

**ELABORACIÓN DEL QUESOMIX (LECHE, LACTOSUERO ÁCIDO CON
PIMENTÓN Y TOCINETA AHUMADA) EN EL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO,
CESAR**

**HEYDER ALVERNIA CERVANTES
OSCAR MAURICIO CANTILLO HERNÁNDEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2020**

**ELABORACIÓN DEL QUESOMIX (LECHE, LACTOSUERO ÁCIDO CON
PIMENTÓN Y TOCINETA AHUMADA) EN EL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO,
CESAR**

**HEYDER ALVERNIA CERVANTES
OSCAR MAURICIO CANTILLO HERNÁNDEZ**

**Proyecto de grado presentado para obtener el título de Profesional en
Producción Agroindustrial**

**Directora:
LILIANA GERTRUDIS CASTAÑO
Ingeniera Agroindustrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2020**

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darnos la vida y la fortaleza suficiente para culminar con gran éxito este proyecto.

A Liliana Gertrudis Castaño, directora del proyecto por su valiosa colaboración y orientación.

A nuestras familias y amigos por el respaldo, por esas palabras de aliento necesaria para la culminación de los estudios y el desarrollo del proyecto.

A los docentes de cada una de la asignaturas, por sus conocimientos y orientaciones en nuestro continuo proceso educativo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
2. OBJETIVOS.....	20
2.1 OBJETIVO GENERAL	20
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
3. MARCO DE REFERENCIA.....	21
3.1 MARCO CONTEXTUAL	21
3.1.1 Leche.	21
3.1.1.1 Definición Física y sus propiedades.....	22
3.1.1.2 Características organolépticas.....	23
3.1.2 Pimentón.....	24
3.1.2.1 Generalidades del pimentón.	25
3.1.2.2 Condiciones agroecológicas.	25
3.1.2.3 Luminosidad.....	26
3.1.2.4 Humedad relativa.	26
3.1.2.5 Suelos.	26
3.1.2.6 Variedades dulces.	27
3.1.3 Tocineta Ahumada.....	28
3.1.3.1 Vida Útil.....	29
3.1.3.2 Recomendaciones.	29
3.1.4 Tipos de queso en el mercado:.....	29
3.1.4.1 Queso Cheddar.....	29
3.1.4.2 Queso Gouda.....	30
3.1.4.3 Queso Azul	30
3.1.4.4 Queso Emmental	30

3.1.4.5 Queso Mozzarella	30
3.1.4.6 Queso Doble Crema	31
3.1.4.7 Quesillo	31
3.1.5 Requerimientos de calidad de la leche fresca	32
3.1.5.1 Clasificación de las leches	32
3.1.5.2 Condiciones de la leche cruda	32
3.1.5.3 Pruebas de plataforma para la leche	33
3.1.5.4 Evaluación organoléptica	33
3.1.5.6 Refractómetro	33
3.1.5.7 Densidad.....	34
3.1.6 Característica del lactosuero ácido.	34
3.1.6.1 Definición, composición y tipos de lactosuero.....	34
3.1.7 Parámetros de calidad del pimentón.....	35
3.1.7.1 Requisito mínimo	35
3.1.7.2 Clasificación.....	36
3.1.8 Parámetros de calidad de la tocineta (CARFRISAN).....	37
3.1.8.1 Políticas de Calidad	37
3.1.8.2 Pruebas discriminativas	38
3.1.8.3 Pruebas de diferenciación.....	38
3.1.8.4 Prueba de comparación de pares	38
3.2 ESTADO DEL ARTE.....	39
3.3 MARCO CONCEPTUAL	40
3.4 MARCO GEOGRÁFICO	44
3.5 MARCO LEGAL	45
4. DISEÑO METODOLÓGICO.....	51
4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	51
4.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	51
4.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	51
4.4 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	51
4.5 VARIABLES ESPECÍFICAS PARA LA PRESENTE INVESTIGACIÓN	52

4.5.1 Variables Independientes.....	52
4.5.2 Variables dependientes.....	52
4.6 POBLACIÓN.....	52
4.7 MUESTRA POBLACIONAL.....	52
4.8 NÚMERO DE MUESTRAS.....	52
4.9 MATERIALES.....	53
4.10 PROCEDIMIENTOS.....	54
4.10.1 Selección de las materias primas.....	54
4.10.1.1 Determinación de los parámetros de calidad de las materias primas para la elaboración del quesomix (Ver Cuadro 7).....	54
4.11 REALIZACIÓN DE LAS MUESTRAS.....	56
4.11.1 Proceso de muestreo.....	56
4.11.2 Formulación del queso base para el quesomix.....	56
4.11.3 Proceso de elaboración del quesomix.....	57
4.12 OBSERVACIÓN ORGANOLÉPTICA DE TODAS LAS MUESTRAS EN NEVERA CONVENCIONAL.....	59
4.13 DETERMINACIÓN DE LA DIFERENCIA DE PREFERENCIA ENTRE LAS MUESTRAS.....	59
4.13.1 Análisis sensorial.....	59
4.13.1.1 Descripción de la prueba - Prueba sensorial de comparación pareada (diferenciación):.....	59
4.14 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.....	62
4.15 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO.....	62
5. RESULTADOS.....	63
5.1 ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS.....	63
5.2 OBSERVACIÓN ORGANOLÉPTICA DE TODAS LAS MUESTRAS EN NEVERA CONVENCIONAL.....	67
5.3 LA PRUEBA DE DIFERENCIACIÓN PAREADA SE REALIZÓ EL 06/04/19...69	69
5.3.1 Tipo de diferenciación para la prueba sensorial.....	69

5.3.2 Datos elegidos de sensibilidad estadística para determinar el número de evaluadores según la NTC 2680.....	69
5.3.3 Elección del número de evaluadores,.....	70
5.3.4 Caracterización de los evaluadores.	70
5.3.5 Ambiente en el cual se elaboraron las pruebas.	70
5.3.6 Distribución de los pares evaluados.	70
5.3.7 Tabulación de los resultados.	71
5.4 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL PRODUCTO	73
5.5 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO.....	74
6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	75
6.1 OBSERVACIÓN ORGANOLÉPTICA DE TODAS LAS MUESTRAS EN NEVERA CONVENCIONAL.....	75
6.2 DETERMINACIÓN ESTADÍSTICA SI LA DIFERENCIA FUE SIGNIFICATIVA	76
6.3 REPRESENTACIÓN GRÁFICA GENERAL DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA SENSORIAL DE DIFERENCIACIÓN PAREADA	77
6.4 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA ELEGIDA.....	78
6.5 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.....	79
6.6 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO.....	79
6.7 EMPACADO Y ETIQUETADO.....	80
6.8 FICHA TÉCNICA	82
7. CONCLUSIONES	84
8. RECOMENDACIONES.....	86
BIBLIOGRAFÍA.....	87
ANEXOS.....	91

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Composición básica de la leche de vaca	23
Cuadro 2. Característica físico-química	24
Cuadro 3. Nutrientes del pimentón	27
Cuadro 4. Característica de la leche cruda	32
Cuadro 5. Composición del lactosuero dulce y ácido	35
Cuadro 6. Utensilios y maquinaria	53
Cuadro 7. Condiciones de calidad de las materias primas para el Quesomix	55
Cuadro 8. Muestras realizadas.	56
Cuadro 9. Formulación del queso base	57
Cuadro 10. Asignación de códigos al azar para cada muestra	60
Cuadro 11. Organización de las muestras para la prueba sensorial discriminativa de comparación pareada por diferenciación	61
Cuadro 12. Seguimiento a los 7 días	68
Cuadro 13. Seguimiento a los 14 días	69
Cuadro 14. Pares evaluados.....	71
Cuadro 15. Comparación de pares 1	71
Cuadro 16. Comparación de pares 2	72
Cuadro 17. Comparación de pares 3.....	72
Cuadro 18. Preferencia de los evaluadores sensoriales	73
Cuadro 19. Resultado del análisis microbiológico.....	73
Cuadro 20. Resultados Bromatológicos.....	74
Cuadro 21. Determinación de significancia estadística primer par	76
Cuadro 22. Determinación de significancia estadística segundo par	76
Cuadro 23. Determinación de significancia estadística tercer par	76
Cuadro 24. Tabla nutricional del Quesomix	81

Cuadro 25. Ficha técnica del Quesomix82

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Leche de vaca	21
Figura 2. Pimentón.....	24
Figura 3. Grado de madurez del pimentón	28
Figura 4. Tocineta	28
Figura 5. Marco geográfico	44
Figura 6. Elaboración del Quesomix.	58
Figura 7. Muestra 620 del Quesomix.....	64
Figura 8. Muestra 780 del Quesomix	65
Figura 9. Muestra 830 del Quesomix	66
Figura 10. Muestra 950 del Quesomix	67
Figura 11. Cambios del Quesomix en la segunda semana.....	75
Figura 12. Representación gráfica general de los resultados del Quesomix	77
Figura 13. Formulación del Quesomix	78
Figura 14. Etiqueta del Quesomix.....	81

ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Análisis Bromatológico	91
Anexo B. Análisis Microbiológico	92
Anexo C. Tabla nutricional del quesillo	93
Anexo D. Tabla A.2 . NTC 2680.....	94
Anexo E. Tabla A.5 NTC 2680.....	95
Anexo F. NTC 2680	96
Anexo G. GTC 165	97
Anexo H. GTC 165.....	98
Anexo I. NTC 2680	99
Anexo J. NTC 2680.....	100
Anexo K. Prueba de comparación pareada diferenciación	101
Anexo L. Evaluadores Sensoriales	102
Anexo M. Resolución 02310 de 1986	103

RESUMEN

TÍTULO: ELABORACIÓN DEL QUESOMIX (LECHE, SUERO LÁCTICO ÁCIDO CON PIMENTÓN Y TOCINETA AHUMADA) EN EL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO, CESAR. *

AUTORES: HEYDER ALVERNIA CERVANTES Y OSCAR MAURICIO CANTILLO HERNÁNDEZ**

PALABRAS CLAVES: Elaboración, queso, leche, lactosuero, ácido, pimentón, tocineta ahumada.

Con la realización del presente proyecto se logró establecer la elaboración del quesomix, (leche, lactosuero ácido, con pimentón y tocineta ahumada) en el municipio de San Alberto - Cesar, determinando la cantidad óptima de sus ingredientes de acuerdo con la prueba organoléptica aplicada.

Para lograrlo, se realizaron cuatro (4) muestras cuya diferencia fue la cantidad de pimentón, tocineta ahumada, esencia de tocineta y humo líquido para algunas muestras, Estas muestras se sometieron a almacenamiento en nevera convencional para observar los cambios sensoriales según la composición, lo que dio como resultado que todas las muestras sufrieron cambios a los catorce (14) días.

Se seleccionó una de las muestras como la formulación del quesomix de acuerdo con la comparación de diferencias entre las mismas por las preferencias de evaluadores sensoriales, familiarizados con pruebas organolépticas, que a su vez son consumidores potenciales, mediante prueba sensorial discriminativa de diferenciación pareada, aplicando las normas de la guía técnica colombiana para análisis sensorial GTC 165 y la norma técnica colombiana NTC 2680. Dichas repeticiones se realizaron en San Alberto, Cesar, en lácteos Pahey. La muestra elegida se empacó al vacío y se llevó a un laboratorio para determinar el análisis bromatológico y microbiológico.

* Trabajo de Grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia, Producción agroindustrial. Directora: Lilibiana Gertrudis Castaño.

ABSTRACT

TITLE: ELABORATION OF QUESOMIX (MILK, LACTIC ACID SERUM WITH PEPPER AND SMOKED TOCINET) IN THE MUNICIPALITY OF SAN ALBERTO, CESAR. *

AUTHORS: HEYDER ALVERNIA CERVANTES AND OSCAR MAURICIO CANTILLO HERNÁNDEZ. **

KEY WORDS: Preparation, cheese, milk, whey, acid, paprika, smoked bacon

With the completion of this project, it was possible to establish the preparation of quesomix, (milk, acid whey, with paprika and smoked bacon) in the municipality of San Alberto - Cesar, determining the optimal amount of its ingredients according to the organoleptic test applied.

To achieve this, four (4) samples were made whose difference was the amount of paprika, smoked bacon, bacon essence and liquid smoke for some samples. These samples were stored in a conventional refrigerator to observe the sensory changes according to the composition, which resulted in all samples underwent changes within fourteen (14) days.

One of the samples was selected as the quesomix formulation according to the comparison of differences between them by the preferences of sensory evaluators, familiar with organoleptic tests, which in turn are potential consumers, by means of a discriminative sensory test of paired differentiation, applying the standards of the Colombian technical guide for sensory analysis GTC 165 and the Colombian technical standard NTC 2680. These repetitions were performed in San Alberto, Cesar, in Pahey dairy. The chosen sample was vacuum packed and taken to a laboratory to determine the bromatological and microbiological analysis.

* Grade Work

** Institute of Regional Projection and Education Distantly, Agroindustrial Production. Director: Lilibiana Gertrudis Castaño.

INTRODUCCIÓN

En Colombia el consumo per cápita de queso actual se mantiene estable, con un aproximado de 62.566 Kilos al año.¹ En San Alberto – Cesar y sus alrededores se comercializa el queso sin ningún atributo diferenciador, lo que hace que se encuentre demasiado saturado el mercado del sector lácteo en cuanto a productos tradicionales, especialmente los quesos, siendo éstos los más apetecidos por los consumidores, preferiblemente aquellos que implican un proceso distinto, lo que enmarca la predilección por el queso doble crema y quesillo. A partir de esto, surge la necesidad de innovar con el quesomix, ya que es un queso fundido elaborado con leche, lactosuero ácido con pimentón y tocineta ahumada, lo que permite mejorar la economía y rentabilidad en el mercado al nivel regional, haciendo que sea un producto competitivo y atractivo por sus ingredientes innovadores.

Así mismo, existe gran producción de ganadería lechera donde es destacado el departamento del Cesar, entre otros. Actualmente, en el Municipio de San Alberto, Cesar, los productores de leche están comercializando esta materia prima a bajos precios por la falta de industrialización en la región para su transformación e innovación. El queso es uno de los productos agroalimentarios más importantes y de mayor consumo debido a que se encuentra dentro de la cultura gastronómica de muchos países.²

¹ ALIMENTOS. Cuánto Queso Consumen Los Colombianos [En línea] [13 de octubre 2019] Disponible en: <https://www.revistaialimentos.com/noticias/cuanto-queso-consumen-los-colombianos/>

² MONOGRAFIA. La actividad ganadera en el Departamento del Cesar, Colombia [En línea] [15 de octubre 2019]. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos108/actividad-ganadera-departamento-del-cesar-colombia/actividad-ganadera-departamento-del-cesar-colombia.shtml>

Éste es uno de los productos con mayor importancia en la dieta alimenticia de las personas y posee gran demanda nacional e internacional. Por esta razón, se propone elaborar un queso diferente al tradicional, con un sabor, aroma y textura ideal para la mesa de sus consumidores, que permite darle un valor agregado generando un producto innovador que satisfaga las necesidades del consumidor final.

