



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Químicas Carrera de Ingeniería Química

“IMPLEMENTACIÓN DE DOS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN: YOGURT SABORIZADO Y QUESO MOZZARELLA EN LA EMPRESA LÁCTEA DEL CANTÓN PALLATANGA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”

**Trabajo de Titulación previo
a la obtención del título de
Ingeniero Químico.**

AUTOR:

Klever Rene Yautibug Vimos

CI.: 0604771550.

E-mail: *kleveryautibug@hotmail.com*

DIRECTORA:

Ing. Patricia Liliana Ramírez Jimbo

CI.: 0103542981

CUENCA – ECUADOR

15-diciembre-2021



RESUMEN

En la EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE QUESOS JERSY del cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo se implementaron dos líneas de producción láctea: yogurt saborizado y queso mozzarella utilizando leche de bovino. La planta procesa 5 000 L de leche al día y el total del volumen de materia prima se destina para elaborar queso fresco, por consecuente, se tiene una sobreproducción de este producto al aumentar la materia prima en épocas invernales, sin opción a producir otras líneas de producción lo que hace factible el desarrollo de esta implementación.

Para llevar a cabo la implementación se desarrolló el diseño de los procesos de producción por medio de DPOs, se calcularon las materias primas que deben ser adicionadas conforme a la formulación de cada producto, se enlistaron equipos y materiales por implementar con sus respectivas especificaciones y costes, se diseñaron etiquetas para cada producto conforme a lo establecido en la norma NTE INEN 1334-1 y NTE INEN 1334-2, se efectuaron los respectivo trámites para obtener el registro sanitario. Además se realizó el estudio financiero para conocer costo de la implementación de equipos y por la tramitación de los documentos de éstas dos líneas de producción. Con el estudio de mercado a través de encuestas, se conoció la aceptación del producto al paladar del consumidor.

Por último al producto final se realizaron análisis en laboratorios acreditados y certificados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE), del cual se ha obtenido resultados de análisis físico-químicos, microbiológicos, bromatológicos, la información nutricional y con estos resultados se ha calculado el semáforo nutricional. Los análisis realizados permitieron obtener el registro sanitario, emitidos por la Agencia de Regulación y Control Sanitario (ARCSA) cumpliendo con la NTE INEN 2395 para el yogurt y NTE INEN 82 para el queso mozzarella.

Palabras Clave: Yogurt saborizado. Queso mozzarella. Implementación. Lácteos Jersy.



ABSTRACT

In the JERSY CHEESE PRODUCTION COMPANY of the Pallatanga canton, province of Chimborazo two dairy production lines were implemented: flavored yogurt and mozzarella cheese using bovine milk. The plant processes 5 000 L of milk per day and the total volume of raw material is used to make fresh cheese, consequently, there is an overproduction of this product by increasing the raw material in winter times, without the option to produce other production lines which makes the development of this implementation feasible.

To carry out the implementation, the design of the production processes was developed through DPOs, the raw materials to be added according to the formulation of each product were calculated, equipment and materials to be implemented were listed with their respective specifications and costs, labels were designed for each product in accordance with the provisions of NTE INEN 1334-1 and NTE INEN 1334-2, the respective procedures were carried out to obtain the sanitary registration. In addition, the financial study was carried out to know the cost of the implementation of equipment and for the processing of the documents of these two production lines. With the market study through surveys, the acceptance of the product to the consumer's palate was known.

Finally, the final product was analyzed in laboratories accredited and certified by the Ecuadorian Accreditation Service (SAE), from which results of physico-chemical, microbiological, bromatological, nutritional information have been obtained and with these results the nutritional traffic light has been calculated. The analyses carried out made it possible to obtain the sanitary registration, issued by the Sanitary Regulation and Control Agency (ARCSA) complying with NTE INEN 2395 for yogurt and NTE INEN 82 for mozzarella cheese.

Key Words: Flavored Yogurt. Mozzarella Cheese. Implementation. Jersey Dairy.



ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE IMAGENES	8
ÍNDICE DE GRÁFICOS	9
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	10
ÍNDICE DE ECUACIONES	10
ÍNDICE DE ANEXOS	10
DEDICATORIA	13
AGRADECIMIENTO	14
INTRODUCCIÓN	15
OBJETIVOS	17
Objetivo general:	17
Objetivos específicos:	17
CAPÍTULO 1: MARCO CONCEPTUAL	18
1.1 Empresa de producción de quesos “JERSY”	18
1.1.1 Reseña Histórica	18
1.2 Leche	19
1.2.1 Definición:	19
1.2.2 Características organolépticas	19
1.2.3 Propiedad física de la leche:.....	19
1.2.4 Composición química de la leche:	19
1.2.5 Requisitos de leche cruda	21
1.3 Queso mozzarella	22
1.3.1 Características Organolépticas del queso mozzarella	23
1.3.2 Composición Química del queso mozzarella	23
1.3.3 Clasificación del queso mozzarella	24
1.3.4 Queso mozzarella por fermentación enzimática	24
1.3.5 Insumos o Aditivos para elaborar queso mozzarella.....	25
1.3.5.1 Cloruro de Calcio:	25
1.3.5.2 Cuajo:	25
1.3.5.3 Fermento Láctico:	26
1.3.5.3.1 Fermento láctico TCC-20.....	27



1.3.5.4 Sal Muera:	27
1.4 Yogurt	27
1.4.1 Características físico - organolépticas	29
1.4.2 Composición Química del yogurt	30
1.4.3 Tipos de yogurt.....	31
1.4.3.1 Yogurt aflanado:	31
1.4.3.2 Yogurt batido:	31
1.4.3.3 Yogurt líquido:.....	31
1.4.3.4 Yogurt pasteurizado/UHT:.....	31
1.4.4 Yogurt Saborizado.....	32
1.4.5 Insumos o Aditivos para elaborar yogurt.....	32
1.4.5.1 Estabilizante:	32
1.4.5.2 Leche en polvo:	32
1.4.5.3 Fermento Láctico:	32
1.4.5.4 Colorantes:	33
1.4.5.5 Saborizantes:.....	33
1.4.5.6 Sorbato de potasio (E202):	34
1.5 Acidez titulable	34
1.6 Milkotester	34
1.7 Implementación	35
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA.....	36
2.1 Localización de la implementación	36
2.2 Descripción del trabajo	36
2.3 Materia Prima	36
2.4 Transporte de la materia prima.....	36
2.5 Recepción y proceso de análisis de materia prima.....	37
2.5.1 Determinación de la acidez titulable	37
2.5.2 Determinación del pH.....	38
2.5.3 Determinación de la densidad	38
2.5.4 Prueba de alcohol	39
2.5.5 Determinación de parámetros en equipo MILKOTESTER	39
2.6 Elaboración y descripción de procesos para producción de queso mozzarella.	39
2.6.1 Materias primas, insumos y aditivos para elaborar queso mozzarella	40
2.6.2 Equipos, utensilios y materiales utilizados para elaborar queso mozzarella 40	



2.6.3 DPO de elaboración de queso mozzarella.....	42
2.7 Elaboración y descripción de procesos para producción de yogurt saborizado.....	43
2.7.1 Materias primas, insumos y aditivos para elaborar yogurt saborizado....	43
2.7.2 Equipos, utensilios y materiales utilizados para elaborar yogurt saborizado	44
2.7.3 DPO de elaboración de yogurt sabor a Fresa.....	46
2.7.4 DPO de elaboración de yogurt sabor a Mora.....	47
2.7.5 DPO de elaboración de yogurt sabor a Durazno.	48
2.8 Análisis fisicoquímicos y bromatológicos.....	49
2.9 Análisis microbiológicos y contaminantes.....	49
2.10 Informe Nutricional	49
2.11 Evaluación sensorial	49
2.11.1 Muestreo y tamaño de la muestra	49
2.11.2 Población y tamaño de muestra	50
2.11.3 Elaboración de encuesta	50
2.12 Diseño de etiqueta	50
2.13 Proceso de obtención de notificación sanitaria	51
CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	53
3.1 Análisis fisicoquímicos, microbiológicos y de contaminantes de los productos.....	53
3.1.1 Análisis fisicoquímico de queso mozzarella.....	53
3.1.2 Análisis microbiológico y de contaminantes del queso mozzarella	54
3.1.3 Análisis bromatológico de queso mozzarella	55
3.1.4 Informe Nutricional y semáforo nutricional del queso mozzarella	55
3.1.5 Análisis fisicoquímico de yogurt.....	56
3.1.6 Análisis microbiológico y de contaminantes.....	58
3.1.7 Análisis bromatológico del yogurt	59
3.1.8 Informe nutricional y semáforo nutricional del yogurt.....	60
3.2 Análisis sensorial	60
3.2.2 Tabulación de la encuesta realizada a las personas del cantón Pallatanga.	61
3.3 Etiqueta	67
3.3.1 Etiqueta de Queso mozzarella.....	68
3.3.2 Etiqueta de yogurt	69
3.4 Notificación Sanitaria	70



3.4.1 Certificado de Notificación Sanitaria del queso mozzarella (N° 27462-ALN-1120).....	70
3.4.2 Certificado de Notificación Sanitaria del yogurt saborizado (N° 27464-ALN-1120).....	71
3.5 Presupuesto para implementación de maquinaria y documentación por tramitar	72
3.6 Costo de producción por producto	73
3.6.1 Costo de formulación de queso mozzarella	73
3.6.2 Costo de formulación del yogurt	73
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
4.1 Conclusiones	75
4.2 Recomendaciones	76
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS.....	79



