), y sembrar por estriación con asa en tubos de agar de contaje en placa (PCA) o agar nutritivo inclinado e incubar los cultivos de $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ por $24\text{ h} \pm 2\text{ h}$.

Tomar colonias que han crecido en los medios citados anteriormente y aplicar tinción Gram, a las colonias que sean bacilos gram negativos no esporulados, utilizarlos para las pruebas IMViC.

El procedimiento para las pruebas confirmatorias IMViC es el siguiente:

4.6.2.1 Prueba para determinar la producción de indol

Subcultivar inoculando con un asa de muestreo (4.2.22) a un tubo con agua de peptona (4.2.3) precalentada a $44\text{ }^{\circ}\text{C}$. Incubar por $48\text{ h} \pm 2\text{ h}$ a $44\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Agregar 0,5 mL del reactivo de Kovacs (4.2.14) Mezclar bien y examinar después de 1 min. La presencia de un color rojo en la fase alcohólica indica la producción de indol.

4.6.2.2 Prueba de rojo de metilo

En un tubo con caldo MR-VP (4.2.4) Inocular el cultivo puro utilizando un asa (obtenido del tubo de agar de contaje en placa (PCA) o agar nutritivo inclinado), incubar de 35 °C a 37 °C por 24 h ± 2 h.

Agregar 3 gotas de solución de rojo de metilo (4.2.5) mezclar bien. Si el cultivo se torna rojo la prueba es positiva si hay viraje de color a amarillo la prueba es negativa.

4.6.2.3 Prueba de Voges Proskauer

En un tubo con caldo MR-VP (4.2.4) Inocular el cultivo puro utilizando un asa (obtenido del tubo de agar de contaje en placa (PCA) o agar nutritivo inclinado) incubar de 35 °C a 37 °C por 24 h ± 2 h.

Luego del período de incubación agregar 2 gotas de solución de creatina al 0,5 % (4.2.6), 3 gotas de solución de α-naftol (4.2.7) y 2 gotas de hidróxido de potasio (KOH) al 40 % (4.2.8).

Observar después de 15 min la formación de un color rosado o rojo brillante, indica un resultado positivo, caso contrario es negativa.

NOTA. Generalmente después de 5 min ya se observa un resultado positivo.

4.6.2.4 Prueba para la utilización de citrato

Sembrar en un tubo con agar citrato de Simmons (4.2.9) inclinado un asa con cultivo puro (obtenido del tubo de agar de contaje en placa (PCA) o agar nutritivo inclinado), incubar de 35 °C a 37 °C por 24 h ± 2 h.

La prueba es positiva cuando se observa un viraje de color del medio de verde a azul, caso contrario es negativa.

Considerar como *Escherichia coli* a los microorganismos que presentan las siguientes características: bacilos Gram negativos, no esporulados que producen gas a partir de la fermentación de la lactosa y cumplen los resultados a las pruebas IMViC según la tabla 4.

4.6.3 Método de recuento

Está previsto, una serie de tres tubos de cada dilución, si es necesario, se incuba una serie de cinco tubos (ver Anexo A) para mariscos vivos u otros productos especiales, o cuando se requiera para tener una mayor exactitud de resultados.

Tomar tres tubos de medio de enriquecimiento selectivo (caldo lauril sulfato) de doble concentración. Utilice una pipeta estéril o punta estéril para pipeta automática, transfiera a cada uno de estos tubos 10 mL de suspensión inicial. Estas porciones de ensayo corresponden a 1 g de muestra por tubo.

Luego, tomar tres tubos de medio de enriquecimiento selectivo (caldo lauril sulfato) de simple concentración. Utilice una pipeta estéril nueva, transferir a cada uno de los tubos 1 mL de suspensión inicial. Estas porciones de ensayo corresponden a 0,1 g de muestra por tubo.

Cada una de las diluciones futuras (igual a 0,01 g; 0,001 g; etc., de muestra por tubo) proceder como en el paso anterior. Usar una nueva pipeta para cada dilución o punta estéril para pipeta automática. Cuidadosamente mezclar el inóculo con el medio.