Para la elaboración del quesomix se tomó como referencia el queso con leche y lactosuero ácido, añadiendo pimentón y tocineta ahumada, utilizando también aditivos como esencia de tocineta y humo líquido, con los cuales se realizaron cuatro (4) muestras con diferentes cantidades de los ingredientes mencionados como añadidos, manteniendo constantes las cantidades del queso base (leche y lactosuero ácido), así como los insumos utilizados para este, como cuajo y sal. Estas muestras se sometieron a almacenamiento en nevera convencional para evaluar los cambios sensoriales según la composición. Posteriormente, se hicieron unas pruebas organolépticas discriminativas de comparación pareada, siguiendo la guía técnica colombiana GTC 165 para análisis sensorial y la norma técnica colombiana NTC 2680 para la aplicación de la prueba específica, con el fin de establecer la preferida por los consumidores potenciales y así definir la formulación del quesomix.

Se elaboró nuevamente el producto con base en la formulación elegida, y se envió al laboratorio bacteriológico de alimentos en la cual se realizaron dos análisis microbiológicos, encontrándose que el producto cumple con los requerimientos normativos. Igualmente, se realizó el análisis bromatológico, el cual determinó la composición nutricional del queso.

El presente proyecto constituye una alternativa de fortalecimiento de la cadena láctea y del cultivo de pimentón en el municipio de San Alberto - Cesar, lo que contribuye al desarrollo socio-económico rural de la zona.

1. DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el municipio de San Alberto - Cesar, se encuentra saturado el mercado del sector lácteo en cuanto a productos tradicionales, especialmente el queso, siendo éste el más apetecido por los consumidores, preferiblemente aquél que implica un proceso distinto, lo que enmarca la predilección por el queso doble crema y quesillo. Los nuevos productores de los mismos, se enfrentan a un mercado demasiado competitivo. Por otra parte, existen materias primas disponibles para el sector agroindustrial, a las cuales no se les realiza ningún tipo de proceso, enfocándose su producción en fresco, lo que no permite una emancipación del mercado de los productos agrícolas.

En este municipio, el alto índice de producción de leche, ha permitido desarrollar varios puntos de acopio donde se comercializa el queso sin ningún atributo diferenciador. El producto quesomix busca innovar en la gastronomía del queso haciendo que éste sea apetecido por sus ingredientes innovadores dentro de los cuales se encuentra la tocineta ahumada y el pimentón.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar el quesomix (leche, lactosuero ácido con pimentón y tocineta ahumada) en el municipio de San alberto, Cesar.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Seleccionar la materias primas aplicando criterios de calidad.
- Realizar formulaciones variando los ingredientes adicionales al queso base.
- Establecer la diferencia de preferencia entre las muestras para definir la formulación del quesomix.
- Realizar análisis bromatológico y microbiológico con la formulación definida.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 MARCO CONTEXTUAL

Figura 1. Leche de vaca



Fuente: INFOCIELO. ¿Leche de vaca sí o no?: Un especialista pone en duda sus beneficios y habla de “demencia láctea”. [En línea] [1 de junio de 2019] Disponible en: https://infocielo.com/uploads/noticias/imagenes/a/20180806115940_.Leche-de-vaca-696x462.jpg

3.1.1 Leche. Es una sustancia compuesta de grasa, proteínas, lactosa y agua. Las proteínas de la leche son muy completas ya que contienen los ocho aminoácidos esenciales en proporciones correctas. Entre ellas, la caseína es la más abundante y esencial para fijar el calcio en el organismo. También contiene vitaminas del grupo B muy importantes durante la etapa de crecimiento de los niños. Su riqueza en calcio, fósforo y vitamina D la han hecho ideal y tradicionalmente recomendable para el correcto desarrollo y mantenimiento de huesos y dientes.

Por otro lado, aporta lactosa que es el azúcar principal de la leche de casi todos los mamíferos, y que se comporta como un hidrato de carbono que genera energía ejerciendo un efecto beneficioso en la absorción intestinal del calcio y el magnesio.

Tampoco hay que olvidar que la leche contiene una gran cantidad de agua para mantener un buen estado de hidratación en el organismo.³

En Colombia, la producción de leche está en manos de pequeños productores. Una muestra de lo anterior, son las estadísticas de la Asociación Nacional de Productores de Leche - ANALAC, que dan cuenta que en este país se tienen aproximadamente 400 mil fincas productoras de leche, de las cuales solo el 20% posee más de 15 animales.

Lo anterior significa que la actividad en ese subsector está en manos de pequeños productores que han sentido con rigor cómo los precios de su producto no incrementan de manera real, desde hace por lo menos 10 años. En el país, más de 400 mil familias subsisten de la explotación lechera. Las exportaciones nacionales de lácteos se derrumbaron un 43%, es decir, una difícil situación para el gremio productor del país. En cambio las importaciones, rompieron el récord en los primeros tres meses de 2019, ya que se incrementaron un 53% frente a las acontecidas en la misma fecha de 2018. Es tan alta la cifra, que en los primeros 90 días de este año, se superaron a las realizadas en todo el 2013.⁴

3.1.1.1 Definición Física y sus propiedades. La leche es un líquido de color blanco opalescente característico debido a la refracción de la luz cuando los rayos de luz inciden sobre las partículas coloidales de la leche en suspensión. Cuando es muy

³ LA VANGUARDIA. La leche de vaca es un alimento muy beneficioso para niños y adultos. [En línea] [1 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/vivo/ecologia/20160520/401921195387/leche-nutricion-calcio-proteinas-alimentacion.html>

⁴ PORTALECHERO. Colombia: Importaciones de lácteos de incrementaron un 53%. [En línea] [1 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.portalechero.com/innovaportal/v/14940/1/innova.front/colombia:-importaciones-de-lacteos-de-incrementaron-un-53.html>

rica en grasa, presenta una coloración cremosa, debido al caroteno que contiene la grasa. La leche baja en grasa toma un color ligeramente azulado.

3.1.1.2 Características organolépticas

- **El olor o aroma:** el olor de la leche se debe en parte a los ácidos grasos volátiles. La leche absorbe olores del medio ambiente, resultado de dos acciones:
 - a) En el ordeño cierta cantidad de ácidos grasos se intercambian con el aire.
 - b) La grasa absorbe olores y sabores de los materiales que se encuentra en el aire.⁵
- **Sabor:** la leche fresca tiene un sabor medio dulce y neutro debido a la lactosa que contiene.⁶

Cuadro 1. Composición básica de la leche de vaca

COMPONENTES	(%)
AGUA	87,5
PROTEINA	3,2
GRASA	3,6
HIDRATOS DE CARBONO	4,7
CENIZA	0,7

Fuente: Instituto de investigación y formación agraria y pesquera. JUNTA ANDALUCIA. La leche, composición y característica. [En línea] [29 de noviembre 2019] Disponible en: <file:///C:/Users/HEYDER/Downloads/La%20leche,%20composicion%20y%20caracteristicas.pdf>

⁵ SLIDESHARE. LA Leche [En línea] [28 de noviembre 2019] Disponible en: <https://es.slideshare.net/jotarqv/la-leche-15977689>

⁶ UNAD. Definición, Composición, Estructura y Propiedades de la leche. [En línea] [1 de junio 2019] Disponible en: http://infolactea.com/wpcontent/uploads/2016/01/301105_LECTURA_Revision_de_Presaberes.pdf

Cuadro 2. Característica físico-química

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	
DENSIDAD DE LA LECHE COMPLETA	g/ml	1,032
DENSIDAD DE LA LECHE DESCREMADA	g/ml	1,036
DENSIDAD DE LA MATERIA GRASA	g/ml	0,940 g/ml
CALORIAS POR LITRO	calorias	700
PH		6,6 -6,8

Fuente: UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA. UNAD. Definición, Composición, Estructura y Propiedades de la leche. [En línea] [29 de noviembre 2019] Disponible en: http://infolactea.com/wp-content/uploads/2016/01/301105_LECTURA_Revisión_de_Presaberes.pdf

Figura 2. Pimentón



Fuente: DEREMATAZO. Pimenton A Granel. [En línea] [1 de junio de 2019] Disponible en: <https://cdn.derematazo.com/wp-content/uploads/2017/10/Pimenton-a-Granel.jpg>

3.1.2 Pimentón. Es una especie dulce del género *Capsicum*, de sabor picante que hace parte de la familia botánica de las solanáceas. Es la especie más cultivada de este género. Tuvo su origen en el continente americano, probablemente en lo que hoy comprende la parte sur de Brasil; pero también se considera a Colombia como uno de los centros de origen.⁷

⁷ CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA [Corpoica], 2014.

3.1.2.1 Generalidades del pimentón. Dada la complejidad taxonómica existente para el pimentón, es difícil establecer una clasificación homogénea que agrupe las distintas variedades; por esto, su identificación se basa en características morfológicas, fisiológicas y organolépticas como tamaño y forma de los frutos, evolución del color durante la maduración y el sabor picante, entre otras. Desde el punto de vista práctico, existen tres grupos varietales: variedades dulces, variedad dulce italiano y variedades con sabor picante.

- **Tipo:** Los pimentones verdes se cosechan de acuerdo con su firmeza y el tamaño del fruto; mientras que los pimentones de color deben tener como mínimo 50 % de la coloración.
- **Tiempo:** La planta de pimentón puede ser cosechada una o dos veces por semana durante un período aproximado de 90 a 150 días. La primera cosecha puede variar dependiendo de la altura sobre el nivel del mar donde se esté desarrollando el cultivo, pero en términos generales se realiza de 90 a 120 días después del trasplante, alcanzando de 24 a 40 cosechas durante su ciclo productivo.
- **Longitud:** El pimentón debe tener una longitud de 10 a 15 centímetros, aunque la longitud final será en función del híbrido sembrado.
- **Color:** Los pimentones pueden tener una gran variedad de colores, dependiendo del híbrido empleado, los más comunes son los amarillos, naranjas, verdes y rojos.

3.1.2.2 Condiciones agroecológicas. La temperatura óptima para el desarrollo del cultivo del pimentón oscila entre 18 y 28 °C. A temperaturas mayores de 32 °C y en condiciones de baja humedad relativa o del ambiente, se provocan abortos o caída

de botones florales y flores, así como la reducción de la capacidad del polen para la fecundación de las flores.

Las temperaturas nocturnas mayores a 30 °C pueden causar el aborto de todas las flores y botones florales; por el contrario, la polinización aumenta cuando la temperatura diaria baja de 20 °C, siendo esta la temperatura óptima para el cuaje. Cabe anotar que al ocurrir temperaturas por debajo del rango óptimo, durante la formación del botón floral se puede presentar la formación de múltiples frutos de menor tamaño alrededor del principal y frutos deformes.

3.1.2.3 Luminosidad. El pimentón es una planta muy exigente en términos de luminosidad, sobre todo en los primeros estados de reproducción. Si la intensidad de la radiación solar es demasiado alta, se puede producir rajadura de frutos, golpe de sol y coloración irregular en la maduréz.

3.1.2.4 Humedad relativa. La humedad relativa o del ambiente óptima oscila entre el 50% y el 70%. Humedades relativas muy elevadas favorecen el desarrollo de enfermedades aéreas causadas por hongos y dificultan la fecundación; la coincidencia de altas temperaturas y baja humedad relativa puede ocasionar la caída de flores y de frutos recién cuajados.

3.1.2.5 Suelos. Los suelos más apropiados para el cultivo del pimentón son aquellos que presentan: textura media (franca [F] a franca arenosa [FA]), estructura suelta, buen drenaje, buena fertilidad natural y pH ligeramente ácido a neutro (5,8 a 7,0). El pimentón presenta baja tolerancia a la salinidad del suelo y del agua de riego. Bajo condiciones de salinidad en el suelo y en el agua de riego la planta se desarrolla poco y los frutos que se obtienen son de menor tamaño.

Cuadro 3. Nutrientes del pimentón

NUTRIENTES DE 100gr PIMENTÓN	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
CALORÍAS	31
GRASA	0,3 gr
GRASAS SATURADA	0gr
GRASAS INSATURADA	0,1gr
HIDRATOS DE CARBONO	7gr
FIBRA	2gr
AZÚCARES	4gr
PROTEÍNA	1gr
COLESTEROL	0mg
SODIO	4mg
POTASIO	211mg
MAGNESIO	12mg
VITAMINA A	3131IU
VITAMINA C	127mg

Fuente: VARGAS Álvaro. Nutriente del pimentón [En línea] [28 de noviembre 2019] Disponible en: <https://alvarovargas.net/2017/07/21/pimiento-nutrientes/>

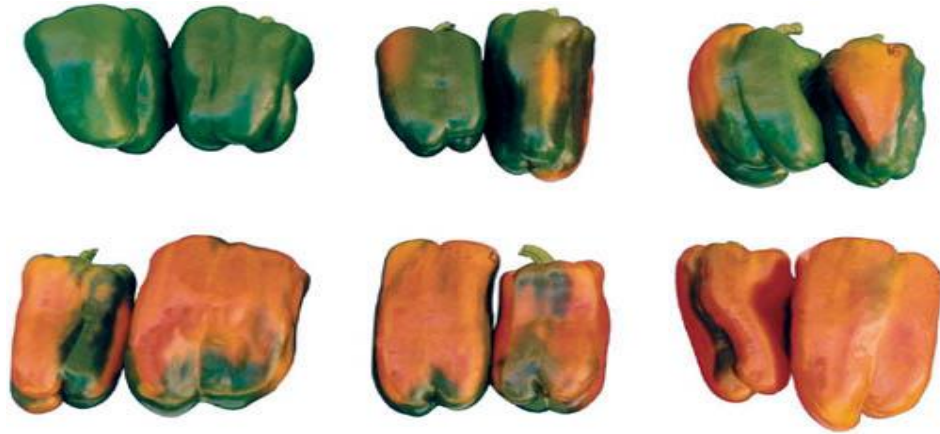
3.1.2.6 Variedades dulces. Suelen tener frutos de tamaño grande; su cultivo está muy extendido para el consumo en fresco y la industria de conservas. En Colombia, las variedades dulces más cultivadas son del tipo lamuyo.

- **Tipo lamuyo:** Son frutos largos de forma cónica que terminan en tres puntas o rectangulares, de pulpa gruesa, sabor dulzón, y acidez baja y turgente, lo cual permite pelarlos fácilmente. Los hay de alto y medio peso promedio, pero son más valorados los de gran tamaño.⁸

Por ser no climatérico, el fruto debe alcanzar el color deseado en la planta.

⁸ DANE. El cultivo del pimentón (*Capsicum annum* L) bajo invernadero. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_jul_2015.pdf

Figura 3. Grado de madurez del pimentón



Fuente: LÓPEZ CAMELO Andrés F.. (boletín de servicios agrícolas de la FAO 151) Manual Para la Preparación y Venta de Frutas y Hortalizas. Del campo al mercado. Organización de las naciones

3.1.3 Tocineta Ahumada. Es un producto preparado a base de tiras de tocino de cerdo con sabor ahumado.

Figura 4. Tocineta



TOCINETA AHUMADA







Características del Producto

- ~ Buena fuente de proteína.
- ~ Especialidades cárnicas de Cerdo.
- ~ Precocida y Ahumada.
- ~ Peso por rodaja variable.
- ~ Presentación 225g X 10 lonjas aprox.
- ~ Presentación 1.000g X 30 lonjas aprox.
- ~ RSA-000428-2015

Recomendaciones de manipulación

- ~ Manténgase refrigerado de 0° a 4° C.
- ~ Una vez abierto consúmase en el menor tiempo posible.
- ~ Forma de consumo recomendada: freído o asado.