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Mamíferos con su respectiva composición química	20
Tabla 2: Requisitos fisicoquímicos para queso mozzarella.....	22
Tabla 3. Requisitos microbiológicos para queso mozzarella.....	23
Tabla 4. Nutrientes de queso mozzarella.....	24
Tabla 5. Clasificación de los fermentos lácteos.....	26
Tabla 6. Especificaciones de las leches fermentadas	28
Tabla 7. Cantidad de microorganismos específicos en leche fermentada sin tratamiento térmico posterior a la fermentación.....	29
Tabla 8. Requisitos microbiológicos en leches fermentadas sin tratamiento térmico posterior a la fermentación.....	29
Tabla 9. Características organolépticas de un yogurt natural y un yogurt saborizado	30
Tabla 10. Composición del yogurt	30
Tabla 11. Comparación de composición química de leche y yogurt	31
Tabla 12. Colorantes utilizados para yogurt de fresa mora y durazno.....	33
Tabla 13. Parámetros que mide el Analizador de leche ultrasónico.....	34
Tabla 14. Diferentes razas de vacas existentes en la zona.	36
Tabla 15. Dosificación de insumos a utilizar para elaborar queso mozzarella.	40
Tabla 16. Equipos, utensilios y materiales utilizados para elaborar queso mozzarella.....	41
Tabla 17. Materia prima e insumos utilizados en la elaboración de yogurt	43
Tabla 18. Equipos, utensilios y materiales utilizados para elaborar yogurt	45
Tabla 19. Resultado fisicoquímico del queso mozzarella	53
Tabla 20. Resultado microbiológico del queso mozzarella.....	54
Tabla 21. Resultado bromatológico del queso mozzarella.....	55
Tabla 22. Información Nutricional del queso mozzarella.....	56
Tabla 23. Resultado fisicoquímico del yogurt.....	57
Tabla 24. Resultado microbiológico del yogurt	58
Tabla 25. Resultado bromatológico del yogurt	59
Tabla 26. Presupuesto de maquinaria por adquirir.....	72
Tabla 27. Presupuesto de trámite para Notificación Sanitaria.....	72
Tabla 28. Costo de formulación del queso mozzarella	73
Tabla 29. Costo de producción de yogurt	74
Tabla 30. Costo de formulación para cada presentación de yogurt	74

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Cloruro de calcio.....	25
Imagen 2. Cuajo líquido MARSCHALL.....	26
Imagen 3. Fermento Láctico TCC-20.....	27
Imagen 4. Gelatina.....	32
Imagen 5. Fermento de yogurt	33
Imagen 6. Cálculo del semáforo nutricional del queso mozzarella.	56



Imagen 7. Semáforo Nutricional del yogurt.....	60
Imagen 8. Transporte de leche en tanque de acero inoxidable	79
Imagen 9. Análisis de muestra de leche en Milkotester	79
Imagen 10. Bidones de leche a filtrar.....	79
Imagen 11. Filtración de leche con tela filtrante	79
Imagen 12. Pasteurizar la leche.....	79
Imagen 13. Proceso para enfriar la leche	79
Imagen 14. Pesado CaCl_2	80
Imagen 15. Fermento láctico.	80
Imagen 16. Medición de cuajo	80
Imagen 17. Tiempo de cuajado.....	80
Imagen 18. Corte de cuajada.	81
Imagen 19. Agitación de la cuajada	81
Imagen 20. Desuerado de la cuajada	81
Imagen 21. Tiempo de acidificación de la cuajada	82
Imagen 22. Valor de pH de la cuajada.....	82
Imagen 23. Lavado de cuajada con agua helada	82
Imagen 24. Cortado en cubos de la cuajada.	82
Imagen 25. Hilado de la cuajada cuando presenta plasticidad y brillosidad	82
Imagen 26. Moldeado del queso.....	83
Imagen 27. Inmersión de quesos en sal muera.....	83
Imagen 28. Queso mozzarella.....	83
Imagen 29. Empaquetado de queso mozzarella.....	83
Imagen 30. Cámara de frío.....	83
Imagen 31. Inoculación de cultivo	84
Imagen 32. Tiempo de inoculación completado para elaborar yogurt	84
Imagen 33. Batido del yogurt.....	84
Imagen 34. Saborizado de yogurt a fresa	85
Imagen 35. Yogurt sabor a fresa	85
Imagen 36. Yogurt sabor a durazno.....	85
Imagen 37. Yogurt sabor a durazno.....	85
Imagen 38. Almacenamiento de yogurt en cuarto de refrigeración.....	85
Imagen 39. Productos para distribuir	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Tiempo de acidificación del queso mozzarella	54
Gráfico 2. Tiempo de acidificación del yogurt	58
Gráfico 3. Consumo de lácteos	61
Gráfico 4. Consumo de yogurt	62
Gráfico 5. Preferencia de yogurt para consumir	62
Gráfico 6. Consumo de queso mozzarella.....	63
Gráfico 7. Aspectos que toma en consideración para comprar yogurt o queso mozzarella.....	63
Gráfico 8. Frecuencia de consumo de yogurt	64



Gráfico 9. Frecuencia de consumo del queso mozzarella.....	64
Gráfico 10. Prueba de degustación del yogurt y queso mozzarella	65
Gráfico 11. Producto que más le gustó	65
Gráfico 12. Apoyo para producción de yogurt y queso mozzarella.....	66
Gráfico 13. Aceptabilidad para comprar queso mozzarella y yogurt elaborados en el cantón	66
Gráfico 14. Valores dispuestos a pagar por las diferentes presentaciones de productos.	67

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. DPO de elaboración de queso mozzarella.....	42
Diagrama 2. DPO de elaboración de yogurt sabor a fresa.	46
Diagrama 3. DPO de elaboración de yogurt sabor a mora.	47
Diagrama 4. DPO de elaboración de yogurt sabor a durazno.	48

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Determinación del porcentaje de ácido láctico de la leche.	37
Ecuación 2. Determinación de la densidad de la leche	39
Ecuación 3. Tamaño de muestra.....	50

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Fotos del proceso de elaboración de queso mozzarella.	79
Anexo 2. Fotos del proceso de elaboración de yogurt saborizado.	84
Anexo 3. Ficha técnica de envases utilizados para el yogurt	87
Anexo 4. Informe de resultados de análisis fisicoquímico de queso mozzarella.	92
Anexo 5. Informe de resultados de análisis microbiológicos y contaminantes del queso mozzarella.	93
Anexo 6. Informe de resultados de análisis bromatológico del queso mozzarella	94
Anexo 7. Informe de tabla nutricional del queso mozzarella.	95
Anexo 8. Informe de resultados de análisis fisicoquímico del yogurt	96
Anexo 9. Informe de resultados de análisis microbiológicos y contaminantes del yogurt.....	97
Anexo 10. Informe de resultados de análisis bromatológico del yogurt.....	98
Anexo 11. Informe de tabla nutricional del yogurt.....	99
Anexo 12. Encuesta	100



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Klever Rene Yautibug Vimos, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Implementación de dos líneas de producción: yogurt saborizado y queso mozzarella en la empresa láctea del cantón Pallatanga provincia de Chimborazo", de conformidad con el Art.114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuestos en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 16 de diciembre de 2021

Klever Rene Yautibug Vimos

C.I: 0604771550



Cláusula de Propiedad Intelectual

Klever René Yautibug Vimos, autor del trabajo de titulación "Implementación de dos líneas de producción: yogurt saborizado y queso mozzarella en la empresa láctea del cantón Pallatanga provincia de Chimborazo", certifico que todas las ideas opiniones y contenido expuestos en el presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Cuenca, 16 de diciembre de 2021

A handwritten signature in purple ink, written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to read "Klever René Yautibug Vimos".

Klever René Yautibug Vimos

C.I: 0604771550



DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación dedico a mis padres Alberto Yautibug y Leonor Vimos por brindarme todo el apoyo incondicional, para alcanzar a convertirme en un profesional.

A mis hermanos Jefferson y Edwin por estar siempre a mi lado.



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme salud, vida y mucha fortaleza.

A mis padres que han guiado mi vida lleno de valores, humildad y sobretodo ser agradecido por todas las bondades que la vida nos presenta.

A mis profesores, especialmente a la Ingeniera Patricia Ramírez, que me ha brindado su tiempo ayudándome en el presente trabajo de titulación.



INTRODUCCIÓN

El consumo de leche a nivel mundial se remonta cuando el ser humano cambió la vida nómada por la vida sedentaria y empezó a domesticar animales con el fin de disponer de alimentos preservando crías de estos animales y conservando la leche sobrante para su alimentación. Con el venir del tiempo aparece la necesidad de abastecer de leche a la población, buscando procedimientos para extender la vida útil de éste producto, a través de la elaboración del queso, y por último, desde el descubrimiento de la pasteurización y más adelante de procesos térmicos se ha venido beneficiando la industrialización de la leche y sus derivados (Córdova, Pastas, & Aizaga, 2020).