Incubar los medios inoculados de simple y doble concentración en la incubadora (4.3.2) a 37 °C por 24 h ± 2 h. Si no existe presencia de gas inocular hasta 48 h ± 2 h.

NOTA 1. Para mariscos vivos el tiempo de incubación adecuada debe ser 48 h ± 2 h.

Anexo 14. Análisis Microbiológico.



Imagen 1. Preparación de AGAR.



Imagen 2. Preparación de agua de peptona.



Imagen 3. Enriquecimiento de la muestra con agua de peptona.



Imagen 4. Incubación de la muestra en la estufa.

Anexo 15. Costos de producción.

Tabla 1. Activos Fijos.

Descripción	Costo unidad \$	Unid	Costo	Depreciación en años	Costo anual \$	Costo día \$	Costo hora \$	Tiempo utilizado h	Costo total \$
Tinas de Pasteurización	800	1	800	5	160,00	3,33	0,83	1	0,83
Moldes	2	150	300	4	75,00	1,56	0,39	1	0,39
Caldero	2800	1	2800	5	560,00	11,67	2,92	2	5,83
Baldes	2,5	2	5	3	1,67	0,03	0,01	1	0,01
Mesa de acero inoxidable	70	1	70	5	14,00	0,29	0,07	1	0,07
Balanza	25	1	25	3	8,33	0,17	0,04	0,5	0,02
Total:									7,16
Imprevistos (10%):									0,72
Suma:									7,88

Tabla 2. Materia Prima.

Materia prima	Unid	Cantidad requerida	Cantidad	Unid	Costo unitario \$	Costo total \$
Leche	lt	250,00	1	lt	0,40	100,00
Fermneto	gr	15,62	1	gr	2,00	31,24
Cuajo	ml	25,00	1	ml	0,03	0,63
Sal	kg	8,33	1	kg	0,50	4,17
Vino Tinto	lt	50,00	1	lt	10,00	500,00
Aceite de Oliva	lt	25,00	1	lt	8,00	200,00
envase	Unidad	468,75	1	Unidad	0,35	164,06
etiqueta	Unidad	468,75	1	Unidad	0,02	9,38
Romero	gr	300,00	1	gr	0,03	9,00
		1611,45			TOTAL:	1018,47

Tabla 3. Suministros.

Suministro	Cantidad mensual	Unidad	Costo unitario\$	Costo mensual \$	Costo días \$	Costo hora \$
Energía eléctrica	20	kw	0,04	0,80	0,20	0,05
Agua	25	m3	0,15	3,75	0,94	0,23
Combustible	8	galones	1,03	8,24	2,06	0,52
Artículos de limpieza	3	unid	1,5	4,50	1,13	0,28
TOTAL:					4,32	1,08

Tabla 4. Sueldos

Sueldo	# de Personas	Costo mes \$	Costo día \$	Costo hora \$
44,14	1	44,14	11,04	2,76
		TOTAL:	11,04	2,76

NORMA GENERAL DEL CODEX PARA EL QUESO

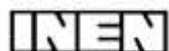
CODEX STAN 283-1978

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Norma se aplica a todos los productos destinados al consumo directo o a ulterior elaboración que se ajustan a la definición de queso que figura en la sección 2 de esta Norma. A reserva de las disposiciones de la presente Norma, las normas para las distintas variedades de quesos, o grupos de variedades de quesos, podrán contener disposiciones más específicas que las que figuran en esta Norma. En dichos casos se aplicarán tales disposiciones más específicas.