“Ideal para almuerzos, comidas rápidas y recetas culinarias”



REGISTRO INVIMA RSA0004282015

Fuente: CARFRISAN. Tocineta Ahumadas [En línea] [5 de junio 2019] Disponible en: <http://www.carfrisan.com.co/mas.php>

3.1.3.1 Vida Útil. Los productos CARFRISAN tienen 45 días de utilidad a partir de su elaboración, desde que se cumplan las instrucciones y recomendaciones de uso y manipulación indicadas en el empaque.⁹

3.1.3.2 Recomendaciones. Los productos CARFRISAN deben mantenerse refrigerados entre 0 a 4 grados centígrados. Una vez abiertos, deben consumirse en el menor tiempo. Limpiar y desinfectar muy bien los sitios de almacenamiento del producto. Estos productos deben transportarse en vehículos con sistema de refrigeración (entre 0 y 4°C) y con las condiciones higiénicas requeridas. En almacenamiento no es recomendable la luz artificial directa sobre el producto.¹⁰

3.1.4 Tipos de queso en el mercado:

3.1.4.1 Queso Cheddar: El queso cheddar es originario de Somerset, un condado de Inglaterra. Aunque en la actualidad se elabora en todo el mundo. Es un queso duro, elaborado con leche de vaca que necesita uno o dos años de maduración, aunque se puede vender a partir de los 3 meses. Cuanto más curado sea, más potente será su sabor y su color (anaranjado). Al ser muy sabroso y algo salado, el queso cheddar se puede consumir solo, aunque también está muy presente en los restaurantes de comida rápida, ya que combina estupendamente con nachos, patatas y hamburguesas, ya sea en lonchas o en salsas. Es bastante calórico (390 calorías por cada 100 gramos).¹¹

⁹ FAO Unidas para la agricultura [En línea] [22 de junio de 2019] Disponible en: <http://www.fao.org/3/Y4893S/Y4893S00.htm>

¹⁰ CARFRISAN. Tocineta Ahumadas [En línea] [5 de junio 2019] Disponible en: <http://www.carfrisan.com.co/mas.php>

¹¹ AGROTENDENCIA. Los 10 tipo de queso mas famoso [En línea] [28 de noviembre 2019] Disponible en: <https://agrotendencia.tv/los-10-tipos-de-quesos-mas-famosos-del-mundo/>

3.1.4.2 Queso Gouda: El queso Gouda toma su nombre de la ciudad holandesa donde se produce. Es de sabor suave, de color amarillo claro y con algunos agujeros pequeños e irregulares. Cuando está muy maduro puede servirse frío y comerse solo. Si todavía es joven, es más recomendable cortarlo en lonchas o rallarlo y comerlo caliente, en platos gratinados, bocadillos calientes o recetas de horno. Una ración pequeña de unos 30 gramos aporta 100 calorías, aunque también calcio y potasio.¹²

3.1.4.3 Queso Azul: El queso azul (como el roquefort o el gorgonzola) puede elaborarse con leche de vaca, de oveja o de cabra. Debe su color (que varía entre el azul y el gris verdoso) a la presencia de mohos derivados del uso del hongo *Penicillium roqueforti*. Los quesos azules tienen un fuerte olor y sabor y suelen tener una textura cremosa, por lo que se usan para untar o para elaborar salsas, que combinan muy bien con carnes. También se suele servir en tablas de queso, acompañado de frutos secos como las nueces.¹³

3.1.4.4 Queso Emmental: es un queso de origen Suizo, proveniente del valle del río Emme. Está elaborado con leche de vaca y contiene unos agujeros muy característicos que se producen por las burbujas de dióxido de carbono que se liberan durante su fermentación. Es de textura muy blanda y su sabor y aroma es suave, parecido al de la nuez. Por ello, resulta ideal para comerlo solo o en finas lonchas, sobre tostadas.¹⁴

3.1.4.5 Queso Mozzarella: El queso mozzarella es típico de la cocina italiana y suele elaborarse con leche de búfala. Este queso es bastante graso y se utiliza tanto fresco (en ensaladas) como tierno o seco. Su uso más común es para la fabricación

¹² Ibíd.

¹³ Ibíd.

¹⁴ Ibíd.

de pizzas, donde se utiliza rallado para gratinar o colocado sobre la tabla para quesos, pero su textura suave lo convierte en un ingrediente ideal para combinar en muchas elaboraciones culinarias.¹⁵

3.1.4.6 Queso Doble Crema: Conocido tradicionalmente en la gastronomía colombiana, es un queso fresco de pasta hilada, elaborado con leche entera de vaca, cuajo y sal. En su proceso de elaboración, una vez se obtiene la cuajada, es sometido a la etapa de hilado, obteniendo un queso con mayor elasticidad y textura, que después de su fabricación está listo para su consumo. El queso doble crema posee un alto valor nutricional, el cual aporta proteínas, vitaminas y minerales que son necesarios para un buen desarrollo de los músculos y tejidos del cuerpo humano.¹⁶

3.1.4.7 Quesillo: Es un queso fresco, no madurado, de pasta semi-cocida e hilada, elaborado con leche entera y fresca, con la adición de cuajo, sal y suero láctico ácido. Su función en la elaboración de quesillo es aportar acidez a la leche en el momento preciso de la coagulación con objeto de producir una súbita desmineralización de la caseína. Esto le confiere a la cuajada la capacidad de hilar, lo que le da al quesillo una consistencia plástica y muy buena facilidad de derretimiento al calor.¹⁷

¹⁵ AGROTENDENCIA. Los 10 tipos de queso más famosos [En línea] [28 de noviembre 2019] Disponible en: <https://agrotendencia.tv/los-10-tipos-de-quesos-mas-famosos-del-mundo/>

¹⁶ LA FLORIDA. Queso doble crema [En línea] [28 de noviembre 2019] Disponible en: <https://quesoslaflorida.com/producto/queso-doble-crema/>

¹⁷ RESEARCHGATE. El Quesillo [En línea] [28 de noviembre 2019] Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/257890618_El_Quesillo_un_queso_colombiano_de_pasta_hilada

3.1.5 Requerimientos de calidad de la leche fresca

3.1.5.1 Clasificación de las leches: La leche se clasifica de la siguiente forma, de acuerdo con su contenido de grasa:

- a. Entera
- b. Semidescremada
- c. Descremada

Cuadro 4. Característica de la leche cruda

Parámetro/Unidad	Leche cruda	
Grasa % m / v mínimo	3.00	
Extracto seco total % m / m mínimo	11.30	
Extracto seco desengrasado % m / m mínimo	8.30	
	Min.	Max.
Densidad 15/15°C g/ml	1.030	1.033
índice Lactométrico	8.40	
Acidez expresado como ácido láctico %m/v	0.13	0.17
índice crioscópico °H	-0.530	-0.510
	-0.550	-0.530

Fuente: ICA Decreto 616 2006. Requisito para la leche. [En línea] [3 de diciembre 2019] Disponible en: <https://www.ica.gov.co/getattachment/15425e0f-81fb-4111-b215-63e61e9e9130/2006D616.aspx>

3.1.5.2 Condiciones de la leche cruda: La leche cruda de los animales bovinos debe cumplir con las siguientes condiciones:

- a. Debe presentar estabilidad proteica en presencia de alcohol 68% m/m o 75% v/v.
- b. Cuando es materia prima para leche UHT o ultrapasteurizada debe presentar estabilidad proteica en presencia de alcohol al 78%v/v.

- c. No debe presentar residuos de antibióticos en niveles superiores a los límites máximos permisibles determinados por la autoridad sanitaria competente de acuerdo con la metodología que se adopte a nivel nacional.

3.1.5.3 Pruebas de plataforma para la leche: Se hace un control interno en las plantas para procesamiento de leche. En las plantas para procesamiento de leche, se practicarán todos los días mecanismos de control interno, y criterios de aceptación, liberación y rechazo de la leche, desde el punto de vista microbiológico, físico-químico y organoléptico, las siguientes pruebas:

- En la plataforma de recepción.
- Prueba de alcohol.
- Ausencia de conservantes, adulterantes y neutralizantes por muestreo selectivo.
- Prueba de densidad.
- Prueba de lactometría o crioscopia.
- Prueba de acidez.
- Ausencia de antibióticos.
- Recuento microbiano.

3.1.5.4 Evaluación organoléptica: determinar color, olor, sabor, textura a una muestra de leche.

3.1.5.5 Prueba de alcohol: es una prueba que no da mucha confiabilidad, pues los mismos componentes de la leche (sales) actúan como tapón y de esta manera una leche negativa a la prueba del alcohol puede ser positiva a la prueba de la ebullición. La prueba es positiva si se observan partículas de cuajada en la pared del tubo de ensayo. Esta leche no podrá ser esterilizada.

3.1.5.6 Refractómetro: es un instrumento óptico preciso, y como su nombre lo indica, basa su funcionamiento en el estudio de la refracción de la luz. El

refractómetro es utilizado para medir el índice de refracción de líquidos y sólidos translúcidos permitiendo identificar una sustancia.

3.1.5.7 Densidad: un lactómetro es especialmente diseñado para determinar el peso específico (Pe) de la leche a una determinada temperatura.¹⁸

3.1.6 Característica del lactosuero ácido. Es el producto obtenido de la coagulación ácida o láctica de la caseína de la leche, o mediante la fermentación acidoláctica de sueros dulces, presentando un pH cercano a 4,5 (135 - 170°D). La coagulación se produce cuando se alcanza el punto isoeléctrico de la caseína, con anulación de las cargas eléctricas que por las fuerzas de repulsión que generan mantienen separadas las moléculas entre sí impidiendo la floculación. La coagulación conlleva una total desmineralización de la micela y la destrucción de la estructura micelar (gel muy frágil). El suero ácido es un suero muy mineralizado pues contiene más del 80% de los minerales de la leche de partida. En este suero, el ácido láctico secuestra el calcio del complejo de paracaseinato cálcico, produciendo lactato de calcio. Su función en la elaboración de quesillo es aportar acidez a la leche en el momento preciso de la coagulación, con objeto de producir una súbita desmineralización de la caseína. Esto le confiere a la cuajada la capacidad de hilar, lo que le da al quesillo una consistencia plástica y muy buena facilidad de derretimiento al calor, por lo que se emplea en la elaboración de sándwiches y pizzas. La acidez del suero ácido no debe superar los 170°D.

3.1.6.1 Definición, composición y tipos de lactosuero: El lactosuero es definido como “la sustancia líquida obtenida por separación del coágulo de leche en la elaboración de queso” (Foegeding y Luck, 2002). “Es un líquido translúcido verde

¹⁸ MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Requisito para la leche. [En línea] [3 de diciembre 2019] Disponible en: <https://www.ica.gov.co/getattachment/15425e0f-81fb-4111-b215-63e61e9e9130/2006D616.aspx>

obtenido de la leche después de la precipitación de la caseína” (Jelen, 2003). Existen varios tipos de lactosuero dependiendo principalmente de la eliminación de la caseína, el primero denominado dulce, está basado en la coagulación por la renina a pH 6,5. El segundo llamado ácido resulta del proceso de fermentación o adición de ácidos orgánicos o ácidos minerales para coagular la caseína como en la elaboración de quesos frescos (Jelen, 2003).¹⁹

Cuadro 5. Composición del lactosuero dulce y ácido

Componente	Lactosuero dulce (g/L)	Lactosuero ácido (g/L)
Sólidos totales	63,0- 70,0	63,0- 70,0
Lactosa	46,0- 52,0	44,0- 46,0
Proteína	6,0- 10,0	6,0- 8,0
Calcio	0,4- 0,6	1,2- 1,6
Fosfatos	1,0- 3,0	2,0- 4,5
Lactato	2,0	6,4
Cloruros	1,1	1,1

Fuente: LACTOSUERO. importancia en la industria de alimentos. [En línea] [3 de diciembre 2019]
 Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v62n1/a21v62n1.pdf>

3.1.7 Parámetros de calidad del pimentón

3.1.7.1 Requisito mínimo: en todas las categorías sujetas a disposiciones especiales y a las tolerancias permitidas, el pimentón debe estar:

- Entero.
- Sano, es decir, libre de materias extrañas visibles.
- De apariencia fresca.
- Bien desarrollado.
- Libre de daño causado por congelación.

¹⁹ LACTOSUERO. importancia en la industria de alimentos. [En línea] [3 de diciembre 2019]
 Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v62n1/a21v62n1.pdf>

- Libre de heridas no cicatrizadas.
- Libre de humedad externa anormal.
- Libre de sabores u olores extraños.

El desarrollo y las condiciones de los pimentones deben ser tales que permitan:

- Soportar el transporte y la manipulación.
- Llegar en condiciones satisfactorias a su destino.

3.1.7.2 Clasificación: los pimentones son clasificados en dos categorías que se definen a continuación.

Categoría 1. Los pimentones de esta categoría deben ser de buena calidad. Ellos deben estar:

- Firmes.
- La forma, el desarrollo y la colocación deben estar de acuerdo con las variedades, analizando el grado de madurez.
- Libres de manchas.

Categoría 2. En esta categoría incluye los pimentones que no clasificaron en la categoría 1, pero que cumplen satisfactoriamente con los requisitos mínimos descritos anteriormente. Los siguientes defectos se permiten siempre que los pimentones conserven sus características esenciales, en especial su calidad, su conservación en esta categoría y su presentación:

- Defectos de forma y desarrollo.
- Daños por quemaduras del sol o por congelación máximo de 1 cm² por pimentón, en cuanto a defectos superficiales, y 2 cm en longitud, por defectos o forma alargada.

- Grietas superficiales secas de 3 cm como máximo.²⁰

3.1.8 Parámetros de calidad de la tocineta (CARFRISAN). CARFRISAN es una organización que se dedica a la fabricación de productos cárnicos de la más alta calidad, mediante una relación de desarrollo emprendedor, audaz y progresivo con sus empleados y proveedores, con procesos llevados a cabo por un talento humano capacitado y calificado, mediante un sistema de gestión ambiental integrado de factores de mantenimiento y calidad, que cumple con la normatividad legal exigida por las entidades reguladoras de alimentos, ofreciendo productos de exquisito sabor y excelente calidad. Actualmente se identifican por la creación e innovación de productos cárnicos con el fin de deleitar, nutrir y complacer a todos los consumidores. (Ver figura 3)

3.1.8.1 Políticas de Calidad: El programa de proveedores permite que todas las materias primas recibidas cumplan con las especificaciones necesarias para el proceso. El sistema de gestión de la inocuidad y todos sus programas garantizarán la obtención de productos de alta calidad. El plan de saneamiento y el cumplimiento riguroso de las normas fitosanitarias básicas.

El talento humano de la empresa cuenta con todas las herramientas básicas y apropiadas para que se apliquen los conocimientos adquiridos durante las jornadas de desarrollo al personal.

La empresa cuenta con un programa de verificación y validación que se sustenta por un plan de monitoreo y muestreo.²¹

²⁰ NTC 3634-1. Frutas y hortaliza fresca, pimentón. [En línea] [3 de diciembre 2019] Disponible en: https://bibliotecavirtual.uis.edu.co/recurso_electronicos

²¹ CARFRISAN. Tocineta ahumada. [En línea] [3 de diciembre 2019] Disponible en: <https://www.carfrisan.com.co/nosotros.php>

3.1.8.2 Pruebas discriminativas: Las pruebas discriminativas consisten en comparar dos o más muestras de un producto alimenticio, en donde el panelista indica si se percibe la diferencia o no, además se utilizan estas pruebas para describir la diferencia y para estimar su tamaño.

Las pruebas discriminativas se clasifican en: pruebas de diferenciación y pruebas de sensibilidad.