Ecuador tiene una producción aproximada de 5 022 056 de litros de leche diarios, de los cuales el 10% está distribuida para el mercado artesanal, el 37% se utiliza para el autoconsumo, mientras que el 53% es destinado a industrias formales, mismas que son destinadas para la producción de productos lácteos; quesos 37%, leche en funda 19%, leche cartón 16%, yogurt 15%, leche en polvo 9%, otros el 3%. Ecuador tiene un consumo per cápita de 110 litros de leche cuya cifra es bajo e inquieta ya que lo recomendado por organismos internacionales es de 180 a 200 litros (CILEcuador, 2018). La industria láctea genera un total en ventas de \$1 121 883 712. El Centro de Industria Láctea CIL registra que la mayor producción de leche se concentra en la región sierra con el 74%, le sigue la región costa con el 18% y el resto de regiones aporta con el 8%. Las principales provincias productoras de leche son Pichincha, Manabí, Azuay, Cañar, Chimborazo, Cotopaxi, Tungurahua y Bolívar. La provincia de Chimborazo produce aproximadamente 351 544 litros de leche por día, lo que representa un 7% de total de la producción total de leche en el Ecuador (CILEcuador, 2018).

El queso es uno de los productos lácteos más consumidos a nivel mundial y su forma de preparación se ha ido mejorando con el transcurrir del tiempo hasta obtener un producto como el queso mozzarella. Es así que originalmente el queso mozzarella fue elaborado con leche de búfala y pertenece a la familia de los quesos de pasta hilada donde la cuajada una vez cortada se deja madurar en el mismo suero durante un tiempo, todo esto para que adquiera la característica adecuada para hilar. El queso mozzarella es ligeramente ácido, de pasta cocida e hilada, elaborada con leche pasteurizada entera o semidescremada, adicionada un cultivo láctico específico. En el proceso se debe controlar el tiempo y temperatura de la cuajada hasta que alcance un pH de 5.2 El queso Mozzarella se puede utilizar en una gran variedad de platos como



elaboración de lasañas, pizzas, pasta, ensaladas, pasas bocas, comidas rápidas y en todo plato que requiera un gratín especial en el proceso de horneado y calentado del queso (Cruz, 2001).

El yogurt es uno de los productos lácteos fermentados obtenida por la inoculación de diversos microorganismos, como por ejemplo *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus* y *Streptococcus salivarius ssp. thermophilus*, que actúan de manera sinérgica a 40 – 45°C y forman un coágulo que se produce cuando baja de pH a un valor de 5.0 debido a que la lactosa se transforma en ácido láctico. A este producto dentro del proceso se puede proporcionar sabor, endulzantes, gomas y estabilizantes. Con el proceso de pasteurización se logra eliminar gran parte de bacterias patógenas existentes en la leche permitiendo que los cultivos adicionados se desarrollen con mayor facilidad. El aroma y sabor se deben al ácido láctico y compuestos como los grupos carbonilo (acetaldehído, acetona, diacetilo) (Badui, 2006). El yogurt contiene proteínas de gran importancia para el ser humano y contribuye a mantener una microbiota sana.

El cantón Pallatanga perteneciente a la provincia de Chimborazo procesa aproximadamente 12 000 litros de leche por día de los cuales el 42% procesa la EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE QUESOS JERSY, ocupando toda la materia prima para la producción de queso fresco. El desconocimiento de procesos de diferentes productos lácteos ha impedido elaborar diferentes productos lácteos que no sea otro que queso fresco. La empresa se ha constituido dentro del mercado nacional por un tiempo aproximado de 15 años aproximadamente. Actualmente la empresa toma la iniciativa de ampliar las líneas de producción lácteas de productos como queso mozzarella y yogurt saborizado.

La implementación de estos productos lácteos permitirá que la empresa genere dos nuevas alternativas de producción aprovechando la materia prima existente que llega hasta sus instalaciones así como ofrecer al cliente diferentes opciones de consumo y también buscar una mayor cobertura para ofertar los productos elaborados y de este modo alcanzar más clientes dispuestos a adquirir los productos, por ello en el presente trabajo de titulación se pretende implementar dos líneas de productos lácteos en la EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE QUESOS “JERSY” misma que se encuentra ubicada en el cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo que a la vez generará versatilidad en la elaboración de productos lácteos que la empresa pretende ofertar.



OBJETIVOS

Objetivo general:

Implementar dos líneas de productos lácteos en la EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE QUESOS “JERSY” ubicada en el cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo generando versatilidad en la elaboración de productos lácteos que oferta la empresa.

Objetivos específicos:

- Implementar dos líneas de producción para elaboración de: yogurt saborizado y queso mozzarella.
- Analizar las características organolépticas, los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del yogurt saborizado y queso mozzarella.
- Determinar el tiempo de vida de anaquel del yogurt saborizado y queso mozzarella.
- Calcular la tabla nutricional y semáforo nutricional para el yogurt saborizado y queso mozzarella.
- Obtener registro sanitario para el yogurt y queso mozzarella.
- Realizar un análisis económico de los productos elaborados.



CAPÍTULO 1: MARCO CONCEPTUAL

1.1 Empresa de producción de quesos “JERSY”

1.1.1 Reseña Histórica

La empresa de producción de quesos “JERSY” es una microempresa que inició sus actividades de elaboración de queso fresco el 16 de febrero de 2005 en el cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo. La micro empresa empezó desarrollando el proceso de éste derivado lácteo bajo la tutela del Sr. Luis Asitimbay y su esposa la Sra. Gladis Cargua ambos oriundos del cantón Chambo.

Esta microempresa tiene 15 años contribuyendo al bienestar de la comunidad ecuatoriana elaborando queso de mesa de la marca “JERSY” cuyo peso neto es de 700g y a partir del 2018 llevan elaborando queso de nombre “MATEO” cuyo peso neto es de 850g. Durante toda su trayectoria la empresa y hasta la actualidad ha venido elaborando este único producto en estas dos presentaciones y su comercialización lo realizan a nivel local, localidades aledañas como Cumandá, Bucay La Troncal, Milagro y gran cantidad de este producto se comercializa en el mercado de transferencia de víveres de Montebello en la ciudad de Guayaquil.

La entidad empezó procesando en recipientes de acero inoxidable, utilizando gas como combustible y el modo de producción en sus inicios fue artesanal. Al pasar del tiempo fueron incorporándose recipientes industriales facilitando el modo de trabajo para los operadores de la planta. A la empresa se integró un caldero que ayudó a minimizar el tiempo de pasteurización de la leche, así también se incorporaron cámaras de refrigeración y de este modo almacenar y conservar el producto terminado en óptimas condiciones.

Desde sus inicios la empresa ha venido ganando trayectoria y se ha hecho digno de consolidarse en el mercado con el producto que ha venido elaborando, de modo que su marca es reconocida por entes de la zona y sus alrededores. La empresa tiene el compromiso de servir tanto a la comunidad productora de leche, así como a sus distinguidos clientes, ya que son ellos quienes dan vida a esta empresa en los buenos y en los malos momentos.



1.2 Leche

1.2.1 Definición:

La leche cruda de vaca comúnmente es utilizada como materia prima para la elaboración de diferentes productos lácteos la cual debe cumplir con lo que establece el organismo técnico nacional cualificado en normalización, reglamentación y metrología (INEN), es así que la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 9 presenta la siguiente definición: leche que se obtiene de la secreción mamaria de animales bovinos lecheros, a los que se realizan por lo menos un ordeño diario, realizados higiénicamente, completos y sin interrupción, sin modificar su composición, sin hacer calentar (dicha temperatura no debe superar los 40°C, ya que ésta es la temperatura que tiene la leche inmediatamente después de ser extraída de la ubre), salvo el de enfriar para su conservación.

1.2.2 Características organolépticas

Según la norma (NTE INEN 9, 2012) los requisitos que debe cumplir la leche bronca son los siguientes:

- ✓ **Color:** ligeramente amarillento o blanco opalescente.
- ✓ **Olor:** libre de extraños olores, característico a lácteo, además (Crisostomo, 2015) indica que es característico al del alimento predominante que se da a las vacas.
- ✓ **Sabor:** dulce debido a la lactosa o azúcar de la leche (Crisostomo, 2015).
- ✓ **Textura:** consistencia líquida, pegajosa y ligeramente viscosa, debido al contenido de azúcares, sales disueltas en ella y caseína (Buendia, 2015).

1.2.3 Propiedad física de la leche:

La leche es un líquido complejo conformado de una gran variedad de componentes en diferentes estados (coloidal, emulsión y solución), cuyo aspecto normal debe ser de color blanco aporcelanado y que tiene el doble de viscosidad que el agua debido al contenido de grasa en emulsión y a sus proteínas que contiene en su fase coloidal. (P. Serrano, 2017).