2. DESCRIPCIÓN

- 2.1 Se entiende por queso el producto blando, semiduro, duro y extra duro, madurado o no madurado, y que puede estar recubierto, en el que la proporción entre las proteínas de suero y la caseína no sea superior a la de la leche, obtenido mediante:
- (a) coagulación total o parcial de la proteína de la leche, leche desnatada/descremada, leche parcialmente desnatada/descremada, nata (crema), nata (crema) de suero o leche de mantequilla/manteca, o de cualquier combinación de estos materiales, por acción del cuajo u otros coagulantes idóneos, y por escurrimiento parcial del suero que se desprende como consecuencia de dicha coagulación, respetando el principio de que la elaboración del queso resulta en una concentración de proteína láctea (especialmente la porción de caseína) y que por consiguiente, el contenido de proteína del queso deberá ser evidentemente más alto que el de la mezcla de los materiales lácteos ya mencionados en base a la cual se elaboró el queso; y/o
 - (b) técnicas de elaboración que comportan la coagulación de la proteína de la leche y/o de productos obtenidos de la leche que dan un producto final que posee las mismas características físicas, químicas y organolépticas que el producto definido en el apartado (a).
- 2.1.1 Se entiende por queso sometido a maduración el queso que no está listo para el consumo poco después de la fabricación, sino que debe mantenerse durante cierto tiempo a una temperatura y en unas condiciones tales que se produzcan los cambios bioquímicos y físicos necesarios y característicos del queso en cuestión.
- 2.1.2 Se entiende por queso madurado por mohos un queso curado en el que la maduración se ha producido principalmente como consecuencia del desarrollo característico de mohos por todo el interior y/o sobre la superficie del queso.
- 2.1.3 Se entiende por queso sin madurar el queso que está listo para el consumo poco después de su fabricación.



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1528:2012
Primera revisión

NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS. REQUISITOS.

Primera Edición

GENERAL STANDARD FOR UNRIPENED FRESH CHEESE. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, queso fresco no madurado, requisitos.
AL: 03.01-420
CDU: 637.352
CIIU: 3112
ICS: 67.100.30

<p>Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria</p>	<p>NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS. REQUISITOS</p>	<p>NTE INEN 1528:2012 Primera revisión 2012-03</p>
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 La presente Norma establece los requisitos para el queso fresco no madurado, incluido el queso fresco, destinado al consumo directo o a posterior elaboración.</p> <p>1.2 En caso que exista norma específica para una variedad de queso fresco, en particular se considerará esta.</p> <p style="text-align: center;">2. DEFINICIONES</p> <p>2.1 Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>2.1.1 Queso. Se entiende por queso el producto blando, semiduro, duro y extra duro, madurado o no madurado, y que puede estar recubierto, en el que la proporción entre las proteínas de suero y la caseína no sea superior a la de la leche, obtenido mediante:</p> <p>a) Coagulación total o parcial de la proteína de la leche, leche descremada, leche parcialmente descremada, crema, crema de suero o leche, de mantequilla o de cualquier combinación de estos ingredientes, por acción del cuajo u otros coagulantes idóneos, y por escurrimiento parcial del suero que se desprende como consecuencia de dicha coagulación, respetando el principio de que la elaboración del queso resulta en una concentración de proteína láctea (especialmente la porción de caseína) y que por consiguiente, el contenido de proteína del queso deberá ser evidentemente más alto que el de la mezcla de los ingredientes lácteos ya mencionados en base a la cual se elaboró el queso; y/o</p> <p>b) Técnicas de elaboración que comportan la coagulación de la proteína de la leche y/o de productos obtenidos de la leche que dan un producto final que posee las mismas características físicas, químicas y organolépticas que el producto definido en el apartado a).</p> <p>2.1.1.1 Queso madurado. Se entiende por queso sometido a maduración el queso que no está listo para el consumo poco después de la fabricación, sino que debe mantenerse durante cierto tiempo a una temperatura y en unas condiciones tales que se produzcan los cambios bioquímicos y físicos necesarios y característicos del queso en cuestión.</p> <p>2.1.1.2 Queso madurado por mohos. Se entiende por queso madurado por mohos un queso curado en el que la maduración se ha producido principalmente como consecuencia del desarrollo característico de mohos por todo el interior y/o sobre la superficie del queso.</p> <p>2.1.1.3 Queso no madurado. Se entiende por queso no madurado el queso que está listo para el consumo poco después de su fabricación.</p> <p>2.1.2 Queso fresco. Es el queso no madurado, ni escaldado, moldeado, de textura relativamente firme, levemente granular, preparado con leche entera, semidescremada, coagulada con enzimas y/o ácidos orgánicos, generalmente sin cultivos lácteos. También se designa como queso blanco.</p> <p>2.1.3 Queso condimentado. Es el queso al cual se han agregado condimentos y/o saborizantes naturales o artificiales autorizados.</p> <p>2.1.4 Queso cottage. Es el queso no madurado, escaldado o no, de alta humedad, de textura blanda o suave, granular o cremosa, preparado con leche descremada, coagulada con enzimas y/o cultivos lácteos, cuyo contenido de grasa láctea es inferior a 2% (m/m).</p> <p>2.1.5 Queso cottage crema. Es el queso cottage al que se le ha agregado crema, de manera que su contenido de grasa láctea es igual o mayor de 4% (m/m).</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, queso fresco no madurado, requisitos.</p>		