3.1.8.3 Pruebas de diferenciación: entre las pruebas de diferenciación las que más se utilizan para comparar entre dos y cinco muestras a la vez son: comparación de pares, prueba de dúo-trío y prueba triangular. Para comparar más de cinco muestras se utilizan pruebas de escalar de control y pruebas de ordenamiento.

3.1.8.4 Prueba de comparacion de pares: principio de la prueba de pares. Esta prueba consiste en presentar a los panelistas dos muestras del producto alimenticio a evaluar, preguntándole en el formulario sobre alguna característica que se esté evaluando del producto como: ¿cuál de las dos muestras es más dulce o más insípida?, ¿cuál de las dos muestras es más dura?, ¿cuál de las dos muestras es más ácida?, etc.

Las muestras se pueden catar varias veces pero en un orden específico, el cual debe indicarse antes de iniciarse la evaluación.²²

Casos en que se aplica:

- Identificación de diferencias sobre alguna característica predeterminada.

²² UNAD. Evaluación sensorial. [En línea] [3 de diciembre 2019] Disponible en: <http://www.inocua.org/site/Archivos/libros/m%20evaluacion%20sensorial.pdf>

- Evaluación de preferencias, con el fin de conocer si existe preferencia por alguna de las muestras.
- Entrenamiento y control de jueces entrenados.
- Mejorar la formulación de un producto.

El análisis de los resultados de la prueba, se realiza después de la catación, recolectado la información plasmada en el formulario y tabulando los datos.²³

3.2 ESTADO DEL ARTE

A continuación, se presentan proyectos de investigación realizados con base en el queso como objeto de estudio, empleando ingredientes adicionales.

BUSTAMANTE FAJARDO, Manuel Tarquino. "Efecto de la utilización de cilantro, orégano, y ají en la elaboración de queso mozzarella". Riobamba, Ecuador. 2012.

En la planta de lácteos San Antonio "Nutri Leche", en la parroquia Juncal, Provincia de Cañar, se evaluó el efecto de la utilización de culantro, orégano y ají en la elaboración de queso mozzarella los mismos que fueron comparados con un tratamiento control con siete repeticiones distribuidos y analizados bajo un Diseño Completamente al Azar (DCA). Se realizó una evaluación bromatológica, microbiológica, organoléptica y económica, el ensayo tuvo una duración de 120 días.

²³ Ibíd.

Se determinó que las características bromatológicas del Queso Mozzarella, difieren de acuerdo al saborizante natural empleado, de tal manera que, para los parámetros de proteína y grasa se establecieron promedios mas altos para el queso mozzarella elaborado con orégano con 21.07 y 39.83%. De acuerdo con la evaluación organoléptica los productos de mayor acogida por el panel de catadores fueron los quesos elaborados con Orégano y Ají.

El mayor índice de beneficio - costo se obtuvo al elaborar queso mozzarella con la utilización de orégano y ají, alcanzando índices de beneficio - costo de 2.18 y 2.07 respectivamente, por lo que se recomienda la utilización de estos productos como saborizantes naturales para la elaboración de queso mozzarella ya que en la presente investigación se obtuvieron los mejores resultados, así como también difundir los resultados obtenidos en centros gastronómicos y pizzerías.²⁴

3.3 MARCO CONCEPTUAL

- **CALORÍAS:** unidad de energía térmica equivalente a la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua en un grado centígrado de 14,5 a 15,5 °C a la presión normal. Su símbolo es cal. También se utiliza como medida del contenido energético de los alimentos.²⁵
- **QUESO:** alimento sólido que se obtiene por maduración de la cuajada de la leche una vez eliminado el suero. Sus diferentes variedades dependen del origen

²⁴ DSPACE. Efecto de la Utilización de Culantro, Orégano, y Ají en la Elaboración de Queso. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2182>

²⁵ WORDREFERENCE. Calorías. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.wordreference.com/definicion/calorias>

de la leche empleada, de los métodos de elaboración seguidos y del grado de madurez alcanzado.²⁶

- **CONSERVACIÓN:** es la acción y efecto de conservar (mantener, cuidar o guardar algo, continuar una práctica de costumbres). El término tiene aplicaciones en el ámbito de la naturaleza, la alimentación y la biología, entre otros.²⁷
- **PH:** se trata de una unidad de medida de alcalinidad o acidez de una solución. Más específicamente el pH mide la cantidad de iones de hidrógeno que contiene una solución determinada, el significado de sus sigla son, potencial de hidrogeniones. El pH se ha convertido en una forma práctica de manejar cifras de alcalinidad, en lugar de otros métodos un poco más complicados.²⁸
- **ACIDEZ:** está íntimamente ligada con el ácido y puede caracterizarse por tener un sabor agrio. Para medir la acidez, la escala más común es a partir del pH que se aplica solo en disolución acuosa. También existe la acidez en los alimentos que indica el contenido en ácidos libres, el cual se usa para medir la calidad de los mismos. La acidez se calcula mediante una valoración que se obtiene con un reactivo básico.²⁹
- **ÁCIDO LÁCTICO:** tiene un amplio rango de aplicaciones en la industria alimenticia, química, farmacéutica y cosmética, entre otras. Recientemente se

²⁶ LEXICO. Queso. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/queso>

²⁷ DEFINICIÓN. Conservación. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://definicion.de/conservacion/>

²⁸ CONCEPTODEFINICIÓN. Ph. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://conceptodefinicion.de/ph/>

²⁹ CONCEPTODEFINICIÓN. Acidez. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://conceptodefinicion.de/acidez/>

ha acelerado la investigación en L (+) y D (-), ácido láctico, por vía biotecnológica debido a su posibilidad de transformación en poliláctico biodegradable (PLA). Los esfuerzos en la investigación del ácido láctico, están enfocados a disminuir los costos de producción a través de nuevos sustratos, nuevas tecnologías de fermentación y separación, y nuevos microorganismos capaces de alcanzar altas concentraciones de ácido láctico, altos rendimientos y altas productividades.³⁰

- **LACTOSUERO:** es un residuo abundante obtenido durante el procesamiento de quesos y su disposición en el ambiente produce varios inconvenientes. La bioconversión de este producto en algunos de valor añadido es una alternativa importante para superar este problema ambiental y una nueva forma alimentaria. Contiene principalmente lactosa, proteínas como sustancias de importante valor nutritivo, minerales, vitaminas y grasa. Su composición y tipo de lactosuero varía dependiendo del tipo de leche, tipo de queso elaborado y el proceso de tecnología empleado.³¹
- **CUAJO:** fermento para cuajar la leche y que existe principalmente en la mucosa del estómago de las crías de algunos animales mamíferos³².
- **FERMENTACIÓN:** es la transformación de algunas sustancias orgánicas por microorganismos llamados en general fermentos, cada tipo de fermento actúa sobre una sustancia determinada y produce una fermentación propia. Los

³⁰ EIS. Ácido Láctico. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: http://www.eis.uva.es/~biopolimeros/alberto/acido_lactico.htm

³¹ CONTEXTO GANADERO. El lactosuero y su uso como producto. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.contextoganadero.com/blog/el-lactosuero-y-su-uso-como-producto>

³² LEXICO. Cuajo. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.lexico.com/es/definicion/cuajo>

microorganismos que producen las fermentaciones son algunos tipos de bacterias y de levaduras.³³

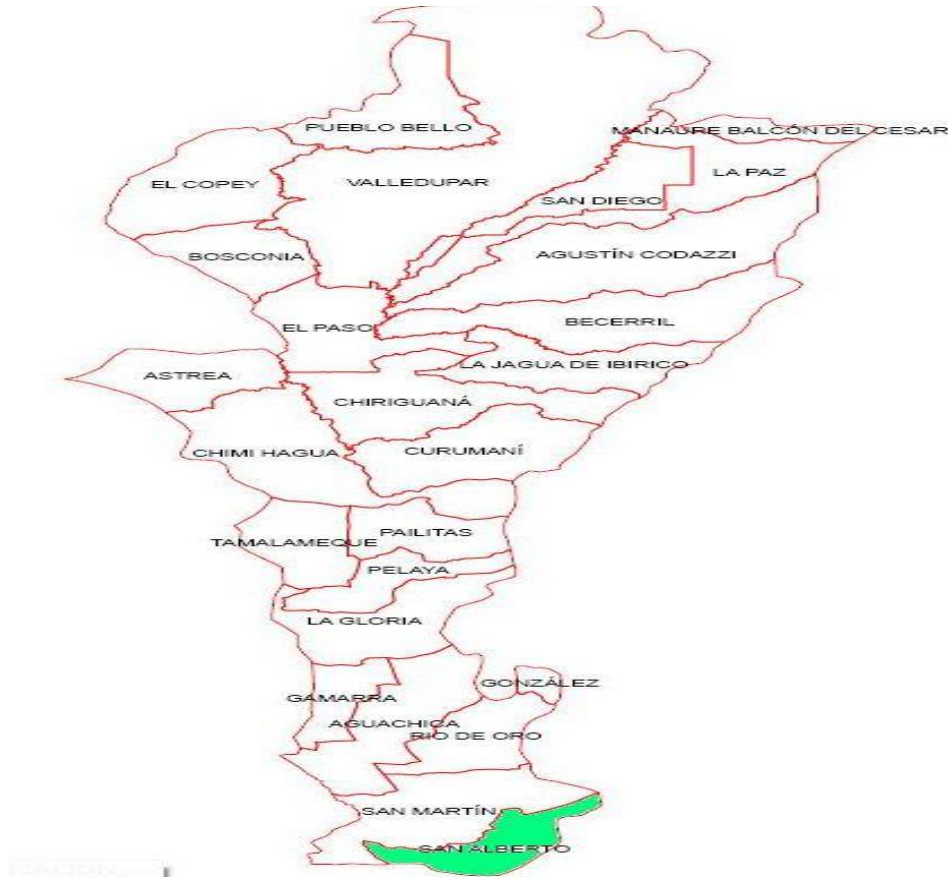
- **INOCUIDAD:** con respecto a los alimentos, puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud.³⁴

³³ VIKIDIA. Fermentación. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://es.wikidia.org/wiki/Fermentaci%C3%B3n>

³⁴ MINISTERIO DE SALUD. Inocuidad de alimentos. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>

3.4 MARCO GEOGRÁFICO

Figura 5. Marco geográfico



Fuente: DB CITY. San Alberto. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://es.db-city.com/Colombia--Cesar--San-Alberto>

Coordenadas geográficas de San Alberto:

Latitud: 7.7627, Longitud: -73.3931 7° 45' 46" Norte, 73° 23' 35" Oeste

Superficie de San Alberto 56.800 hectáreas, 568,00 km²

Altitud de San Alberto: 112 metros

Población San Alberto: 19.656 Habitantes³⁵

³⁵ DB CITY. San Alberto. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://es.db-city.com/Colombia--Cesar--San-Alberto>

Densidad de población San Alberto: 34,6 /km²

En el municipio de San Alberto - Cesar, en el barrio Oasis calle 3 # 7-28 se encuentra localizada la fábrica Lácteo Pahey, la cual cumple con toda las normas establecidas para la fabricación y comercialización del queso. Esta empresa ha facilitado las instalaciones para la elaboración del quesomix (leche fresca, lactosuero ácido con pimiento y tocineta ahumada).

3.5 MARCO LEGAL

CODEX STAN 283-1978 Norma general para el queso

La presente Norma se aplica a todos los productos destinados al consumo directo o posterior a la elaboración, que se ajustan a la definición de queso que figura en la Sección 2 de esta Norma. La 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.

CODEX STAN 275-1973 Norma para el queso crema (queso de nata, "cream cheese")

Esta Norma se aplica al queso crema (queso de nata) destinado al consumo directo o a elaboración ulterior, según se describe en la Sección 2. En algunos países, la denominación "queso crema (queso de nata crema)" se utiliza para designar

quesos, tales como queso duro madurado con alto contenido de grasa, que no son conformes a la descripción. Esta Norma no se aplica a dichos quesos.³⁶

NTC 750

Esta norma establece las definiciones, la clasificación y los requisitos que deben cumplir los quesos destinados para consumo directo o para elaboración posterior, incluyendo queso rallado y queso en polvo. Las normas para variedades de queso o grupos de variedades de queso podrán contener disposiciones más específicas de las que figuran en la presente norma.³⁷

DECRETO 616 DE 2006

El presente decreto tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos que debe cumplir la leche de animales bovinos, bufalinos y caprinos destinada para el consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud y la seguridad humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error, confusión o engaño a los consumidores.³⁸

DECRETO 3075 DE 1997

La salud es un bien de interés público. En consecuencia las disposiciones contenidas en el presente Decreto son de orden público, regulan todas las

³⁶ FAO. Normas Internacionales de los Alimentos. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/es/>

³⁷ ICONTEC. NTC 750. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/145758324/NTC-750-Queso>

³⁸ ICA. Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche, en el marco del decreto 616. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.ica.gov.co/getattachment/049aef47-c6e3-43d9-826b-e163f8b40e98/Publicacion-23.aspx>

actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicarán:

- A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos;
- A todas las actividades de fabricación, procesamiento preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional;
- A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano;
- A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos; sobre los alimentos y materias primas para alimentos.³⁹

NTC 512-1

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos de los rótulos ó etiquetas de los envases o empaques en que se expenden los productos alimenticios, incluidos los de hostelería, para consumo humano.⁴⁰

NTC-ISO 14001

El propósito de esta Norma Internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta

³⁹ ALCALDÍA DE BOGOTÁ. DECRETO 3075 DE 1997. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjurMantenimiento/normas/Norma1.jsp?i=3337>

⁴⁰ ICONTEC. NTC 512. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/58307982/NTC-512-1-Rotulado-o-Etiquetado-Normas-Generales>

norma específica requisitos que permitan que una organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental.⁴¹

RESOLUCIÓN 719 2015

Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública, además, que los alimentos que se fabriquen, envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional, requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario, según el riesgo de estos productos en salud pública, de conformidad con la reglamentación que expida el Ministerio de Salud y Protección Social.⁴²

GTC 165

Este documento proporciona una guía general sobre el uso del análisis sensorial. Describe las pruebas para la evaluación de los alimentos mediante el análisis sensorial e incluye información sobre las técnicas a utilizar si se requiere el análisis estadístico de los datos.⁴³

NTC 2680

El método es aplicable si existe diferencia en un solo atributo sensorial o en varios, lo que significa que permite determinar si existe una diferencia significativa respecto a un atributo determinado y la especificación de la dirección de la diferencia, pero

⁴¹ ICONTEC. NTC ISO 14001. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf

⁴² INVIMA. Resolución 719 2015 [En línea] [28 de noviembre 2019] Disponible en: <https://www.invima.gov.co/documents/20143/344791/resoluci%C3%B3n0719de2015anexot%C3%A9cnico.pdf>

⁴³ SLIDEHARE. GTC 165 [En línea] [28 de noviembre 2019] Disponible en: <https://es.slideshare.net/dianaingeniera/gtc-165>

no suministra ninguna indicación de la extensión de dicha diferencia. La ausencia de diferencias para el atributo objeto de estudio no significa que no exista alguna diferencia entre los dos productos. Este método se aplica únicamente si los productos son relativamente homogéneos.