1.2.4 Composición química de la leche:

El agua es el mayor componente de la leche seguido de otros componentes como: enzimas, vitaminas, glúcidos, minerales, proteínas y grasas que en conjunto forman un sistema fisicoquímico estable de más de 450 compuestos (Badui, 2006). La **Tabla 1** muestra el porcentaje promedio de la composición que tiene diferentes especies mamíferos:



Tabla 1. Mamíferos con su respectiva composición química

Composición Química	Humana	Vaca	Búfala
Agua [%]	87.43	87.20	80.71
Lactosa [%]	6.98	4.90	4.81
Grasa [%]	3.75	3.70	7.90
Proteínas [%]	1.63	3.50	5.23
Minerales [%]	0.21	0.7	0.9

Fuente: (Aguhob & Axtell, 1998)

- ✓ **Agua:** el agua constituye entre el 87–90% de composición en la leche (Buendía, 2015). Este elemento se presenta en mayor parte como agua libre y es el medio en el que se encuentran disueltas, suspendidas y emulsionadas el total de las sustancias que componen la leche. Menos del 4% se presenta como agua ligada a otras sustancias mayormente a los fosfolípidos y proteína. (P. Serrano, 2017).
- ✓ **Grasa:** el porcentaje de grasa en la leche varía entre 3.5–4.7 %, de acuerdo a la especie animal y se encuentra en forma de pequeños glóbulos o gotitas dispersas en el suero de la leche, mismo que tiene un diámetro que oscila entre 0.1 y 20 μm , llegando a tener unos 15 000 millones de glóbulos por mililitro (Gómez & Madrid, 2003). Los componentes que predominan son los triglicéridos que conforman el 96% de su composición el resto está conformado por esteroides, ácidos grasos libres, carotenoides (dan aspecto amarillento a la grasa), vitaminas (K, E, D y A), y otros elementos en trazas y componente minoritarios (Gómez & Madrid, 2003). En la leche de vaca los ácidos grasos saturados constituyen un 70% del peso total de la grasa; siendo el ácido palmítico el más común y constituye el 30% del peso de la grasa láctea, le siguen el ácido mirístico y el esteárico que constituyen el 11 y 12% del peso respectivamente. El contenido del ácido butírico y caproico es del 4% en promedio. El bajo punto de fusión de la leche se debe a la presencia de los ácidos de cadena corta de cuatro y seis carbonos así como los ácidos oleico y linoleico (P. Serrano, 2017). La leche con un alto contenido de grasa es suave y cremosa, lo ayuda a una mayor producción de mantequilla y queso (Aguhob & Axtell, 1998).
- ✓ **Proteínas:** las proteínas conforman entre un 2.5–3.5%. La leche contiene proteínas de alto valor biológico, las más importantes pertenecen al grupo de las caseínas que dan a la leche su color blanco característico, además de cantidades menores de otras proteínas de la albúmina y la globulina (Aguhob & Axtell, 1998). Es fuente de dos aminoácidos esenciales (isoleucina y lisina)



para el organismo (Buendía, 2015). Constituida de sustancias nitrogenadas no proteicas, proteínas del suero y caseína 5, 17 y 78% respectivamente.

- ✓ **Hidratos de Carbono:** el carbohidrato más importante que la leche contiene es la lactosa, y su porcentaje varía entre un 4.8–5%. La lactosa es un disacárido formado por una molécula de β -galactosa y α o β glucosa. La lactosa es menos dulce que la sacarosa además para su digestión requiere de una enzima llamada lactasa, presente en el intestino delgado (P. Serrano, 2017). La lactosa es de gran importancia en la producción de leches fermentadas, como el yogurt y quesos, ya que los microorganismos utilizan este substrato (Buendía, 2015).
- ✓ **Minerales:** el contenido de los minerales en la leche constituye entre 0.68–0.74%, variando de acuerdo a la raza y al alimento que ingiere el animal en el período de su lactancia. Los minerales más importantes presentes en la leche son el Ca, Mg y P (Buendía, 2015). El elemento calcio es importante para elaborar quesos, sin embargo disminuyen la solubilidad cuando se pasteuriza la leche e incluso forman precipitados (fosfato de calcio) que provocan coagulaciones defectuosas, por esta razón es importante adicionar sales de calcio a leches pasteurizadas (P. Serrano, 2017).
- ✓ **Vitaminas:** en la leche se destacan las vitaminas A, B₁, B₂ y D; sin embargo están presentes en pequeñas cantidades y no satisfacen los requerimientos diarios (Buendía, 2015). Se puede clasificar en dos grupos de acuerdo a su solubilidad.
- ✓ **Enzimas:** la acción de las enzimas dependen del pH y de la temperatura a la cual se encuentran. En la leche están presentes numerosas enzimas relacionadas con el grupo de las albúminas con las que generalmente precipitan. Ciertas proteínas (reductasa aldehídica, fosfatasa) se encuentran concentradas en la membrana superficial de los glóbulos grasos y son arrastrados por la nata. Otros a pH 4,6 precipitan con la caseína (proteasa, catalasa, etc). Una de las enzimas más importantes presente en la leche es la fosfatasa, cuya presencia indica que la leche no se ha pasteurizado correctamente y se inactiva a temperaturas superiores a 70°C (P. Serrano, 2017).

1.2.5 Requisitos de leche cruda

La leche cruda debe cumplir con los requisitos organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos que señala en la norma NTE INEN 9. Los requisitos organolépticos



variarán en función de la raza del animal, la estación climática o alimentación y no deben afectar significativamente las características sensoriales (color, olor y aspecto).

1.3 Queso mozzarella

La NTE INEN 82:2011 define al queso mozzarella como un queso blando y elástico que tiene estructura fibrosa de hebras de proteínas largas y orientadas en paralela, que no debe presentar gránulos de cuajada, pudiendo ser de diferentes formas y a la vez se pueden clasificar de acuerdo al contenido de humedad en mozzarella de alto contenido de humedad y mozzarella de bajo contenido de humedad.

Dentro de los requisitos específicos para la elaboración del queso mozzarella deben ser materias primas e ingredientes autorizados: leche pasteurizada y/o productos obtenidos de la leche, ingredientes como: fermentos que promuevan las bacterias inocuas del ácido láctico, cuajo u otras enzimas coagulantes idóneas e inocuas, NaCl y KCl como sustituto de la sal, agua potable, vinagre.

El queso mozzarella debe cumplir requisitos fisicoquímicos de acuerdo con la norma NTE INEN 82, que corresponde con lo establecido en la **Tabla 2:**

Tabla 2: Requisitos fisicoquímicos para queso mozzarella.

Requisito	Mínimo	Máximo	
Grasa láctea en extracto seco, % (m/m)	-	-	
Queso con alto contenido de humedad	20,0	-	
Queso con bajo contenido de humedad	18,0	-	
Prueba de fosfatasa	Negativa	-	
Extracto seco lácteo, % (m/m)	Según el contenido de grasa en el extracto seco, de acuerdo a la siguiente tabla.		
	Contenido de grasa láctea en el extracto seco (m/m):	Contenido de grasa láctea en el extracto seco (m/m):	
		Bajo cont	Alto cont
	>18,0% < 30,0%	34,0%	-
	>20,0% < 30,0%	-	24,0%
	>30,0% < 40,0%	39,0%	26,0%
	>40,0% < 45,0%	42,0%	29,0%
	>45,0% < 50,0%	45,0%	31,0%
	>50,0% < 60,0%	47,0%	34,0%
	>60,0% < 85,0%	53,0%	38,0%

Fuente: (INEN 82, 2011)



En la **Tabla 3** se muestran los requisitos microbiológicos para el queso mozzarella:

Tabla 3. Requisitos microbiológicos para queso mozzarella.

Requisito	N	M	M	C
Enterobacterias, UFC/g	5	2x10 ²	10 ³	1
Escherichia coli, UFC/g	5	<10	10	1
Staphylococcus aureus, UFC/g	5	10	10 ²	1
Listeria monocytogenes /25g	5	Ausencia	-	0
Salmonella en 25g	5	Ausencia	Ausencia	0

Fuente: (INEN 82, 2011)

En donde:

n=Número de muestras a examinar.

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

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

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

1.3.1 Características Organolépticas del queso mozzarella

Conforme a la norma (INEN 82, 2011), el producto queso mozzarella debe obedecer con las siguientes particularidades:

- ✓ **Forma:** El queso Mozzarella puede ser de diferentes tamaños y se presentará en forma de ovoide, es decir como una pera.
- ✓ **Corteza:** La corteza del queso Mozzarella debe tener una textura blanda, sin presencia de agujeros y elástica. Además su apariencia variaría de blanco a crema.
- ✓ **Pasta:** La pasta del queso Mozzarella debe ser elástico de textura blanda sin presencia de agujeros. Debe ser de sabor ligeramente ácido y un color que puede mudar de blanco a amarillo.

1.3.2 Composición Química del queso mozzarella

Una fuente importante de proteínas es el queso mozzarella siendo esta superior al de la leche entera. A diferencia de otros quesos tiene menor cantidad de grasa, abundante de calcio, vitamina A, Vitamina B₂, vitamina B₆, y fósforo. Deben desatacarse los siguientes nutrientes del queso mozzarella según la **Tabla 4** (Ruiz, 2017).



Tabla 4. Nutrientes de queso mozzarella.

Nutriente	Porción [100g]
Calorías	233 kcal
Sodio	0.373 mg
Grasa	16.10 g
Carbohidratos	2.20 g
Calcio	505 mg
Fósforo	354 mg
Colesterol	78 mg
Potasio	76 mg
Magnesio	20 mg
Zinc	2.92 mg
Proteínas	2.20 mg
Hierro	0,44 mg
Selenio	0,017 mg
Riboflavina	0,27 µg
Vitamina B ₆	0,6 µg
Vitamina A	184 µg

Fuente: (Ruiz, 2017)

1.3.3 Clasificación del queso mozzarella

De acuerdo al contenido de humedad al queso mozzarella se lo puede clasificar:

- ✓ **Queso mozzarella de alto contenido:** es de textura suave con capas superpuestas, de color ligero blanco y al empacar se puede apreciar presencia de suero o sal muera.
- ✓ **Queso mozzarella de bajo contenido de humedad:** es un tipo de queso uniforme firme/semiduro que no presenta agujeros (INEN 82, 2011).