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

2.1.6 Queso quark (quarg). Es el queso no madurado ni escaldado, alto en humedad, de textura blanda o suave, preparado con leche descremada y concentrada, cuajada con enzimas y/o cultivos lácticos y separados mecánicamente del suero, cuyo contenido de grasa láctea es variable, dependiendo si se agrega crema o no durante su elaboración.

2.1.7 Queso ricotta. Es el queso de proteínas de suero no madurado, escaldado, alto en humedad, de textura granular blanda o suave, preparado con suero de leche o suero de queso con leche, cuajada por la acción del calor y la adición de cultivos lácticos y ácidos orgánicos.

2.1.8 Queso crema. Es el queso no madurado ni escaldado, con un contenido relativamente alto de grasa, de textura homogénea, cremosa, no granulada, preparado solamente con crema o mezclada con leche, cuajada con cultivos lácticos y opcionales se permite el uso de enzimas adicionales en los cultivos lácticos.

2.1.9 Queso de capas. Es el queso moldeado de textura relativamente firme, no granular, levemente elástica preparado con leche entera, cuajada con enzimas y/o ácidos orgánicos generalmente sin cultivos lácticos.

2.1.10 Queso duro. Es el queso no madurado, escaldado o no, prensado, de textura dura desmenuzable, preparado con leche entera, semidescremada o descremada, cuajada con cultivos lácticos y enzimas, cuyo contenido de grasa es variable dependiendo de la leche empleada en su elaboración y tiene un contenido relativamente bajo de humedad.

2.1.11 Queso mozzarella. Es el queso no madurado, escaldado, moldeado, de textura suave elástica (pasta filamentos), cuya cuajada puede o no ser blanqueada y estirada, preparado de leche entera, cuajada con cultivos lácticos, enzimas y/o ácidos orgánicos o inorgánicos.

2.1.12 Quesillo criollo. Es el queso no madurado, escaldado, alto en humedad con textura blanda suave y elástica fabricado con leche, acidificada con ácido láctico, cuajado generalmente con cuajo líquido.

2.1.13 Queso criollo o queso de comida. Es el queso no madurado, preparado con leche, adicionado de cuajo y de textura homogénea, con desuerado natural.

2.1.14 Queso requesón. Es el producto obtenido por la concentración de suero y el moldeo del suero concentrado, con o sin la adición de leche y grasa de leche, cuyo contenido de grasa es variable.

2.1.15 Queso Descremado. Es el queso no madurado, con un contenido relativamente bajo en grasa de textura homogénea preparado con leche descremada.

2.1.16 Queso Cuartirolo. Es un queso fresco tradicional, de corteza lisa y suave con aroma y sabor característico

2.1.17 Queso de Hoja. Es el queso no madurado obtenido a partir de queso criollo acidificado de forma natural en presencia de bacterias mesófilas nativas de Ecuador no patógenas; sometido a calentamiento previo al hilado, la característica es su envoltura en hoja de achira.

2.1.18 Queso Manaba. Es el queso no madurado obtenido a partir de leche, acidificado de forma natural en presencia de bacterias mesófilas nativas de la zona manabita, salado con sal en grano y colocado en moldes sin fondo para su prensado.

2.1.19 Queso amasado Lojano. Es el queso no madurado elaborado a partir de queso criollo salado y acidificado naturalmente, secado, molido y nuevamente prensado; la característica es su envoltura en hoja de achira.