El método es eficaz para determinar:

- si existe una diferencia perceptible (prueba de diferencia pareada), o si no existe diferencia perceptible (prueba de similitud pareada) cuando, por ejemplo, se hacen modificaciones en los ingredientes, el procesamiento, el empaque, las operaciones de manipulación o almacenamiento.
- para seleccionar, entrenar y monitorear a los evaluadores.⁴⁴

NTC 5894

Esta norma establece las definiciones, la clasificación y los requisitos que deben cumplir los quesos frescos destinados para consumo directo.⁴⁵

RESOLUCIÓN 2674 de 2013

La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los

⁴⁴ ICONTEC. NTC 2680. [En línea] [22 de octubre] Disponible en: <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC2680.pdf>

⁴⁵ DOCPLAYER. Norma Técnica Colombiana 5894 [En línea] [28 de noviembre 2019] Disponible en: <https://docplayer.es/15083838-Norma-tecnica-colombiana-5894.html>

requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.⁴⁶

⁴⁶ INVIMA. Resolución [En línea] [28 de noviembre 2019] Disponible en: <https://paginaweb.invima.gov.co/resoluciones-en-alimentos/resolucion-2674-2013-pdf/detail.html>

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación fue experimental mediante la elaboración de muestras con formulaciones distintas estableciendo la diferencia organoléptica de las mismas para definir la elaboración del quesomix.

4.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación utilizado fue deductivo, pues de acuerdo con lo obtenido se llegó a los resultados finales y conclusiones.

4.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es posible la elaboración de Quesomix (leche, lactosuero ácido con pimentón y tocineta ahumada) en el municipio de San Alberto, Cesar?

4.4 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Observación, encuesta y fichaje.

4.5 VARIABLES ESPECÍFICAS PARA LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

4.5.1 Variables Independientes. Cantidad de pimentón, tocineta ahumada, esencia de tocineta y humo líquido (para algunas muestras).

4.5.2 Variables dependientes. Sabor.

4.6 POBLACIÓN

Estudiantes y profesores del Instituto de Proyección y Educación a Distancia – IPRED de la Universidad Industrial de Santander – UIS y Centro de Atención al estudiante – CAE (San Alberto), que a su vez son consumidores potenciales del producto.

4.7 MUESTRA POBLACIONAL

Veinticinco (25) evaluadores sensoriales (profesores y estudiantes) familiarizados con pruebas organolépticas, que a su vez son consumidores potenciales.

4.8 NÚMERO DE MUESTRAS

Se realizaron cuatro (4) muestras, las cuales se organizaron en pares para la prueba sensorial.

4.9 MATERIALES

Cuadro 6. Utensilios y maquinaria

UTENSILIOS Y MAQUINARIA	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
PEACHIMETRO	1
REFRACTOMETRO	1
LICUADORA	1
TANQUE PLASTICO DE 50 LITROS	1
BALDES	2
CUCHILLOS	1
COLADORES	1
ESPATULA	1
PALA EN ACERO INOXIDABLE	1
BASCULA DIGITAL	1
GUANTES PLASTICO	2
MESON INOXIDABLE	1
MOLDES	2
PAILA EN ALUMINIO	1
INSUMOS PARA EL QUESOMIX	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
LECHE	40 L
CUAJO GRANULADO	0,2 g
SAL	50 g
LACTOSUERO ÁCIDO	6 L
PIMENTÓN	400 g
TOCINETA AHUMADA	300 g
ESENCIA DE TOCINETA	25 g
HUMO LIQUIDO	12,5 ml





4.10 PROCEDIMIENTOS

4.10.1 Selección de las materias primas

4.10.1.1 Determinación de los parámetros de calidad de las materias primas para la elaboración del quesomix (Ver Cuadro 7)

- **Leche** : se realizaron pruebas organolépticas para detectar alteraciones en el color, olor y sabor. Luego se procedió a una prueba con el refractómetro para determinar la cantidad de sólidos solubles cuyo nivel normal debe ser de 10° Brix. Seguidamente se recibió la leche y se realizó la prueba de acidez titulable, para determinar el grado de acidez que presentaba la leche, utilizando una pipeta, hidróxido de sodio y fenolftaleína. Por último, se realizó una filtración con la finalidad de eliminar impurezas visibles como insectos, cabellos, partículas vegetales.
- **Lactosuero ácido:** se realizó una prueba de acidez titulable, para determinar los grados dornic (°D) del lactosuero ácido, utilizando una pipeta, hidróxido de sodio y fenolftaleína.
- **Pimentón:** el pimentón debe estar en condiciones de calidad como: entero, sano, libre de materias extrañas visibles, de apariencia fresca, bien desarrollado, libre de daños causados por congelación, libre de heridas no cicatrizadas, libre de humedad externa anormal y libre de sabores u olores extraños.
- **Tocineta ahumada:** precocida y ahumada, peso por rodaja variable, presentación 225gr x 10 lonjas aprox. Mantener refrigerado a temperatura de 2°C a 4°C, una vez abierto consumir el menor tiempo posible.

Cuadro 7. Condiciones de calidad de las materias primas para el Quesomix

<p style="text-align: center;">LECHE</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión organoléptica (Color: blanco viscoso, más o menos amarillento. Olor: Característico. Sabor: dulce). • Prueba con refractómetro (10°Brix). • Prueba de acidez titulable (18°D a 20°D). • Filtración (eliminar impureza).
<p style="text-align: center;">LACTOSUERO ÁCIDO</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de acidez titulable (120°D a 170°D).
<p style="text-align: center;">PIMENTÓN</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Sanidad (libres de mohos y pudrición de tejido por bacterias). • Condiciones óptimas de calidad (enteros y sanos). • Grado de madurez: Color: Naranja en 80 a 100%.
<p style="text-align: center;">TOCINETA AHUMADA</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener refrigerado a temperatura de 2° a 4°C. • Vida útil, 45 días.

4.11 REALIZACIÓN DE LAS MUESTRAS

4.11.1 Proceso de muestreo. Se realizaron cuatro (4) muestras (ver cuadro 8) para las cuales se tuvo en cuenta la variación en las cantidades de los ingredientes adicionales (pimentón, tocineta ahumada, esencia de tocineta y humo líquido (para alguna muestras) al queso base, que fue elaborado con leche y lactosuero ácido, (Ver Cuadro 9). De estas cuatro (4) muestra realizada, se tomaron cien gramos (100g) de cada muestra de quesomix, fueron almacenadas en la nevera convencional, utilizando envoltura con película plástica flexible autosellable, para determinar algún cambio Organoléptico, se determino la muestra preferida de acuerdo con los resultados de la prueba sensorial.

Cuadro 8. Muestras realizadas.

	Leche	Cuajo	Sal	Lactosuero ácido	Pimentón	Tocineta ahumada	Esencia de tocineta	Humo líquido
Descripción	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad	Unidad
MUESTRA 1	3,2 L	0,02 g	4 g	450 ml	22 g	20 g	1 g	-
MUESTRA 2	3,2 L	0,02 g	4 g	450 ml	40 g	30 g	2,5 g	-
MUESTRA 2	3,2 L	0,02 g	4 g	450 ml	40 g	40 g	1,25 g	1,5 ml
MUESTRA 4	3,2 L	0,02 g	4 g	450 ml	30 g	40 g	1,25 g	0,75 ml

4.11.2 Formulación del queso base para el quesomix. En el municipio de San Alberto, Cesar, el queso base utilizado para la elaboración del quesomix se conoce como quesillo y se elabora con leche, cuajo, sal y lactosuero ácido (Ver Cuadro 9)

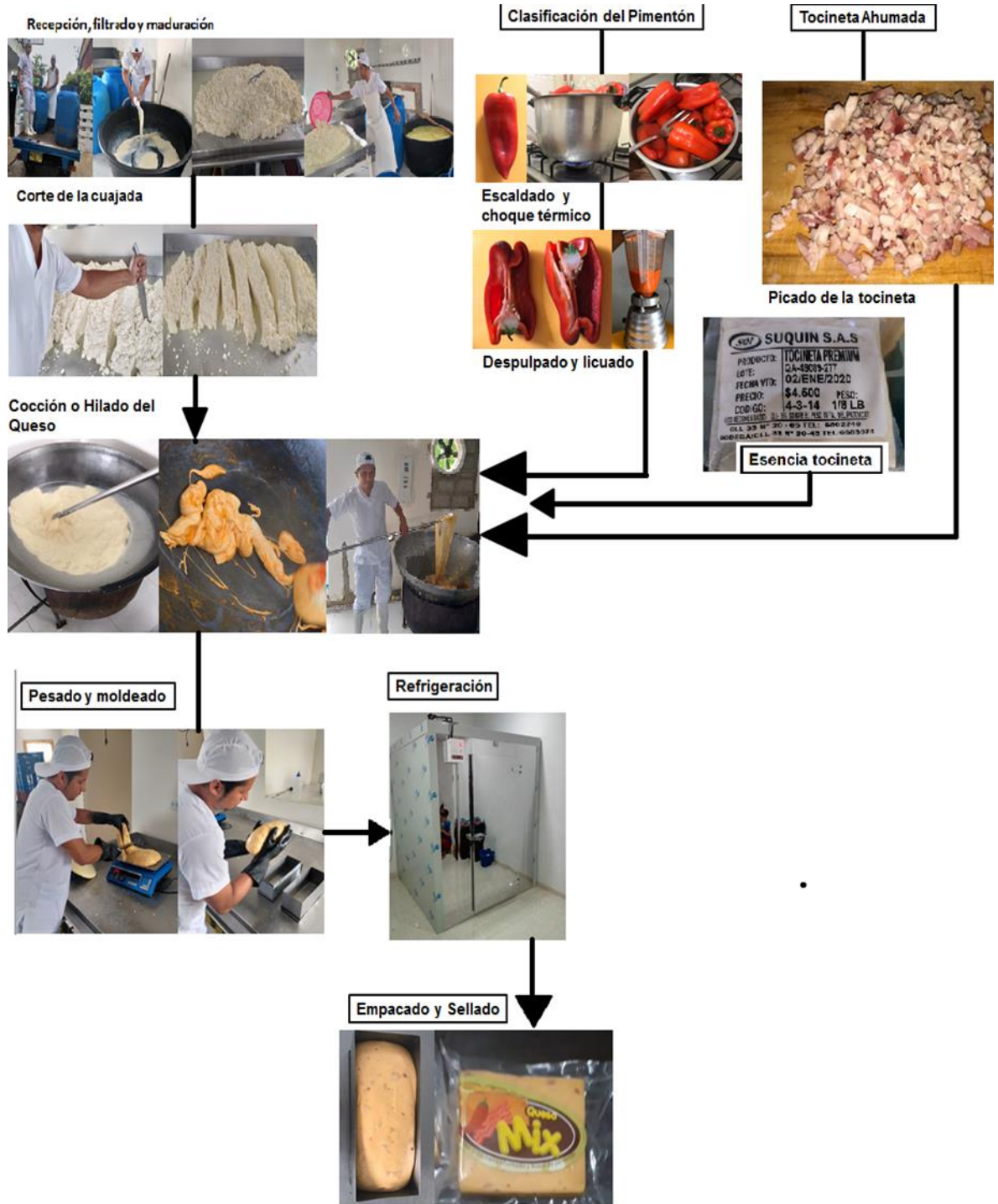
Cuadro 9. Formulación del queso base

ELABORACIÓN DEL QUESO BASE	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
LECHE	3,2 L
CUAJO	0,02 g
SAL	4 g
LACTOSUERO ÁCIDO	450 ml

4.11.3 Proceso de elaboración del quesomix. Para la elaboración del quesomix se aplicaron las buenas prácticas de manufactura. Cada muestra se realizó con el siguiente procedimiento (ver figura 6).

Se inició con la recolección y filtrado de la leche, se le agregó cuajo, lactosuero ácido para la separación de los sólidos y los líquidos, se dejó reposar por 10 minutos mientras se desarrolló el cuajado de la leche. Posteriormente, se sacó la cuajada al mesón de escurrido y se picó para que fuera más rápido el proceso del desuerado y se dejó en el mesón por 10 minutos. Luego se pasó al proceso de hilado y con una paila y una pala en acero inoxidable se fundió la cuajada. Cuando llegó a 30 minutos de hilado, se le agregó el pimentón (previamente escaldado, despulpado y licuado), la tocineta ahumada (picada), esencia de tocineta y humo líquido dependiendo de la muestra. Se mezcló con el queso y se siguió hilando por 10 minutos más, para lograr una mayor concentración de los ingredientes. Una vez transcurridos los 10 minutos se retiró el Quesomix en un recipiente y se siguió con el proceso de pesado y moldeado. Se utilizaron unos moldes de acero inoxidable y se dejó reposar el queso a temperatura ambiente por 4 horas, luego se almacenó en el cuarto frío a una temperatura de 2°C a 4°C por 12 horas, una vez pasado el tiempo fue empacado y por último sellado.

Figura 6. Elaboración del Quesomix.



4.12 OBSERVACIÓN ORGANOLÉPTICA DE TODAS LAS MUESTRAS EN NEVERA CONVENCIONAL

El día 04/04/19 se almacenaron cien gramos de las cuatro (4) muestra en la nevera convencional, en el cual se le hizo un seguimiento organoléptico cada siete (7) días, por lo que la siguiente fecha de seguimiento fue 11/04/19 donde se observó que las muestras seguían con sus características Organolépticas como: olor, sabor,color y textura, no presentaban ninguna alteración debido a que era un queso fresco y solo llevaba 7 días almacenado

4.13 DETERMINACIÓN DE LA DIFERENCIA DE PREFERENCIA ENTRE LAS MUESTRAS

Se compararon cuatro (4) muestras de quesomix con diferente formulación, basando la diferencia en cantidad de pimentón, tocineta ahumada, esencia de tocineta y humo líquido (para algunas muestras).

4.13.1 Análisis sensorial. El análisis sensorial se realizó por aplicación de prueba sensorial discriminativa de comparación pareada por diferenciación según la norma NTC 2680 (Ver anexo F), la cual se escogió con el fin de determinar la diferencia de preferencias entre varias muestras con cantidades diferentes de pimentón, tocineta ahumada, esencia de tocineta y humo líquido (para algunas muestras) empleando el atributo sensorial de preferencia en el sabor.

4.13.1.1 Descripción de la prueba - Prueba sensorial de comparación pareada (diferenciación): La guía técnica Colombiana GTC 165 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC proporciona una guía general sobre el uso del análisis sensorial y describe las pruebas para evaluación de alimentos mediante el análisis

sensorial e incluye información sobre las técnicas a utilizar si se requiere el análisis estadístico de los datos. (Ver anexo G).

- **Tipo de prueba:** esta prueba es discriminativa de diferenciación por preferencia.
- **Objetivo:** el objetivo de esta prueba fue establecer la diferencia en preferencia (sabor), entre tres pares de muestras de Quesomix con variación en los ingredientes adicionales al queso base (elaborado con leche y lactosuero ácido) por parte de evaluadores sensoriales familiarizados con estas pruebas que a su vez son clientes potenciales.
- **Atributos a evaluar:** sabor.
- **Tipo de evaluadores:** evaluadores sensoriales. Teniendo en cuenta la guía técnica colombiana para análisis sensorial (GTC 165), según el objetivo de la prueba, para las pruebas discriminativas se pueden utilizar evaluadores sensoriales no entrenados.
- **Organización de las muestras:** para la organización de las muestras para la prueba sensorial discriminativa de comparación pareada por diferenciación se asignaron códigos al azar a cada muestra (Ver Cuadro 10).