1.3.4 Queso mozzarella por fermentación enzimática

La fermentación enzimática produce energía metabólica y en esta existen reacciones catalizadas por enzimas, produciendo ácido láctico debido a la oxidación de la lactosa. Se producen cambios fisicoquímicos de la caseína en la producción de los quesos, que da como resultado la formación del coágulo que se da porque actúan conjuntamente las bacterias lácticas y el cuajo. Factores como la temperatura y el pH regulan la fermentación enzimática, describiéndolos de la siguiente manera (P. Serrano, 2017):

- ✓ **Temperatura:** el cuajo actúa de forma óptima a una temperatura de 38°C, puede también emplearse a temperaturas entre 41°C a 10°C (a temperaturas por debajo de éste último la leche puede actuar débilmente, aunque no es



recomendable). La temperatura de coagulación de la leche se realiza entre 27 – 35°C, es decir menor a la óptima del cuajo, debido a que las bacterias lácticas no se desarrollan a temperaturas más altas (P. Serrano, 2017).

- ✓ **pH:** Debe llegar a un valor de pH de 5.2, así se obtiene una cuajada flexible, elástica, compacta, impermeable, contráctil que contiene poca agua, ayuda a la expulsión del suero y la contracción del coágulo (P. Serrano, 2017). No se produce desmineralización de la coagulación cuando este se da a un pH cercano al neutro haciendo que la micela forme una red tridimensional más fuerte.

1.3.5 Insumos o Aditivos para elaborar queso mozzarella

Para realizar el proceso de elaboración del queso mozzarella es preciso indicar los siguientes insumos que deben añadirse:

1.3.5.1 Cloruro de Calcio: Es una sal presente en escamas de forma sólida o diluida en forma líquida. En la leche se insolubiliza durante la pasteurización por lo que se debe recuperar cuando se efectúa este proceso (Mafalda, 2019). El cloruro de calcio que se agrega mejora y estabiliza la capacidad de la leche para formar un coágulo y se recomienda adicionar entre 10 a 20g de CaCl_2 sólido por cada 100 litros de leche y 1mL de CaCl_2 diluido para cada 4 litros de leche pasteurizada (P. Serrano, 2017). El calor de los tratamientos inhabilita a los iones de calcio (Ca^{++}), debido a esto la cuajada quedará blanda o simplemente la leche no cuajará, por ello debe haber un balance de calcio en la leche con el fin de garantizar el éxito de la cuajada obteniendo de esta manera una disminución del tiempo de coagulación, buena salida de suero, mejoría en la retención de grasa y compuestos de la leche.



Imagen 1. Cloruro de calcio

1.3.5.2 Cuajo: El cuajo se puede presentar de forma líquida, en polvo o pastilla que al adicionar a la leche se forma una cuajada, separando la caseína (parte sólida) del



suero (parte líquida). El cuajo que se utiliza en el proceso es en forma líquida Marschall poco denso, de color caramelo de un color característico a los cuajos de origen microbiano (García, 2017).



Imagen 2. Cuajo líquido MARSCHALL

1.3.5.3 Fermento Láctico: son microorganismos que se adicionan en la leche propagándose en toda la región del proceso propiciando propiedades sensoriales agradables en los productos lácteos. Serrano y Ruiz nombran en su trabajo diferentes fermentos lácticos detallados en la **Tabla 5:**

Tabla 5. Clasificación de los fermentos lácteos

Clasificados según	Tipo	Especificación	Ejemplos
Los productos naturales de su metabolismo	Acidificantes	Compuesto por bacterias en el que prevalecen una o más especies acidificantes.	Lactococcus lactis ssp. y Lactococcus lactis spp. Cremoris (juntas), Lactobacillus helveticus
	Aromatizantes	Compuestos por especies heterofermentativas que producen cierta cantidad de ácido láctico y además generan sustancias aromáticas.	Una mezcla de Leuconostoc lactis y Leuconostoc mesenteroides ssp. Cremoris
La pureza del cultivo	Cepa Simple	Constan de una única especie.	Lactococcus lactis o Lactobacillus helveticus
	Cepa múltiple	Constan de bacterias del mismo género, pero de distinta especie o subespecie.	Lactococcus lactis ssp. y Lactococcus lactis spp. Cremoris
	Cepa mixta	Consta de un conjunto de distintos géneros.	Streptococcus salivarius ssp. Thermophilus y lactobacillus delbruckii ssp. Bulgaricus

Fuente: (G. Serrano & Ruiz, 2018)



1.3.5.3.1 Fermento láctico TCC-20: consta de Streptococcus Thermophilus y Lactobacillus Helveticus. Estas bacterias generan ácido láctico en el proceso de la fermentación proporcionando textura y sabor al queso.



Imagen 3. Fermento Láctico TCC-20

1.3.5.4 Sal Muera: Es una solución que da sabor a los quesos y además inhibe el crecimiento de microorganismos. Debe mantenerse a un temperatura entre 10 y 15°C, con un pH entre 5,0 y 5,2 (P. Serrano, 2017). La solución de sal muera se debe preparar a una concentración del 23%, siguiendo el manual de prácticas de la tecnología de lácteos de la carrera de Ingeniería Química de la universidad de Cuenca.

La preparación de la sal muera se realiza siguiendo el siguiente procedimiento:

1. Tamizar la sal, con el fin de eliminar impurezas.
2. Se va a preparar 20 litros, por ello se debe pesar 4,6 kilos de sal y en un recipiente se mezcla con el agua.
3. Disolver toda la sal mediante la agitación de la solución.
4. Pasteurizar la solución a 80°C por 30 minutos.
5. Enfriar la solución a 15°C.
6. El valor del pH debe ser de 5,2 y 20°Be.
7. En caso de no llegar al pH deseado, debe corregirse añadiendo ácido cítrico.
8. Almacenar la solución en el cuarto frío. La sal muera puede ser utilizada durante dos meses, cuidando de no contaminarse y realizar una buena manipulación.

1.4 Yogurt

La NTE INEN 2395 define al yogurt como un producto coagulado obtenido por fermentación láctica de la leche o mezcla de esta con derivados lácteos, mediante la



acción de bacterias lácticas *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* y *Streptococcus salivaris* subsp. *thermophilus*, pudiendo estar acompañadas de otras bacterias benéficas que por su actividad le confieren las características al producto terminado; estas bacterias deben ser viables y activas desde su inicio y durante toda la vida útil del producto (INEN 2395, 2011).

Las leches fermentadas, ensayadas de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con lo establecido en la **Tabla 6**.

Tabla 6. Especificaciones de las leches fermentadas

Requisitos	Entera		Semidescremada		Descremada	
	Min %	Max%	Min %	Max%	Min %	Max%
Contenido de grasa	2,5	---	1,0	< 2,5	---	<1,0
Proteína, % m/m En yogurt, kéfir, kumis, leche cultivada.	2,7	--	2,7	--	2,7	--
Alcohol etílico, % m/v En kefir suave	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5
En kefir fuerte	--	3,0	--	3,0	--	3,0
Kumis	0,5	---	0,5	--	0,5	--
Presencia de adulterantes ¹⁾	Negativo		Negativo		Negativo	
Grasa vegetal	Negativo		Negativo		Negativo	
Suero de leche	Negativo		Negativo		Negativo	
1) Adulterantes: Harina y almidones (excepto los almidones modificados) soluciones salinas, suero de leche, grasas vegetales						

Fuente: (INEN 2395, 2011)

Dentro de los requerimientos que deben obedecer las leches fermentadas son el contenido mínimo del cultivo de microorganismo (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* y *Streptococcus salivaris* subsp. *thermophilus*; *Lactobacillus acidophilus*, según sea el caso), así como también de bacterias prebióticas, hasta la fecha de vencimiento, de acuerdo con lo indicado en la **Tabla 7**.



Tabla 7. Cantidad de microorganismos específicos en leche fermentada sin tratamiento térmico posterior a la fermentación.

Producto	Yogur, kéfir, kumis, leches fermentadas con ingredientes fermentados y leche concentrada y leche cultivada Mínimo	Kéfir y kumis Mínimo
Suma de microorganismos que comprenden el cultivo definido para cada producto	10 ⁷ UFC/g	
Bacterias probióticas	10 ⁶ UFC/g	
Levaduras		10 ⁴ UFC/g

Fuente: (INEN 2395, 2011)

Conforme a los requisitos microbiológicos las leches fermentativas deben carecer de metabolitos, toxinas y de microorganismo patógenos, cumpliendo con lo que establece en la **Tabla 8**.

Tabla 8. Requisitos microbiológicos en leches fermentadas sin tratamiento térmico posterior a la fermentación.

Requisito	n	M	M	C
Coliformes totales, UFC/g	5	10	100	2
Recuento de E. coli, UFC/g	5	< 1	-	0
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	5	200	500	2

Fuente: (INEN 2395, 2011)

En donde:

n=Número de muestras a examinar.