2.1.20 Queso amasado Carchense. Es el queso no madurado obtenido de cuajada no cortada, de acidificación natural, molido, amasado, moldeado en moldes perforados y espolvoreado sal de consumo humano; desmenuzado manualmente, moldeado y prensado.

2.1.21 Queso Andino fresco. Es un queso no madurado, el cuerpo presenta un color que varía de blanco a crema y tiene una textura blanda (al presionarse con el dedo pulgar) que se puede cortar.

(Continúa)

3. CLASIFICACIÓN

3.1 De acuerdo a su composición y características físicas el producto, se clasifica en:

3.1.1 *Según el contenido de humedad,*

- a) Duro
- b) Semiduro
- c) Semiblando
- d) Blando

3.1.2 *Según el contenido de grasa láctea,*

- a) Rico en grasa
- b) Entero ó Graso
- c) Semidescremado ó bajo en grasa
- d) Descremado ó Magro

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

4.1 La leche utilizada para la fabricación del queso fresco, debe cumplir con los requisitos de la Norma NTE INEN 10, y su procesamiento se realizará de acuerdo a los principios del Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública,

4.2 Los límites máximos de plaguicidas no deben superar los establecidos en el Codex Alimentarius CAC/MLR 1 en su última edición.

4.3 Los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios no deben superar los establecidos en el Codex Alimentario CAC/MLR 2 en su última edición.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos

5.1.1 Para la elaboración de los quesos frescos no madurados, se pueden emplear las siguientes materias primas e ingredientes autorizados, los cuales deben cumplir con las demás normas relacionadas o en su ausencia, con las normas del Codex Alimentarius:

5.1.1.1 Leche y/o productos obtenidos de la leche.

5.1.1.2 Ingredientes tales como:

- a) Cultivos de fermentos de bacterias inocuas productoras de ácido láctico y/o aromas y cultivos de otros microorganismos inocuos;
- b) Cuajo u otras enzimas coagulantes inocuas e idóneas;
- c) Cloruro de sodio;
- d) Vinagre;

(Continua)

5.1.2 Los quesos frescos no madurados, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con lo establecido en la tabla 1.

Tipo o clase	Humedad % max NTE INEN 63	Contenido de grasa en extracto seco, % m/m Mínimo NTE INEN 64
Semiduro	55	-
Duro	40	-
Semiblando	65	-
Blando	80	-
Rico en grasa	-	60
Entero ó graso	-	45
Semidescremado o bajo en grasa	-	20
Descremado ó magro	-	0,1

5.1.3 Requisitos microbiológicos. Al análisis microbiológico correspondiente, los quesos frescos no madurados deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

5.1.3.1 Los quesos frescos no madurados, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para quesos frescos no madurados

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Enterobacteriaceas, UFC/g	5	2×10^2	10^1	1	NTE INEN 1529-13
Escherichia coli, UFC/g	5	<10	10	1	AOAC 991.14
Staphylococcus aureus UFC/g	5	10	10^2	1	NTE INEN 1529-14
Listeria monocytogenes /25 g	5	ausencia	-		ISO 11290-1
Salmonella en 25g	5	AUSENCIA	-	0	NTE INEN 1529-15

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.

5.1.4 Aditivos. Se pueden utilizar los aditivos permitidos y en las cantidades especificadas en la NTE INEN 2074 y además:

- a) Gelatina y almidones modificados (estas sustancias pueden utilizarse con los mismos fines que los estabilizadores, a condición de que se añadan únicamente en las cantidades funcionalmente necesarias)
- b) Harinas y almidones de arroz, maíz y papa (estas sustancias pueden utilizarse con los mismos fines que los antiaglutinantes para el tratamiento de la superficie de productos cortados, rebanados y desmenuzados únicamente, a condición de que se añadan únicamente en las cantidades funcionalmente necesarias)

5.1.5 Contaminantes. El límite máximo permitido debe ser el que establece el Codex alimentarius de contaminantes CODEX STAN 193-1995, en su última edición

(Continua)

5.2 Requisitos complementarios

5.2.1 Los quesos frescos no madurados deben mantenerse en cadena de frío durante el almacenamiento, distribución y comercialización a una temperatura de $4^{\circ} \pm 2^{\circ}$ C y su transporte debe ser realizado en condiciones idóneas que garanticen el mantenimiento del producto.