Cuadro 10. Asignación de códigos al azar para cada muestra

MUESTRA	CÓDIGO
1	620
2	780
3	830
4	950

Fuente: Autores

Posteriormente se organizaron las muestras por pares iniciando con 620 Y 780, luego la elegida se comparó con la 830 y luego la elegida con la 950, para un total de tres (3) pares de muestras, cada uno con una encuesta. (Ver Cuadro 11)

Cuadro 11. Organización de las muestras para la prueba sensorial discriminativa de comparación pareada por diferenciación

MUESTRA	MUESTRA
620	780
PREFERIDA(elegida por los evaluadores sensoriales)	830
PREFERIDA(elegida por los evaluadores sensoriales)	950

- **Número de evaluadores:** veinticinco (25) evaluadores sensoriales (profesores y estudiantes) familiarizados con pruebas organolépticas, que a su vez son consumidores potenciales, de acuerdo con lo permitido por la Guía Técnica Colombiana para análisis sensoriales GTC 165, la cual establece que no es necesario que los evaluadores sensoriales sean expertos para las pruebas discriminativas.
- **Total de encuestas realizadas:** Se realizó un total de setenta y cinco (75) encuestas, por parte de los veinticinco (25) evaluadores sensoriales, Mediante tres (3) pares de muestras, como se explica en el Cuadro 11.
- **Instrumentos para recolectar la información:** Encuesta para prueba sensorial discriminativa de comparación pareada por diferenciación (Ver Anexo I).

4.14 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Se envió la muestra al laboratorio bacteriólogo de alimentos, con el fin de conocer el número total de microorganismos presentes en el alimento, permitiendo valorar la carga microbiana.

4.15 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

La muestra se envió al laboratorio para conocer las propiedades nutricionales que contiene el producto como cenizas, grasa, proteína, carbohidratos, humedad y valor calórico.

5. RESULTADOS

5.1 ELABORACIÓN DE LAS MUESTRAS

Las muestras fueron realizadas el día 04/04/19 conforme al procedimiento descrito en la figura 6, aplicando las buenas prácticas de manufactura y manteniendo la temperatura entre 2°C y 4°C. Todas las muestras se trataron de la misma manera, por lo que se garantiza que la única diferencia existente entre las muestras fue la de la cantidad de ingredientes adicionales al queso base.

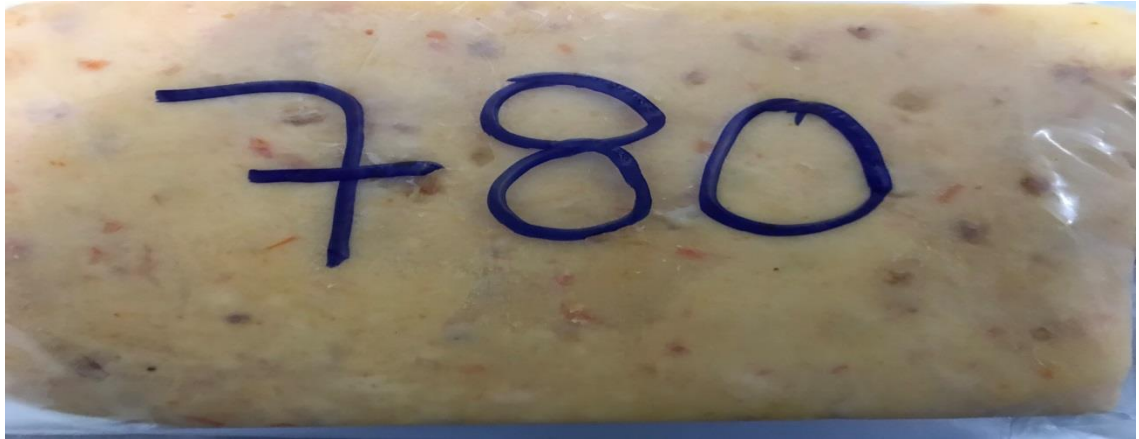
Los productos fueron almacenados en cuarto frío a temperatura de 2°C a 4°C en las instalaciones de Lácteos Pahey.

Figura 7. Muestra 620 del Quesomix



MUESTRA 620	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
LECHE	3,2 L
CUAJO	0,02 g
SAL	4 g
LACTOSUERO ÁCIDO	450 ml
PIMENTÓN LICUADO	22 g
TOCINETA AHUMADA	20 g
ESENCIA DE TOCINETA	1 g

Figura 8. Muestra 780 del Quesomix



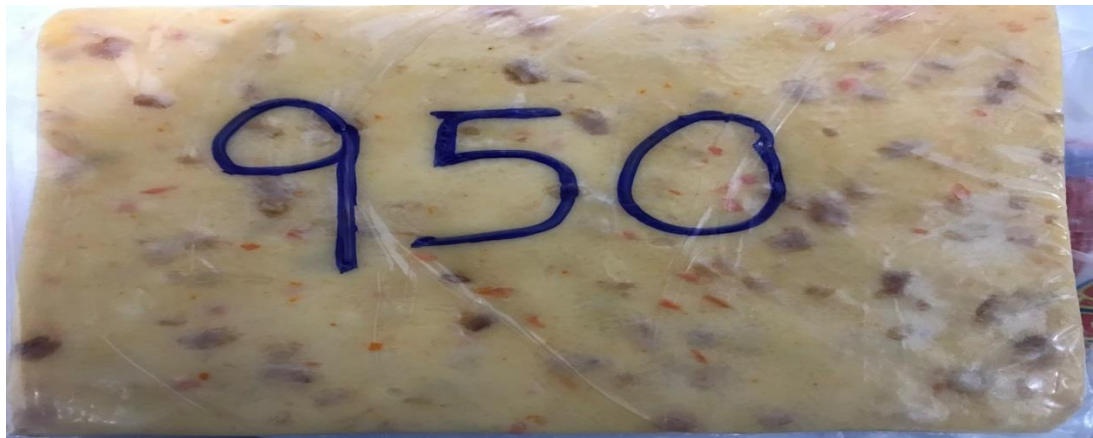
MUESTRA 780	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
LECHE	3,2 L
CUAJO	0,02 g
SAL	4 g
LACTOSUERO ÁCIDO	450 ml
PIMENTÓN LICUADO	40 g
TOCINETA AHUMADA	30 g
ESENCIA DE TOCINETA	2,5 g

Figura 9. Muestra 830 del Quesomix



MUESTRA 830	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
LECHE	3,2 L
CUAJO	0,02 g
SAL	4 g
LACTOSUERO ÁCIDO	450 ml
PIMENTÓN LICUADO	40 g
TOCINETA AHUMADA	40 g
ESENCIA DE TOCINETA	1,25 g
HUMO LIQUIDO	1,5 ml

Figura 10. Muestra 950 del Quesomix



MUESTRA 950	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
LECHE	3,2 L
CUAJO	0,02 g
SAL	4 g
LACTOSUERO ÁCIDO	450 ml
PIMENTÓN LICUADO	30 g
TOCINETA AHUMADA	40 g
ESENCIA DE TOCINETA	1,25 g
HUMO LIQUIDO	0,75 ml

5.2 OBSERVACIÓN ORGANOLÉPTICA DE TODAS LAS MUESTRAS EN NEVERA CONVENCIONAL

El día 04/04/19 se almacenaron cien gramos de las cuatro (4) muestra en la nevera convencional, en el cual se le hizo un seguimiento organoléptico cada siete (7) días, por lo que la siguiente fecha de seguimiento fue 11/04/19 donde se observó que las muestras seguían con sus características Organolépticas como: olor, sabor,color y textura, no presentaban ninguna alteración debido a que era un queso fresco y solo llevaba 7 días almacenado. (ver cuadro 17)

Cuadro 12. Seguimiento a los 7 días

SEGUIMIENTO ORGANOLÉPTICOS DE LAS MUESTRAS ALMACENADAS DEL QUESOMIX				
FECHA DE ALMACENAMIENTO			04/04/2019	
FECHA DE OBSEVACIÓN			11/04/2019	
MUESTRAS	OLOR	SABOR	COLOR	TEXTURA
620	Pimentón y tocineta ahumada	Pimentón y tocineta ahumada	Naranjado claro	Semi Duro
780	Pimentón y tocineta ahumada	Pimentón y tocineta ahumada	Naranjado claro	Semi Duro
830	Pimentón y tocineta ahumada	Pimentón y tocineta ahumada	Naranjado claro	Semi Duro
950	Pimentón y tocineta ahumada	Pimentón y tocineta ahumada	Naranjado claro	Semi Duro

El 18/04/19 se realizo la segunda osevación de las muestras del Quesomix. Se encontró que las muestras presentaban una contaminación ocasionando cambios organolépticos, debido a la temperatura de la nevera convencional y su envoltura con película plástica flexible autosellable, en la que se encontraba almacenada. (ver cuadro 18).

Cuadro 13. Seguimiento a los 14 días

SEGUIMIENTO ORGANOLÉPTICOS DE LAS MUESTRAS ALMACENADAS DEL QUESOMIX				
FECHA DE ALMACENAMIENTO		04/04/2019		
FECHA DE LA OBERVACIÓN ANTERIOR		11/04/2019		
FECHA DE LA SEGUNDA OBSERVACIÓN		18/04/2019		
MUESTRAS	OLOR	SABOR	COLOR	TEXTURA
620	Avinagrado	Acidificado	Naranjado oscuro	Duro
780	Avinagrado	Acidificado	Naranjado oscuro	Duro
830	Rancio y agrio	Acidificado añejo	Naranjado oscuro	Semi duro
950	Rancio y agrio	Acidificado añejo	Naranjado oscuro	Semi duro

5.3 LA PRUEBA DE DIFERENCIACIÓN PAREADA SE REALIZÓ EL 06/04/19

5.3.1 Tipo de diferenciación para la prueba sensorial. De acuerdo con la NTC 2680 y teniendo en cuenta el objetivo de la prueba, el análisis de resultados que se aplicó fue bilateral (de dos colas), debido a que no se sabía cuál podía ser el resultado, de acuerdo con el objetivo de la prueba que fue establecer la diferencia en preferencia (sabor) entre tres pares de muestras de Quesomix con variación en los ingredientes adicionales al queso base (elaborado con leche y lactosuero ácido) por parte de evaluadores sensoriales familiarizados con estas pruebas que a su vez son clientes potenciales.

5.3.2 Datos elegidos de sensibilidad estadística para determinar el número de evaluadores según la NTC 2680. Teniendo como referencia el mínimo número de evaluadores para la prueba según la NTC 2680, se tomó como referencia la tabla

A5 de la misma norma y se escogió un error alfa (probabilidad de concluir que existe una diferencia significativa cuando tal no existe) de 0,05; error beta (probabilidad de concluir que no existe una diferencia significativa cuando tal si existe) de 0,5 y Pd (proporción de evaluadores durante las cuales se detecta una diferencia perceptible entre los productos para el atributo sensorial en estudio) de 40% (Ver anexo D).

5.3.3 Elección del número de evaluadores. El número de evaluadores se eligió de acuerdo con los valores de sensibilidad estadística para la prueba de comparación pareada por diferenciación bilateral (de dos colas) establecida en la tabla A5 de la NTC 2680, la cual determina que para error alfa de 0,05; error beta de 0,5 y Pd de 40%, el número de evaluadores debe ser 25 (Ver anexo D).

5.3.4 Caracterización de los evaluadores. Los veinticinco (25) evaluadores sensoriales no son expertos y no son entrenados, sin embargo, están familiarizados con la elaboración de pruebas sensoriales, por realizar estas como ejercicio académico en repetidas ocasiones y a su vez son clientes potenciales.

5.3.5 Ambiente en el cual se elaboraron las pruebas. Estas pruebas se ejecutaron el 06/04/19 en las instalaciones del Centro de Atención al estudiante – CAE, de la Universidad Industrial de Santander, en el municipio de San Alberto - Cesar, en el cual los evaluadores sensoriales realizaron cada prueba de forma independiente y al mismo tiempo tabularon cada una para continuar con la siguiente muestra de acuerdo con el par a evaluar.

5.3.6 Distribución de los pares evaluados. Se organizaron tres (3) pares de muestras (ver cuadro 12), con las cuales los evaluadores realizaron tres (3) pruebas cada uno, con un total de 75 encuestas. El parámetro evaluado fue preferencia en sabor. Las cuatro (4) muestras representativas fueron: 620, 780, 830, 950 (Ver Cuadro 10), donde se evidencia la comparación de pares como lo establece la NTC

2680, para la selección de la muestra con más aceptación, se realizó una prueba discriminativa de comparación pareada.

Cuadro 14. Pares evaluados

PARES	CÓDIGOS MUESTRAS
PRIMER PAR	620 / 780
SEGUNDO PAR	620 / 830
TERCER PAR	830 / 950

Se tomó la muestra 620 y se comparó con la muestra 780, lo cual dio como ganadora a la 620 (Ver cuadro 13), por esta razón, se comparó con la 830, dando como finalista a la 830 (Ver cuadro 14). Posteriormente, ésta siguió compitiendo con la 950 dando como resultado final que la muestra con mayor preferencia fue la 830 (Ver cuadro 15), ya que tuvo un mejor balance de pimentón y tocineta ahumada, confiriéndole un mejor sabor.

5.3.7 Tabulación de los resultados. Luego de evaluar cada par de muestras, usando la elegida y la muestra siguiente hasta completar tres (3) pares evaluados (ver cuadros 13, 14 y 15).

Cuadro 15. Comparación de pares 1

COMPARACIÓN DE PARES	
MUESTRA	MUESTRA
620	780
Preferencia de los evaluadores	Preferencia de los evaluadores
15	10

En la primera prueba de comparación de pares, se compararon las muestras 620 y 780, dando como resultado ganador a la muestra 620.

Cuadro 16. Comparación de pares 2

COMPARACIÓN DE PARES	
MUESTRA	MUESTRA
620	830
Preferencia de los evaluadores	Preferencia de los evaluadores
10	15

En la segunda prueba de comparación de pares, compitió la muestra ganadora de la prueba anterior que fue la 620 y se comparó con la muestra siguiente que es la 830, dando como resultado la muestra 830 como finalista.

Cuadro 17. Comparación de pares 3

COMPARACIÓN DE PARES	
MUESTRA	MUESTRA
830	950
Preferencia de los evaluadores	Preferencia de los evaluadores
14	11

En la tercera prueba de comparación de pares, compitió la muestra ganadora de la prueba anterior que fue la 830 y se comparó con la última muestra que fue la 950, dando como preferencia la muestra 830 con mayor aceptación por los evaluadores sensoriales.

Posteriormente, se realizó una tabulación después de haber realizado la prueba de comparación pareada y se encontró que la muestra 830 fue la de mayor preferencia, obteniendo una aceptación de 29 Preferencias de 75 encuestas realizadas por parte de los 25 evaluadores que probaron los tres pares de muestras. (Ver cuadro 16)

Cuadro 18. Preferencia de los evaluadores sensoriales

NUMERO DE MUESTRAS	PREFERENCIA POR LOS EVALUADORES SENSORIALES
MUESTRA 620	25
MUESTRA 780	10
MUESTRA 830	29
MUESTRA 950	11
TOTAL DE ENCUESTAS REALIZADAS POR (25) EVALUADORES SENSORIALES	75

5.4 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL PRODUCTO

Se envió la muestra preferida (830) al laboratorio bacteriológico de alimentos (labalime), cumpliendo con los parámetro exigido para el análisis microbiológico, empacado al vacío y manteniendo su cadena de frío del producto.