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

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

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

1.4.1 Características físico - organolépticas

En forma general el yogurt debe ser de apariencia limpia y fresca, aroma y sabor agradable, de buena consistencia y viscosidad, no debe presentar separación de suero. Cuando se adiciona saborizante, el producto debe tener el color característico del sabor adicionado (B, 2018). En la **Tabla 9** se indica las características organolépticas de un yogurt natural y un yogurt saborizado.



Tabla 9. Características organolépticas de un yogurt natural y un yogurt saborizado

Atributo	Yogurt Natural (Aflanado)	Yogurt Saborizado (Aflanado)	Yogurt saborizado (Batido)
Superficie	Suave como porcelana, sin separación de suero	Suave como porcelana, sin separación de suero	Apariencia homogénea, suficientemente batido, sin separación de suero
Color	Natural de la leche	Correspondiente al sabor adicionado	Correspondiente al sabor adicionado
Condiciones de frescura	Apariencia fresca	Apariencia fresca	Apariencia fresca
Olor	Característico de leche acidificada	Típico del saborizante adicionado acidificado	Típico del saborizante adicionado acidificado
Sabor	Típico, característico, agradable, de ligero a medianamente ácido.	Típico, del saborizante agregado agradable, de ligero a medianamente ácido.	Típico del saborizante, agradable, de ligero a medianamente ácido.
Consistencia	Casi cortable, ligeramente aflanado, son separación de suero.	Ligeramente aflanado, firme, sin separación de suero	Cremoso, viscoso, no pastoso.

Fuente: (B, 2018)

1.4.2 Composición Química del yogurt

El yogurt tiene el mismo valor nutritivo que la materia prima que se utiliza. Poca es la diferencia entre el contenido de los elementos nutritivos que aportan energía entre la leche y los del yogurt, con la excepción del yogurt endulzado al cual se añade azúcar y esto hace que sea una fuente más rica en energía que la leche (Cuvi, 2004).

En la **Tabla 10** se indica la composición normal de un yogurt común, mientras que la **Tabla 11** indica la composición nutricional de los diferentes tipos de yogurt en comparación con la leche.

Tabla 10. Composición del yogurt

Descripción	Contenido
Sólidos Totales	11,00%
Grasa	1,70%
Proteínas	3,45%
Carbohidratos	5,10%
Cenizas	0,75%

Fuente: (Cuvi, 2004)



Tabla 11. Comparación de composición química de leche y yogurt

Nutriente [Unidades/100g]	Leche			Yogurt	
	Entera	Desnatada	Entero	Desnatado	De frutas
Calorías [kcal]	67,50	36,00	72,00	64,00	98,00
Proteínas [g]	3,50	3,30	3,90	4,50	5,00
Grasa [g]	4,25	0,13	3,40	1,60	1,25
Carbohidratos [g]	4,75	5,10	4,90	6,50	18,60
Sodio [mg]	50,00	52,00	47,00	51,00	-
Fósforo [mg]	94,00	95,00	114,00	118,00	153,00
Calcio [mg]	114,00	121,00	145,00	150,00	176,00
Potasio [mg]	152,00	145,00	186,00	192,00	254,00

Fuente:(Cuvi, 2004)

1.4.3 Tipos de yogurt

Según las características la NTE INEN 2395 clasifica a las leches fermentadas Según el contenido de grasa en: a) Yogurt entero. b) Yogurt semidescremado (Parcialmente descremada). c) Yogurt descremado.

También clasifica de acuerdo a los ingredientes en: a) Yogurt natural. b) Yogurt con ingredientes.

Por el proceso de elaboración se clasifican a las leches fermentadas en: a) Batido. b) Coagulado o Aflanado. c) Tratado Térmicamente. d) Concentrado. e) Deslactosado.

El yogurt en la actualidad se elabora de diferentes tipos, diferenciándose en su composición química, método de producción, sabor y proceso post-incubación.

1.4.3.1 Yogurt aflanado: Este producto se obtiene cuando la fermentación y coagulación de la leche se realiza en el mismo envase, siendo un producto de una masa homogénea y semi-sólida.

1.4.3.2 Yogurt batido: para este producto el coágulo se produce en estanques y se rompe la estructura del gel antes del enfriamiento y se envasa posteriormente.

1.4.3.3 Yogurt líquido: se considera un yogurt batido de baja viscosidad, se elabora a partir de leche con un contenido de sólidos totales de 11% u homogenizar el producto antes del enfriamiento.

1.4.3.4 Yogurt pasteurizado/UHT: este es un yogurt tratado térmicamente después de la incubación, minimizando el grado de compuestos volátiles y eliminando las bacterias del cultivo responsables de dar la esencia al yogurt (B, 2018).



1.4.4 Yogurt Saborizado

Este es un yogurt que se elabora adicionando saborizantes y colorantes sintéticos, agregando azúcares u otros edulcorantes.

1.4.5 Insumos o Aditivos para elaborar yogurt

Para elaborar el yogurt saborizado se adiciona los siguientes insumos y aditivos, mismo que están permitidos por la norma NTE INEN 2395:2011.

- ✓ **Aditivo:** es toda sustancia que no sean contaminantes o sustancias extrañas que se añade a manera intencionada a alimentos o bebidas con fines tecnológicos en las fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado empaquetado, transporte o almacenamiento con el propósito de mantener o mejorar las cualidades nutricionales de un determinado alimento (FAO, 1995).

1.4.5.1 Estabilizante: tiene influencia positiva para dar consistencia y estabilidad al yogurt (Molina Chew, 2009). Se utiliza en proporciones del 0,1 al 0,3%. En productos lácteos ayuda a estabilizar las proteínas durante los tratamientos térmicos, disminuye la sedimentación y aumenta la homogeneidad de los ingredientes, aumenta viscosidad o fuerza de gel, modifica textura (firmeza, brillo, cremosidad), evita separación de suero, reduce contenido de sólidos brindando las mismas características. El estabilizante utilizado es la gelatina es una goma de origen animal cuyas moléculas hidrosolubles se disuelven fácilmente y producen un aumento de viscosidad.



Imagen 4. Gelatina

1.4.5.2 Leche en polvo: La viscosidad del yogurt se consigue al añadir leche en polvo en proporciones del 1 – 2% (GARCÍA, 1987).

1.4.5.3 Fermento Láctico: También denominados cultivos de yogurt, mismos que son concentrados liofilizados para inoculación de la leche, son causantes de los beneficios

que el yogurt aporta a nuestro organismo, estos microorganismos son los *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus* que descomponen el azúcar natural de la leche (lactosa), haciendo más digerible para personas intolerantes a la lactosa (Vera, 2011).



Imagen 5. Fermento de yogurt

1.4.5.4 Colorantes: La Agencia para el Control de Alimentos y Medicamentos (FDA) indica que los colorantes alimenticios son cualquier colorante, pigmento o sustancia que, al añadir a un alimento es capaz de impartir color (Gaona, 2017). Los colorantes se obtienen de fuentes naturales o su vez pueden ser sintéticos siendo estos últimos fáciles de manipular, resistentes a tratamientos térmicos, resistentes a la variación de pH y no son sensibles a la luz, y todos estos se emplean en diferentes procesos tecnológicos dentro de la industria alimenticia. Para dar distinción a los yogures de fresa, durazno y mora se emplean tres colores que además la normativa del CODEX 192:2013 indica que se pueden utilizar estos aditivos y se mencionan en la **Tabla 12:**

Tabla 12. Colorantes utilizados para yogurt de fresa mora y durazno.

NUMERO	NOMBRE	DOSIS [mg/kg]
E124	Ponceau 4R, Rojo Cochinilla A, Rojo 7	150
E127	Eritrocina	150
E160b	Annatto, Bija, Bixina, Norbixina	150

Fuente: (Gaona, 2017)

1.4.5.5 Saborizantes: Se define como ingrediente alimentario que se agrega a los alimentos con el fin de brindarle sabor o modificar su sabor y contribuyen de manera significativa durante la presencia de sustancias indeseables naturales en determinados alimentos. Las sustancias aromatizantes se pueden añadir a los alimentos en niveles bajos, frecuentemente entre el 1 – 2% (Gaona, 2017). Los sabores utilizados en el presente trabajo son de fresa, mora y durazno.



1.4.5.6 Sorbato de potasio (E202): Es un conservante derivado del ácido sórbico (E200) de un nivel bajo de toxicidad y cuyo efecto es inhibir la proliferación de microorganismos patógenos (*Clostridium botulinum*, salmonella, hongos y levaduras), y contribuye a mantener la vitalidad de microorganismos beneficiosos como las bacterias lácticas (*Lactobacillus acidophilus*) (Alimentarios, 2021).

1.5 Acidez titulable

La norma NTE INEN 9 indica que la acidez de la leche cruda debe contener del 0,13%-0,17% expresada como el porcentaje de ácido láctico, siendo así un alimento de baja acidez. También la acidez se puede expresar en grados Dornic (°D), que es equivalente a 0,01% en peso de ácido láctico. La determinación de este parámetro indica la cantidad de microorganismos presentes en la leche, es así que un valor elevado muestra un alto grado de contaminación y valores bajos indican que la materia prima viene infectada con mastitis (NTE INEN 9, 2012).