5.5.2 Las unidades de comercialización de este producto debe cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo

6.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 04.

6.2 Aceptación o rechazo

6.2.1 Se acepta el producto si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario se rechaza.

7. ENVASADO Y EMBALADO

7.1 Los quesos frescos no madurados deben expendirse en envases asépticos, y herméticamente cerrados, que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto.

7.2 Los quesos frescos no madurados deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

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

8. ROTULADO

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

8.2 **Designación.** El queso se designa por su nombre, seguido de la indicación del contenido de humedad, contenido de grasa láctea en extracto seco y características del proceso. Adicionalmente puede designarse por un nombre regional reconocido o por un nombre comercial específico.

(Continúa)

Anexo 18. PROYECTO DE ACTUALIZACIÓN DE LA RM N° 615-2003 SA/DM del Peru.

Artículo 15°.- Criterios microbiológicos

Los alimentos y bebidas deben cumplir íntegramente con la totalidad de los criterios microbiológicos correspondientes a su grupo o subgrupo para ser considerados aptos para el consumo humano:

1. LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS						
1.1 Leche Cruda destinada a uso de la industria láctea.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por mL.	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	5×10^5	10^5
1.2 Leche y Crema de Leche Pasteurizada						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g. ó mL.	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	2×10^4	5×10^4
Coliformes	5	3	5	2	1	10
1.3 Leche Ultrapasteurizada						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por mL.	
					m	M
Aerobios mesófilos	10	3	5	2	10^2	10^3
Coliformes	6	3	5	2	1	10
1.4 Leche UHT (entera, semidescremada, descremada) y Crema de leche UHT o esterilizada comercialmente						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g. o mL.	
					m	M
Aerobios mesófilos (*)	10	2	5	0	10^2	---
(*) Previa incubación a 35-37° C durante 7 días.						
1.5 Leche y Cremas de leche en polvo						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g.	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	3×10^4	3×10^5
Coliformes	6	3	5	1	10	10^2
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia/25 g	-----
1.6 Leche condensada azucarada y Dulces de leche (manjar, natillas y otros)						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g.	
					m	M

Mohos y Levaduras osmófilas	5	3	5	2	10	10 ²
1.7. Leches Fermentadas y Acidificadas (yogur, leche cultivada, cuajada, otros)						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g.	
					m	M
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
Mohos	5	3	5	2	10	10 ²
Levaduras	5	3	5	2	10	10 ²
1.8 Postres a base de leche no acidificados listos para consumir (flanes, pudines, crema volteada, mazamorra de leche, otros)						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g.	
					m	M
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
Mohos	2	3	5	2	10	10 ²
Levaduras	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia/25 g	---
1.9. Quesos Frescos (queso fresco tradicional, mantecoso, ricotta, cabaña, petit suisse, mozzarella, ucayalino, otros)						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g.	
					m	M
Coliformes	5	3	5	2	5x10 ²	10 ³
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	3	10
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia/25 g	--
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia/25 g	---
1.10 Quesos Madurados (camembert, brie, roquefort, gorgonzola, cuartirolo, bel paese, Cajamarca, tilsit, andino, majes, characato, sabandía, dambo, gouda, edam, paria, emmental, gruyere, cheddar, provolone amazónico, parmesano, otros.)						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g.	
					m	M
<i>Enterobacteriaceas</i>	5	3	5	2	2x10 ²	10 ³
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia/25 g	--
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia/25 g	---
1.11 Quesos Procesados (fundidos: laminados, rallados, en pasta, en polvo)						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g.	
					m	M
Coliformes	6	3	5	1	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
2. HELADOS Y MEZCLAS PARA HELADOS						
2.1 Helados a base de leche.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g.	