Cuadro 19. Resultado del análisis microbiológico

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO				
MUESTRA	QUESOMIX			
FECHA DE RECEPCIÓN	08/04/2019			
OBJETIVO DEL ANALISIS	Microbiológico			
LOTE	04/04/2019			
RESULTADO				
PARAMETRO	RESULTADO	LIM INFE.	UNIDAD	TECNICA
Coliformes fecales	Menos de 3	Menos de 3	mic/g	NMP
Estafilococo coagulasa positivo	Menos de 100	Menos de 100	ufc/g	Rcto en placa BP
Mohos	Menos de 10	Menos de 10	ufc/g	Rcto en placa YGC
Salmonella	Negativo	Negativo	ufc/25 g	Salmosyst

Fuente: Laboratorio Bacteriológico de Alimentos

Este análisis microbiológico cumple con los parámetro de la norma 1804 de 1989

5.5 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

Cuadro 20. Resultados Bromatológicos

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO			
MUESTRA	QUESOMIX		
FECHA DE RECEPCIÓN	10 OCTUBRE DEL 2019		
OBJETO DEL ANÁLISIS	BROMATOLÓGICO		
RESULTADOS			
PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Humedad	49,8	%	NTC 529
Proteína	20,6	%	NTC 4657
Cenizas	3,92	%	NTC 282
Grasa	15,21	%	NTC 668
Fibra	0	%	NTC 668
Carbohidratos	10,37	%	Cálculo
Valor Calórico	261	Kcal/100g	Cálculo

Fuente: Laboratorio Microbiológico de Alimentos

En el cuadro anterior se puede observar los siguientes resultados: humedad (49,80%), proteína (20,60%), cenizas (3,92%), grasa (15,21%), fibra (0%), carbohidratos (10,37%), valor calórico (261 kcal/100g)

6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

6.1 OBSERVACIÓN ORGANOLÉPTICA DE TODAS LAS MUESTRAS EN NEVERA CONVENCIONAL

La segunda observación de seguimiento del quesosomix que fue el 18/04/19, se encontró que las muestras presentaban contaminación ocasionando cambios organolépticos, debido a la temperatura de la nevera convencional casera (11°C) y la envoltura con película plástica flexible autosellable, en la que se encontraba almacenada, por lo cual, no era la adecuada para seguir con la cadena de frío que requieren los quesos, que es de 2°C a 4°C y el empaque que es de polietileno calibre 70 empacado al vacío.

Se presentó exceso de humedad en las muestras, aumentando la acidez y acelerando el desarrollo de microorganismos, alterando su composición organoléptica, observando mohos y originando cambios en el sabor, olor, color y textura del producto. (ver figura 11).

Figura 11. Cambios del Quesomix en la segunda semana



6.2 DETERMINACIÓN ESTADÍSTICA SI LA DIFERENCIA FUE SIGNIFICATIVA

Para determinar si hubo diferencia significativa entre las preferencias, se tomó como referencia la tabla A2 de la NTC 2680 (Ver anexo E), teniendo en cuenta los datos determinados anteriormente:

(Número de evaluadores): 25

Error alfa: 0,05

Se analizó cada resultado correspondiente a cada par comparado, así:

Cuadro 21. Determinación de significancia estadística primer par

MUESTRA	PREFERENCIA POR LOS EVALUADORES	MUESTRA PREFERIDA/N° DE PREFERENCIAS	N° MÍNIMO PARA QUE LA DIFERENCIA SEA SIGNIFICATIVA ESTADÍSTICAMENTE
620	15	620 (15 Preferencias)	18
780	10		

Cuadro 22. Determinación de significancia estadística segundo par

MUESTRA	PREFERENCIA POR LOS EVALUADORES	MUESTRA PREFERIDA/N° DE PREFERENCIAS	N° MÍNIMO PARA QUE LA DIFERENCIA SEA SIGNIFICATIVA ESTADÍSTICAMENTE
620	10	830 (15 Preferencias)	18
830	15		

Cuadro 23. Determinación de significancia estadística tercer par

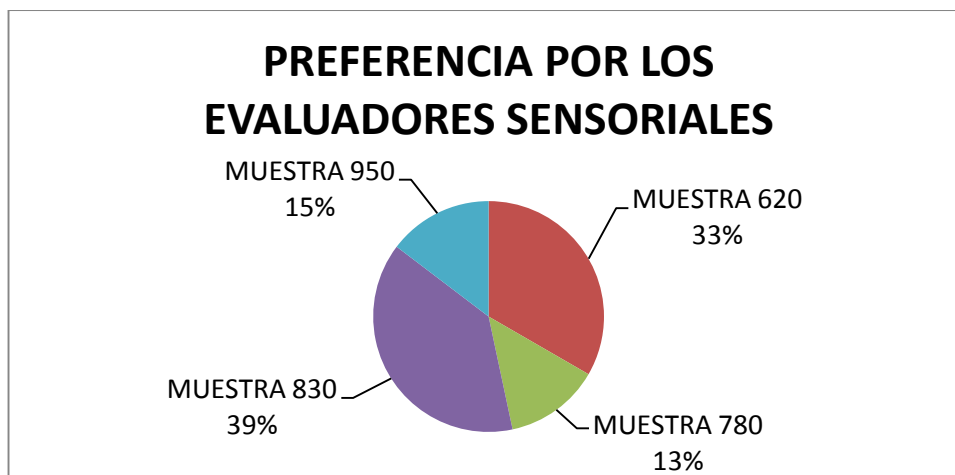
MUESTRA	PREFERENCIA POR LOS EVALUADORES	MUESTRA PREFERIDA/N° DE PREFERENCIAS	N° MÍNIMO PARA QUE LA DIFERENCIA SEA SIGNIFICATIVA ESTADÍSTICAMENTE
830	14	830 (14 Preferencia)	18
950	11		

La diferencia entre cada par comparado no fue significativa estadísticamente, sin embargo, por notar que la que más se acercó a 18 y la que se repitió con mayor frecuencia en preferencias, se determinó la 830 como la finalista entre los evaluadores sensoriales.

6.3 REPRESENTACIÓN GRÁFICA GENERAL DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA SENSORIAL DE DIFERENCIACIÓN PAREADA

Esta es la representación gráfica de la tabulación de los resultados generales después de realizar la prueba de comparación pareada, estableciendo el número de preferencias para cada muestra donde se estableció que la muestra 830 fue la que mayor preferencia obtuvo (ver figura 12).

Figura 12. Representación gráfica general de los resultados del Quesomix Marque con el código la que le guste más



Fuente: Autores

En el cuadro 16 se observa que la muestra 830 es la que más sobresale por obtener mayor preferencia entre los evaluadores sensoriales de las setenta y cinco (75) encuestas realizadas por los veinticinco (25) evaluadores sensoriales, (quienes

evaluaron los tres pares de muestras cada uno), debido a sus características que la hacen diferente a la otras muestras como su sabor a pimentón y su suave toque a tocineta ahumada.

6.4 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA ELEGIDA

La prueba sensorial dio como resultado que la muestra 830 tuvo mayor preferencia, por su sabor exquisito, el cual difiere de las otras muestras, debido a la formulación, la cual se describe en la figura 13.

Figura 13. Formulación del Quesomix



MUESTRA 830	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
LECHE	3,2 L
CUAJO	0,02 g
SAL	4 g
LACTOSUERO ÁCIDO	450 ml
PIMENTÓN LICUADO	40 g
TOCINETA AHUMADA	40 g
ESENCIA DE TOCINETA	1,25 g
HUMO LIQUIDO	1,5 ml

6.5 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Se determinó que el producto (Quesomix) no presenta ninguna alteración, que se encuentra libre de microorganismos y bacterias tales como, coliformes fecales, estafilococos, mohos, salmonella (Ver cuadro 19).

6.6 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

En el cuadro 20 se pueden observar los siguientes resultados del Quesomix: humedad (49,80%), proteína (20,60%), cenizas (3,92%), grasa (15,21%), fibra (0%), carbohidratos (10,37%), valor calórico (261 kcat/100g).

- **Los resultados bromatológicos de un queso base (quesillo) para la elaboración del quesomix son:** Humedad (49,90%) Ceniza (2,71%), grasa (25,0%), proteína (19,74%) fibra (0%) Carbohidratos (2,64) Calorías 314,53 kcal/100g. (Ver anexo C)
- **Comparación de análisis bromatológico del Quesomix y el del queso base (quesillo):** se pudo observar una diferencia en la humedad de 0,10% en el quesillo más que el Quesomix. En la proteína con una diferencia a favor del Quesomix de 0,86% debido a la tocineta ahumada por su aporte de proteína. En las cenizas hubo una diferencia de 1,21% a favor de Quesomix por el mayor contenido de minerales que aporta el pimentón. En cuanto a la grasa se dio una diferencia con respecto al quesillo de 9,79% debido a que al Quesomix no se le agrega ricota o (requesón). En los carbohidratos se generó una diferencia de 7,73% en el Quesomix por la mayor fuente de energía que aporta el pimentón. Por último, las calorías con una diferencia de 53,53 kcal/100g en el quesillo por su mayor contenido de grasa en la ricota o requesón.

Lo anterior demuestra que el Quesomix aporta mayor proteína, ceniza y carbohidratos por sus ingredientes innovadores como lo son el pimentón y tocineta ahumada. Por otra parte, el queso aporta más humedad, grasa y calorías por la adición de ricota o requesón.

6.7 EMPACADO Y ETIQUETADO

El etiquetado y rotulado cumple con la NTC 512 de rotulado de alimentos.

Información contenida en el rotulado de acuerdo con la NTC 512

Nombre del producto: Quesomix

Fabricado por: Lácteos Pahey

Dirección: Calle 3 No 7 28 Barrio Oasis

País de Origen: Industria Colombiana

Recomendaciones: consérvese refrigerado. Después de abierto consúmase en el menor tiempo posible

Modo de consumo: Directo

Lista de ingredientes de mayor a menor: Leche, lactosuero ácido, pimentón, sal tocineta ahumada, cuajo y saborizantes artificiales

Contenido Neto del producto: 500gr

Instrucciones para uso: Sándwich, pizza

Lote y fecha de vencimiento

Figura 14. Etiqueta del Quesomix




Cuadro 24. Tabla nutricional del Quesomix

TABLA NUTRICIONAL	
PARAMETRO	RESULTADO
Humedad	49,80%
Proteína	20,60%
Cenizas	3,92%
Grasa	15,21%
Fibra	0
Carbohidratos	10,37%
Valor Calórico	261

6.8 FICHA TÉCNICA

Cuadro 25. Ficha técnica del Quesomix

NOMBRE COMERCIAL	Quesomix.
NOMBRE TÉCNICO	Queso fresco (leche, lactosuero ácido con tocineta ahumada y Pimentón).
DESCRIPCION DEL PRODUCTO	Es un queso fresco elaborado de leche, cuajo, sal, lactosuero ácido, semiduro, con un sabor a pimentón y tocineta ahumada, obteniendo un sabor y olor exquisito e innovador en la gastronomía del queso por sus ingredientes, lo que lo hace un queso apetecido para el consumidor.
DISEÑO DEL PRODUCTO	
PRESENTACIÓN	500gr. 2500gr
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	<p>Olor: tocineta ahumada y pimentón. Color: naranja claro. Textura: semi duro. Sabor: tocineta ahumada y pimentón.</p>
INGREDIENTES DEL PRODUCTO	<ul style="list-style-type: none"> • Leche • Cuajo • Sal • Lactosuero ácido • Pimentón • Tocineta ahumada • Esencia de tocineta • Humo liquido
CONSUMIDORES POTENCIALES	<ul style="list-style-type: none"> • supermercados de cadena • Restaurantes línea gourmet • Consumidor final
CONSERVACIÓN DEL PRODUCTO	Mantener refrigerado

REQUISITOS NORMATIVOS	<ul style="list-style-type: none">• CODEX STAN 283-1978 Norma general para el queso• DECRETO 616 DE 2006• DECRETO 3075 DE 1997• RESOLUCIÓN 719 2015• RESOLUCIÓN 02310 DE 1986• NTC 512-1
EMPAQUE	

7. CONCLUSIONES

Se determinó la formulación del Quesomix desde la revisión de los parámetros de calidad de las materias primas, con base en un queso elaborado artesanalmente en el municipio de San Alberto - Cesar, a partir de leche, cuajo, sal y lactosuero ácido, lo que permitió establecer el producto elaborado con la adición de pimentón y tocineta ahumada manteniendo su calidad e inocuidad.

Se estableció que en todas las muestras almacenadas en la nevera convencional casera en el municipio de San Alberto, a los 14 días se presentó una contaminación, lo que ocasiono cambios organolépticos, indicando que la variación de los ingredientes no incidieron en la duración del producto.

De acuerdo con la GTC 165 y la NTC 2680, se efectuó una prueba sensorial discriminativa de comparación pareada por diferenciación lo que permitió concluir que la muestra preferida fue la 830, de la cual se determinó la formulación estándar del producto en cuanto a los ingredientes adicionales como el pimentón licuado (40g), tocineta ahumada (40g), esencia de tocineta (1,25g) y humo líquido(1,5g) dando un balance agradable entre los ingredientes.

Así mismo, se determinó la composición bromatológica de la muestra preferida por los evaluadores sensoriales (830) lo que permitió conocer sus propiedades nutricionales como humedad (49,80%), proteína (20,60%), cenizas (3,92%), grasa (15,21%), carbohidratos (10,37%) y valor calórico (261 kcal/100g. Al compararlo con los valores bromatológicos del queso base (quesillo), se demostró que el Quesomix aporta mayor proteína, ceniza y carbohidratos por su ingredientes innovadores como lo son el pimentón y la tocineta ahumada. En cuanto al quesillo, éste aporta más humedad, grasa y calorías por la adición de ricota o requesón. De acuerdo con

lo anterior, el Quesomix sirve como una solución al problema de la saturación en el mercado de los quesos tradicionales, así como la inclusión de materias primas agrícolas de la región por sus contenidos nutricionales y la adición de nuevos ingredientes en la cadena láctea.