1.6 Milkotester

El MILKOTESTER es un equipo de análisis de leche, que mide parámetros de leche cruda y pasteurizada, así como también el suero. Los resultados proporcionados por el analizador se realizan mediante una prueba rápida de parámetros que se indican en la **Tabla 13**.

Tabla 13. Parámetros que mide el Analizador de leche ultrasónico.

Parámetro	Rangos de medición	Exactitud
Grasa	0,00% a 20,00%	±0,08%
Sólidos no grasos	3,00% a 15,00%	±0,10%
Densidad	1015 a 1040 kg/m ³	±0,30kg/m ³
Proteínas	2,00% a 7,00%	±0,10%
Lactosa	0,01% a 5,00%	±0,10%
Agua Añadida	0,00% a 70,00%	±3,00%
Temperatura	1,00°C a 40,00°C	±1,00°C
Punto de congelación	-0,30°C a 0,70°C	±0,005°C
Sales	0,40% a 1,5%	±0,05%
pH	0,00 a 14,00	-
Conductividad	2 a 10 [mS/cm]	±0,1

Fuente: Manual de Milkotester



1.7 Implementación

La implementación de las líneas de producción del queso mozzarella y del yogurt saborizado se inician bajo la aprobación del dueño de la planta de quesos “JERSY”. En una fase inicial se realizaron pruebas para encontrar la dosificación exacta en cuanto a la adición y mezcla de insumos. De igual manera se hizo con la adición de aditivos como el color, sabor y el conservante. El personal técnico de la planta (dueño, un personal de la planta, estudiante tesista) fueron quienes desarrollaron la formulación de los productos, definiendo de este modo sus respectivas dosificaciones. Tras ello un ente personal fue capacitado para que puedan manejar los materiales de laboratorio y así mismo puedan llevar a cabo la producción de estos productos, siguiendo los respectivos procedimientos que se detallan más adelante en este trabajo de titulación. Finalmente para que el producto sea producido bajo las respectivas condiciones de legalidad, se lleva a cabo la obtención del registro sanitario a través de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia sanitaria (ARCSA).



CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA

2.1 Localización de la implementación

El proceso de elaboración del queso mozzarella y el proceso de elaboración del yogurt saborizado se realizó en las instalaciones de la planta de quesos JERSY ubicados en el cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo.

2.2 Descripción del trabajo

Dentro de la implementación se elaboraron yogurt saborizado (fresa, mora y durazno) y queso mozzarella mediante una fermentación enzimática.

Se realizaron los análisis fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos de ambos productos y se obtuvo los respectivos registros sanitarios, semáforo nutricional y tabla nutricional.

2.3 Materia Prima

La leche de vaca es la principal materia prima que se utilizó para la elaboración de estos productos lácteos, la cual debe cumplir con los requisitos organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos que establece la Norma NTE INEN 9:2012. Para ello se procesa la primera leche que llega a la planta (9:00 am) cuidando de esta manera una materia prima fresca, requisito indispensable para obtener un producto de calidad. La **Tabla 14** indica las razas de vacas que existen en la zona y sus respectivos valores de su composición química:

Tabla 14. Diferentes razas de vacas existentes en la zona.

Raza	Jersey	Holstein	Ayshire
Agua [%]	85.60	88.10	87.30
Proteínas [%]	3.70	3.10	3.40
Grasa [%]	5.10	3.40	3.90
Lactosa [%]	4.70	4.60	4.40
Cenizas [%]	0.74	0.71	0.73

Fuente: (Badui, 2006)

2.4 Transporte de la materia prima

La leche que se utiliza para la elaboración de estos derivados lácteos es transportado en tanques de acero inoxidable, bidones de acero inoxidable. Recalcando que la materia prima utilizada para elaborar estos productos es leche ordeñada por la mañana (leche fresca y caliente) que no haya superado las 3 horas luego de haber finalizado el ordeño, por lo que se advierte al chofer recolector que al momento de transportar leche hasta la planta de producción de quesos, tome en consideración de



no mezclar leche fría con leche caliente, debido a que los productores no cuentan con un tanque de enfriamiento de leche.

Todos los materiales empleados para transportar la leche se deben lavar y desinfectar con detergentes desincrustantes antiespumantes inorgánicos, de modo que queden aptos para su utilización en el siguiente día.

2.5 Recepción y proceso de análisis de materia prima

Cuando la materia prima llega a la planta se deben realizar los siguientes análisis.

2.5.1 Determinación de la acidez titulable

La determinación de la acidez no se determina en la planta debido a la falta de reactivos disponibles, sin embargo, es importante adicionar este tema por ser una variable importante para determinar la calidad de la leche.

Fundamento

Se valora la muestra de leche con una sustancia alcalina utilizando fenoftaleína como indicador en el cual el color de éste varía de blanco a rosa.

Procedimiento

1. Agregar 20mL de leche en un Erlenmeyer.
2. Adicionar 40mL de agua exenta de CO₂.
3. Agregar 2 gotas de indicador fenolftaleína.
4. Cargar la bureta con NaOH – 0,1N.
5. Valorar lentamente hasta que se produzca un color rosado el mismo que debe permanecer por 30 segundos.
6. Realizar el análisis por duplicado.
7. Realizar los cálculos respectivos mediante la siguiente **Ecuación 1**.

Ecuación 1. Determinación del porcentaje de ácido láctico de la leche.

$$\% P/V \text{ Ac. Láctico} = \frac{(V_{\text{NaOH}} \cdot N_{\text{NaOH}}) \cdot \text{meq Ac. Láctico}}{V_m} \cdot 100$$

- $\% P/V \text{ Ac. Láctico} = \% \text{ de ácido láctico } \frac{P}{V} \text{ presente en la leche.}$
- $V_{\text{NaOH}} = \text{Volumen de Hidróxido de sodio.}$
- $N_{\text{NaOH}} = \text{Normalidad de Hidróxido de sodio.}$
- $K_{\text{NaOH}} = \text{Constante de Hidróxido de sodio.}$



- meqAc. Láctico = 0,0908.
- V_m = Volumen de Muestra

2.5.2 Determinación del pH

El pH de la leche varía entre valores de 6,3 a 6,7. Valores superiores generalmente se observan en leches con mastitis. Valores inferiores indican presencia de calostro o descomposición bacteriana.

Fundamento

El pH se determina utilizando un potenciómetro, que debe estar calibrado con soluciones buffer con pH conocidos. La medida de este valor es muy precisa.

Procedimiento

1. Verificar que el pH-metro esté funcionando correctamente.
2. Colocar una determinada cantidad de la muestra de leche en un vaso de precipitación, con el fin de que el electrodo se sumerja completamente. El volumen adicionado no influye en la lectura.
3. Colocar el electrodo del pH-metro en el vaso que contiene la muestra de leche.
4. Registrar el valor de pH que marca el potenciómetro.
5. Lavar el electrodo con agua destilada.
6. Realizar la medida por duplicado.

2.5.3 Determinación de la densidad

Un parámetro importante es la determinación de la densidad que ayuda a conocer la cantidad de masa seca. Los valores máximos y mínimos de la densidad debe cumplir con lo establecido en la norma INEN 0009:2012.

Fundamento

La medida de la densidad se realiza utilizando un lactodensímetro y se corrige el valor de la temperatura a 15-20°C.

Procedimiento

1. Calentar la leche de 15-20°C.
2. Llenar una probeta de 250mL de capacidad con leche.
3. Introducir en la probeta el lactodensímetro y esperar hasta que se estabilice.
4. Leer el valor de densidad que marca el lactodensímetro y también registrar la temperatura.



5. Se corrige la lectura del valor de la densidad aparente con la **Ecuación 2**.

Ecuación 2. Determinación de la densidad de la leche

$$D_{20^{\circ}\text{C}} = D_{\text{ap}} + 0,0002 * (T - 20)$$

- $D_{20^{\circ}\text{C}}$ = Densidad a 20°C
- D_{ap} = Densidad aparente
- T = Temperatura a la que la muestra fue medida

2.5.4 Prueba de alcohol

Consiste en añadir a la leche alcohol etílico neutro de 68% en peso o 75% y si se forman coágulos el ensayo se reporta como positiva y es indicio de que la leche pueda estar acidificada, contiene calostro o a su vez la leche proviene de vacas con mastitis.

Procedimiento

1. Se mide 5mL de una muestra de leche.
2. Se adiciona 5mL etanol.
3. Se agita invirtiéndole el tubo de dos a tres veces.
4. Observar si forma o no coágulos en el tubo.

2.5.5 Determinación de parámetros en equipo MILKOTESTER

Procedimiento

El equipo utiliza tecnología de ultrasonido, para ello se toma una muestra de 25mL aproximadamente, se introduce en el capilar de modo que este pueda succionar la muestra, en el menú que presenta la pantalla indicar que se va analizar (leche, suero). El primer valor que registra no se considera debido a que en la pared del capilar queda adherida agua, por esta razón se realiza el análisis por duplicado y se toma en consideración los resultados a partir de la segunda medida.

2.6 Elaboración y descripción de procesos para producción de queso mozzarella.

En la implementación de la línea de producción de queso mozzarella se trabajó realizando una fermentación enzimática adicionando fermento láctico, obteniendo un producto con características propias de pasta hilada. El fermento láctico que se utilizó para elaborar queso mozzarella mediante fermentación enzimática es el Fermento láctico TCC-20 que consta de *Streptococcus Thermophilus* y *Lactobacillus Helveticus*.