8. RECOMENDACIONES

- Realizar mas pruebas para establecer la vida útil del producto, mediante análisis sensoriales, microbiológicos y fisicoquímicos.
- Empacar el producto en bolsa de polietileno calibre 70 empacado al vacio
- Destacar los atributos más importantes del producto para satisfacer las expectativas de los clientes.
- Realizar pruebas excluyendo los sabores artificiales para proponer un producto más natural como oferta alternativa para los consumidores potenciales.
- Capacitar a los proveedores de las materias primas para mejorar la inocuidad y obtener mejor rendimiento en el producto terminado.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE BOGOTÁ. DECRETO 3075 DE 1997. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjurMantenimiento/normas/Norma1.jsp?i=3337>

CONCEPTO DEFINICIÓN. Acidez. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://conceptodefinicion.de/acidez/>

CONCEPTO DEFINICIÓN. Ph. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://conceptodefinicion.de/ph/>

CONTEXTO GANADERO. El lactosuero y su uso como producto. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.contextoganadero.com/blog/el-lactosuero-y-su-uso-como-producto>

CORPOICA. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. 2014 . [En línea] [0 de enero de 1900] Disponible en:

DB CITY. San Alberto. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://es.db-city.com/Colombia--Cesar--San-Alberto>

DEFINICIÓN. Conservación. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://definicion.de/conservacion/>

DEREMATAZO. Pimenton A Granel. [En línea] [1 de junio de 2019] Disponible en: <https://cdn.derematazo.com/wp-content/uploads/2017/10/Pimenton-a-Granel.jpg>

DSPACE. Efecto de la Utilización de Culantro, Orégano, y Ají en la Elaboración de Queso. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2182>

EIS. Ácido Láctico. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: http://www.eis.uva.es/~biopolimeros/alberto/acido_lactico.htm

FAO. Normas Internacionales de los Alimentos. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/es/>

GUÍA DE LA COCINA. Ingrediente. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.guiadelacocina.com/ingredientes/t/tocineta.html>

ICA. Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche, en el marco del decreto 616. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.ica.gov.co/getattachment/049aef47-c6e3-43d9-826b-e163f8b40e98/Publicacion-23.aspx>

ICONTEC. NTC 512. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/58307982/NTC-512-1-Rotulado-o-Etiquetado-Normas-Generales>

ICONTEC. NTC 750. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/145758324/NTC-750-Queso>

ICONTEC. NTC 2680. [En línea] [22 de octubre] Disponible en: <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC2680.pdf>

ICONTEC. NTC ISO 14001. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pd

INFOCIELO. ¿Leche de vaca sí o no?: Un especialista pone en duda sus beneficios y habla de “demencia láctea” . [En línea] [1 de junio de 2019] Disponible en: https://infocielo.com/uploads/noticias/imagenes/a/20180806115940_.Leche-de-vaca-696x462.jpg

LA FLORIDA. Queso doble crema. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://quesoslaflorida.com/producto/queso-doble-crema/>

LA VANGUARDIA. La leche de vaca es un alimento muy beneficioso para niños y adultos. [En línea] [1 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/vivo/ecologia/20160520/401921195387/leche-nutricion-calcio-proteinas-alimentacion.html>

LEXICO. Cuajo. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.lexico.com/es/definicion/cuajo>

LEXICO. Queso. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/queso>

MANZER. El queso en el mundo. [En línea] [1 de junio de 2019] Disponible en: <https://quesosmanzer.es/el-queso-en-el-mundo/>

MÍA. ¿conoces todos los tipos que hay?. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.miarevista.es/salud/fotos/tipos-de-queso/queso-gouda>

MINISTERIO DE SALUD. Inocuidad de alimentos. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>

PORTALECHERO. Colombia: Importaciones de lácteos de incrementaron un 53%. [En línea] [1 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.portalechero.com/innovaportal/v/14940/1/innova.front/colombia:-importaciones-de-lacteos-de-incrementaron-un-53.html>

VARGAS, ÁLVARO. Pimiento, nutrientes. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://alvarovargas.net/2017/07/21/pimiento-nutrientes/>

WORDREFERENCE. Calorías. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.wordreference.com>.

Decreto 616 2006. Requisito para la leche. [En línea] [3 de diciembre 2019] Disponible en: <https://www.ica.gov.co/getattachment/15425e0f-81fb-4111-b215-63e61e9e9130/2006D616.aspx>

LACTOSUERO. importancia en la industria de alimentos. [En línea] [3 de diciembre 2019] Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v62n1/a21v62n1.pdf>

NTC 3634-1. Frutas y hortaliza fresca, pimentón. [En línea] [3 de diciembre 2019] Disponible en: <https://bibliotecavirtual.uis.edu.co/recurso-electronicos>

INVIMA. Resolución [En línea] [28 de noviembre 2019] Disponible en: <https://paginaweb.invima.gov.co/resoluciones-en-alimentos/resolucion-2674-2013-pdf/detail.html>

ANEXOS

Anexo A. Análisis Bromatológico



IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No.	72025
Muestra	HEYDER ALVERNIA CERVANTES
Empresa	QUESO CON PIMENTON Y TOCINETA
Fecha de llegada	Octubre 10 del 2019
Objeto del análisis	Tabla nutricional
Lugar de recolección	Planta
Responsable del muestreo	Solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TECNICA
Humedad	49,80	%	NTC 529
Proteína	20,60	%	NTC 4657
Cenizas	3,92	%	NTC 282
Grasa	15,21	%	NTC 668
Fibra	0	%	NTC 668
Carbohidratos	10,37	%	CÁLCULO
Valor calórico	261	Kcal/100g	CÁLCULO

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

Análisis subcontratado.



Fabio Anaya Payares
Director

Anexo B. Análisis Microbiológico



IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No 67759
Muestra QUESO DOBLE CREMA CON SABOR A TOCINETA AHUMADO
Empresa HEYDER ALVERNIA CERVANTES
Fecha de Recepción (año-mes-día) 2019-04-08 11:05:00
Objeto del Análisis Estudio de Vida Útil
Lugar de Recolección Traída al Laboratorio
Responsable del Muestreo El Solicitante
Lote 04-04-2019

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	LIM INFE.	LIM SUPE.	UNIDAD	TECNICA
Coliformes Fecales	Menos de 3	Menos de 3	100	mic/g	NMP
Estafilococo coagulasa positiv	Menos de 100	Menos de 100	3.000	ufc/g	Rcto en placa BP
Mohos	Menos de 10	Menos de 10	500	ufc/g	Rcto en placa YGC
Salmonella	Negativo	Negativo	Negativo	ufc/ 25 g	Salmosyst

NOTA : RESULTADO VALIDO SOLO PARA MUESTRA ANALIZADA Y NO PUEDE REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION

NORMA: Resolucion 1804/89 derivados lacteos

CONCEPTO: LA MUESTRA CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS


Fabián Anaya Payares
Director Técnico

Anexo C. Tabla nutricional del quesoillo

TABLA NUTRICIONAL QUESILLO	
PARAMETRO	RESULTADO
Humedad	49,90%
Proteína	19,74%
Cenizas	2,71%
Grasa	25,00%
Fibra	0
Carbohidratos	2,64%
Valor Calórico	314,53

Fuente: Lacteos Pahey

Anexo D. Tabla A.2 . NTC 2680

<i>n</i>	α					<i>n</i>	α				
	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001		0,20	0,10	0,05	0,01	0,001
25	17	18	18	20	21						
						84	49	51	52	55	58
26	17	18	19	20	22	88	51	53	54	57	60
27	18	19	20	21	23	92	53	55	56	59	63
28	18	19	20	22	23	96	55	57	59	62	65
29	19	20	21	22	24	100	57	59	61	64	67
30	20	20	21	23	25						
						104	60	61	63	66	70
31	20	21	22	24	25	108	62	64	65	68	72
32	21	22	23	24	26	112	64	66	67	71	74
33	21	22	23	25	27	116	66	68	70	73	77
34	22	23	24	25	27	120	68	70	72	75	79
35	22	23	24	26	28						

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS -ICONTEC- Norma Técnica Colombiana -NTC- 2680. Análisis sensorial. Prueba de comparación pareada. Encontrado en recurso electrónico de la Universidad Industrial de Santander UIS

Anexo E. Tabla A.5 NTC 2680

Tabla A.5. Número de evaluadores requeridos para una prueba pareada de dos colas (bilateral) ^{1), 2)}

α		β					
		0,50	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001
0,50	$p_d = 50\%$	-	-	-	23	33	5
0,20		-	19	26	33	48	70
0,10		-	23	33	42	58	82
0,05		17	30	42	49	67	92
0,01		26	44	57	66	87	117
0,001		42	66	78	90	117	149
0,50	$p_d = 40\%$	-	-	25	33	54	86
0,20		-	28	39	53	79	113
0,10		18	37	53	67	93	132
0,05		25	49	65	79	110	149
0,01		44	73	92	108	144	191
0,001		48	102	126	147	188	240

Continúa

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS -ICONTEC- Norma Técnica Colombiana -NTC- 2680. Análisis sensorial. Prueba de comparación pareada. Encontrado en recurso electrónico de la Universidad Industrial de Santander UIS

Anexo F. NTC 2680

7.2 NÚMERO DE EVALUADORES

Se selecciona el número de evaluadores de manera que se obtenga el nivel de sensibilidad exigido para la prueba (véase la Tabla A.4 para una prueba de una cola (unilateral) y la Tabla A.5 para una prueba de dos colas (bilateral). El uso de un número grande de evaluadores incrementa la probabilidad de detectar diferencias pequeñas entre los productos. Sin embargo, en la práctica la cantidad de evaluadores con frecuencia está determinada por condiciones materiales (por ejemplo, duración del experimento, número de evaluadores disponibles, cantidad de producto, etc.). Cuando se realiza una prueba de diferencia, comúnmente el número de evaluadores es de 24 a 30 aproximadamente. Cuando se realiza una prueba de similitud, se requiere aproximadamente el doble de evaluadores (aproximadamente 60) para tener una sensibilidad equivalente. Cuando la prueba es sobre la similitud, las evaluaciones no deberían ser replicadas por los mismos evaluadores. Para una prueba de diferencia, las repeticiones se pueden considerar, pero deberían evitarse siempre que sea posible. Sin embargo, si se requieren evaluaciones replicadas, con el fin de producir un número total suficiente de evaluaciones, se debería hacer cada esfuerzo para que cada evaluador realice el mismo número de evaluaciones replicadas. Por ejemplo, si solamente se dispone de 10 evaluadores, cada uno debe realizar tres pruebas pareadas, con el fin de obtener un total de 30 evaluaciones.

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS -ICONTEC- Norma Técnica Colombiana -NTC- 2680. Análisis sensorial. Prueba de comparación pareada. Encontrado en recurso electrónico de la Universidad Industrial de Santander UIS

Anexo G. GTC 165

ANÁLISIS SENSORIAL. METODOLOGÍA. GUÍA GENERAL

0. INTRODUCCIÓN

En esta guía se han hecho modificaciones con respecto a su documento de referencia, la norma ISO 6658:2005 (E). Tales modificaciones se relacionan en el Anexo B.

1. OBJETO

Este documento proporciona una guía general sobre el uso del análisis sensorial. Describe las pruebas para la evaluación de alimentos mediante el análisis sensorial e incluye información sobre las técnicas a utilizar si se requiere el análisis estadístico de los datos.

Generalmente, estas pruebas están destinadas únicamente para el análisis sensorial con evaluadores entrenados. Sin embargo, si se puede usar un ensayo para determinar la preferencia, éste se indica.

NOTA Este documento se aplica para otro tipo de industrias que realicen este tipo de pruebas.

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS -ICONTEC- Guía Técnica Colombiana -GTC- 165. Análisis sensorial. Metodología. Guía general. Encontrado en recurso electrónico de la Universidad Industrial de Santander UIS

Anexo H. GTC 165

4.4 SELECCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE LOS EVALUADORES

Un panel de análisis sensorial constituye un verdadero “instrumento de medición” y, en consecuencia, los resultados de los análisis realizados dependen de sus miembros. Por lo tanto, el reclutamiento de personas que quieran participar en un panel se ha de realizar con cuidado y se debería considerar una inversión real, tanto en tiempo como financieramente. El apoyo de la dirección en la organización es necesario si esto ha de ser efectivo.

La evaluación sensorial se puede hacer mediante tres tipos de evaluadores: “evaluadores sensoriales”, “evaluadores seleccionados” o “evaluadores sensoriales expertos”. Los evaluadores sensoriales pueden ser “evaluadores no entrenados” que no tienen que cumplir un criterio preciso de selección o entrenamiento o personas que ya han tomado parte en algunas pruebas sensoriales (evaluador iniciado). Los evaluadores seleccionados son aquellos que han sido seleccionados y entrenados para la prueba sensorial particular. Los evaluadores expertos quienes han sido seleccionados y entrenados para una variedad de métodos de análisis sensoriales y que han demostrado agudeza particular en el trabajo de panel.

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS -ICONTEC- Guia Técnica Colombiana -GTC- 165. Análisis sensorial. Metodología. Guia general. Encontrado en recurso electrónico de la Universidad Industrial de Santander UIS

Anexo I. NTC 2680

Los evaluadores reciben un grupo de dos muestras (es decir, un par). Ellos señalan la muestra que consideran es más intensa con respecto al atributo sensorial que se está considerando, incluso si ésta elección se basa únicamente en una suposición.

NOTA Una de las muestras puede ser un control.

Se cuenta el número de veces que cada muestra es seleccionada y se determina la significancia, basándose en una tabla estadística, tomando en consideración los resultados obtenidos para la muestra esperada prueba de una cola (unilateral) o el número más alto de respuestas obtenidas para cualquiera de las muestras prueba de dos colas (bilateral).

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS -ICONTEC- Guía Técnica Colombiana -GTC- 165. Análisis sensorial. Metodología. Guía general. Encontrado en recurso electrónico de la Universidad Industrial de Santander UIS

Anexo J. NTC 2680

9. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

9.1 PRUEBA PARA DETERMINAR UNA DIFERENCIA

9.1.1 Caso de prueba de una cola (unilateral)

Utilice la Tabla A.1 para analizar los datos obtenidos en la prueba pareada. Si el número de respuestas correctas es superior o igual al número que se indica en la Tabla A.1 (que corresponde al número de evaluadores y al nivel de error α seleccionado para la prueba) se concluye que existe una diferencia significativa entre las muestras (véase el literal B.1).

Si prefiere, calcule un intervalo de confianza sobre la proporción de la población capaz de diferenciar las muestras. Este método se describe en el literal B.5.

No se debería sacar conclusión para números máximos de respuestas correctas por debajo de $n/2$.

9.1.2 Caso de una prueba de dos colas (bilateral)

Utilice la Tabla A.2 para analizar los datos obtenidos de una prueba pareada. Si el número de respuestas consensuales es superior o igual al número indicado en la Tabla A.2 (que corresponde al número de evaluadores y al nivel de error α seleccionados para la prueba), se concluye que existe una diferencia significativa entre las muestras (véase el literal B.3).

Si se desea, calcule un intervalo de confianza sobre la proporción de la población capaz de diferenciar las muestras. Este método se describe en el literal B.5.

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS -ICONTEC- Guía Técnica Colombiana -GTC- 165. Análisis sensorial. Metodología. Guía general. Encontrado en recurso electrónico de la Universidad Industrial de Santander UIS

Anexo K. Prueba de comparación pareada diferenciación



PRUEBA DE COMPARACIÓN PAREADA

DIFERENCIACIÓN

NOMBRE: _____

FECHA: _____

MUESTRAS: _____ / _____

Después de probar las dos muestras asignadas, marque con el código la que cumpla con su criterio persona:

- Marque con el código la que le guste mas

COMENTARIOS: _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo L. Evaluadores Sensoriales



Anexo M. Resolución 02310 de 1986

	DURACIÓN SANITARIA
Arequipe y manjar blanco. presentados en envase no hermético	60 días
Arequipe y manjar blanco. presentados en envase hermético	90 días
Crema de leche pasteurizada. refrigerada	21 días
Leche con saborizantes. pasteurizada. refrigerada	2 días
Leche en polvo azucarada presentada en envases de polietileno grado alimenticio	60 días
Mezcla base pasteurizada para helados mantenidos entre 0°C y 4°C	15 días
Mantequilla pasteurizada. refrigerada	60 días
Postre de leche y flanes pasteurizados presentados en envase no hermético. refrigerados	15 días
Postres de leche y flanes. pasteurizados presentados en envase hermético. refrigerados	21 días
Queso fresco -Requesón- en envase plástico. refrigerado	30 días
Queso fresco. presentado en empaques herméticos. refrigerado	18 días
Queso fresco. empacado al vacío. refrigerado	30 días
Queso fresco, de pasta cocida, refrigerado.	30 días
Quesos madurados, semiduros y duros.	90 días
Queso fundido, empacado en aluminio o plástico	90 días
Quesos semimadurados, refrigerados	60 días
Quesos madurados, semi blandos y blandos.	60 días
Yogur! y kumis, presentados en envase no hermético, refrigerados.	15 días
Yogur! y kumis, presentados en envase hermético, refrigerados.	21 días

Fuente: Resolución 02310 de 1986