Estas bacterias generan ácido láctico en el proceso de la fermentación proporcionando textura y sabor al queso.

Dentro del proceso de elaboración del queso mozzarella se utilizaron los siguientes instrumentos, equipos, utensilios y materia prima que en el **Anexo 1** se muestra con imágenes los procesos seguidos dentro de la elaboración de éste producto. Además para la elaboración del queso mozzarella se utilizan insumos como sal para mejorar el sabor, cloruro de calcio para favorecer el proceso de coagulación, cuajo y cultivo láctico.

2.6.1 Materias primas, insumos y aditivos para elaborar queso mozzarella

La **Tabla 15** indica la cantidad de insumos que se ha dosificado para elaborar el producto queso mozzarella a partir de 10 L de leche, tomando en consideración que se llevó a cabo pruebas preliminares para definir la formulación del producto que desde un inicio se basó en literatura para el desarrollo de producción de este producto. Posterior a ello, mediante el personal técnico de la planta y en base a su experiencia se pudo definir los cálculos para adicionar las cantidades de insumos que debe adicionarse para determinado volumen de leche que se lleve a procesar, dejando como resultado la siguiente dosificación:

Tabla 15. Dosificación de insumos a utilizar para elaborar queso mozzarella.

Materia prima e insumos	Cantidad
Leche	10.00 L
Cloruro de calcio	2.00 g
Cuajo líquido MARSCHALL	1.00 mL
Fermento láctico TCC-20	0.16 g
Sal muera 23%	10 Litros

Fuente: Autor

2.6.2 Equipos, utensilios y materiales utilizados para elaborar queso mozzarella

En la **Tabla 16**, enlistamos los equipos, utensilios y materiales empleados en la elaboración del queso mozzarella.



Tabla 16. Equipos, utensilios y materiales utilizados para elaborar queso mozzarella

Equipos	Utensilios y materiales
<ul style="list-style-type: none">• Cuba Quesera• Mesa quesera• Milkotester• Termómetro• Balanza• Cámara de frío• Cocina industrial	<ul style="list-style-type: none">• Lienzos• Cucharón• Cuchillo• Coladores• Recipientes plásticos• Jarras plásticas.• Moldes de acero inoxidable• Fundas plásticas para empacar quesos• Espátula• Vasos de precipitación• Luna reloj• Pipetas• Pera de succión• Guantes de lana• Guantes de lavar ropa

Fuente: Autor

2.6.3 DPO de elaboración de queso mozzarella.

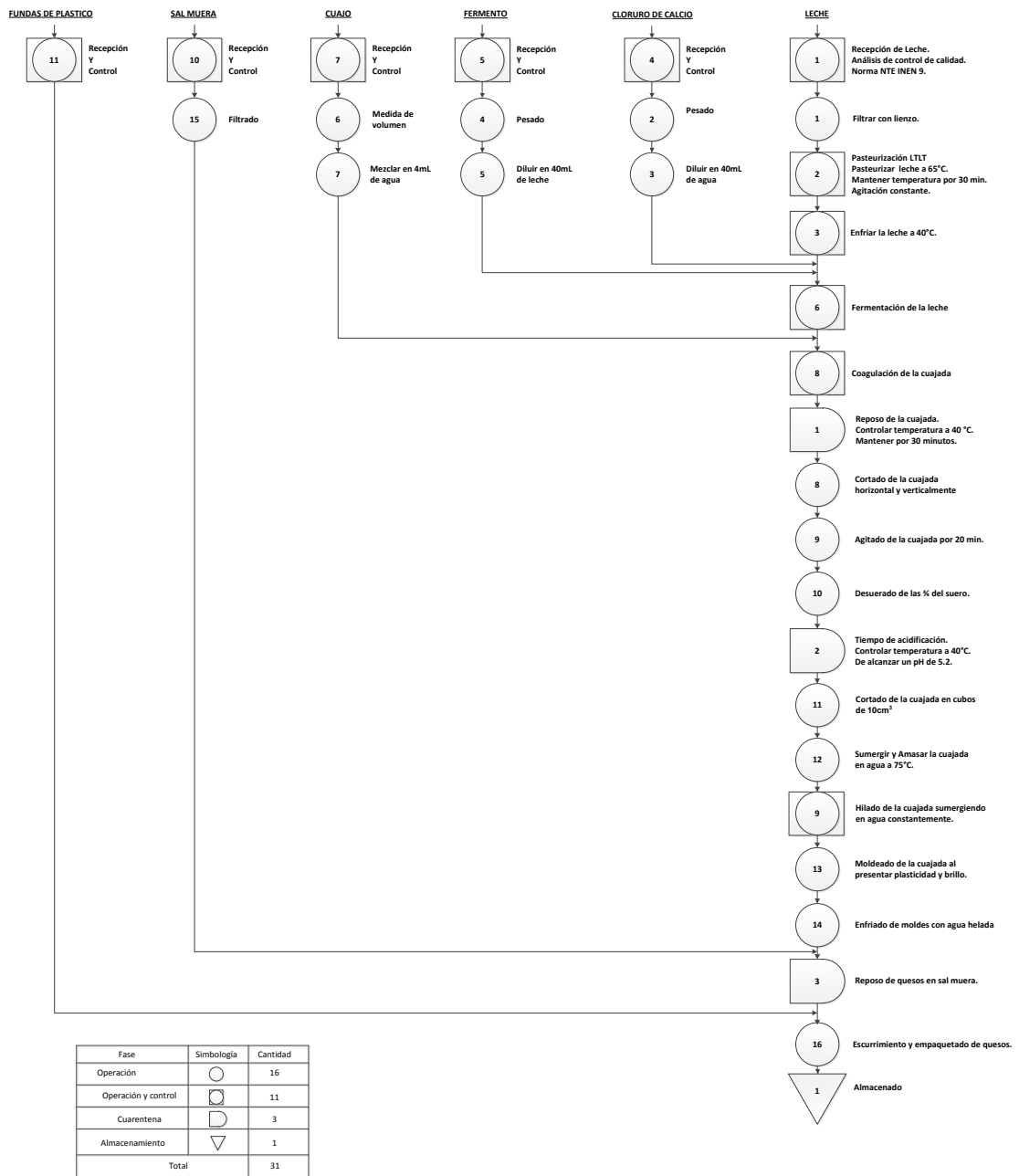


Diagrama 1. DPO de elaboración de queso mozzarella.

Fuente: Autor



2.7 Elaboración y descripción de procesos para producción de yogurt saborizado

En la implementación de la línea de producción de yogurt saborizado, se adiciona un cultivo láctico como lactobacillus, lactococcus y el leuconostoc que transforma la lactosa en ácido láctico, también debe aplicarse las Buenas Prácticas de Higiene y efectuar los procesos siguiendo el Codex Alimentario en la elaboración de estos productos (CODEX STAN 243, 2003), muestra de ello en el **Anexo 2** se modela con imágenes los procesos seguidos dentro de la elaboración de éste producto.

El fermento utilizado es de la marca DANISCO CHOOZIT MY 800 LYO, mismo que brinda una acidificación rápida hasta pH de 4,7 a 4,6 continuando con una acidificación lenta hasta llegar a valor del pH más bajo. Además se le agrega a la leche insumos importantes como son sacarosa, gelatina, leche en polvo y el cultivo láctico.

2.7.1 Materias primas, insumos y aditivos para elaborar yogurt saborizado

La **Tabla 17** indica la cantidad de insumos que se ha dosificado para 35.45 L de leche para elaborar el producto yogurt saborizado, tomando en consideración que se realizaron pruebas preliminares para definir la formulación del producto.

Las pruebas preliminares para definir la formulación del yogurt en un inicio se tomó en consideración literatura basadas en el desarrollo de producción de este producto. Posterior a ello, mediante el personal técnico de la planta y en base a su experiencia se pudo definir los cálculos para adicionar las cantidades de insumos que debe adicionarse para determinado volumen de leche que se lleve a procesar.

Tabla 17. Materia prima e insumos utilizados en la elaboración de yogurt

Materia prima e insumos	Cantidad
Leche	35.45 L
Sacarosa	3272.75 g
Gelatina	68.00 g
Leche en polvo	13.79 g
Fermento láctico Danisco	0.51675 g
Saborizantes (Fresa, mora durazno)	-
Colorantes (rojo carmín, amarillo annato)	-
Sorbato de potasio	17.73 g

Fuente: Autor



2.7.2 Equipos, utensilios y materiales utilizados para elaborar yogurt saborizado

En la **Tabla 18** señalamos los equipos, utensilios y materiales utilizados para la elaboración del yogurt saborizado.



Tabla 18. Equipos, utensilios y materiales utilizados para elaborar yogurt

Equipos	Utensilios y materiales
<ul style="list-style-type: none">• Yogurtera de 300L• Termómetro• Potenciómetro• Balanza• Cámara de frío• Cocina industrial• Envasadora de yogurt	<ul style="list-style-type: none">• Lienzos (velo de novia)• Ollas• Cucharón• Coladores• Envases plásticos• Recipientes plásticos• Jarras plásticas• Espátula• Vasos de precipitación• Varilla de agitación• Luna reloj• Pipetas• Pera de succión

Fuente: Autor

2.7.3 DPO de elaboración de yogurt sabor a Fresa.

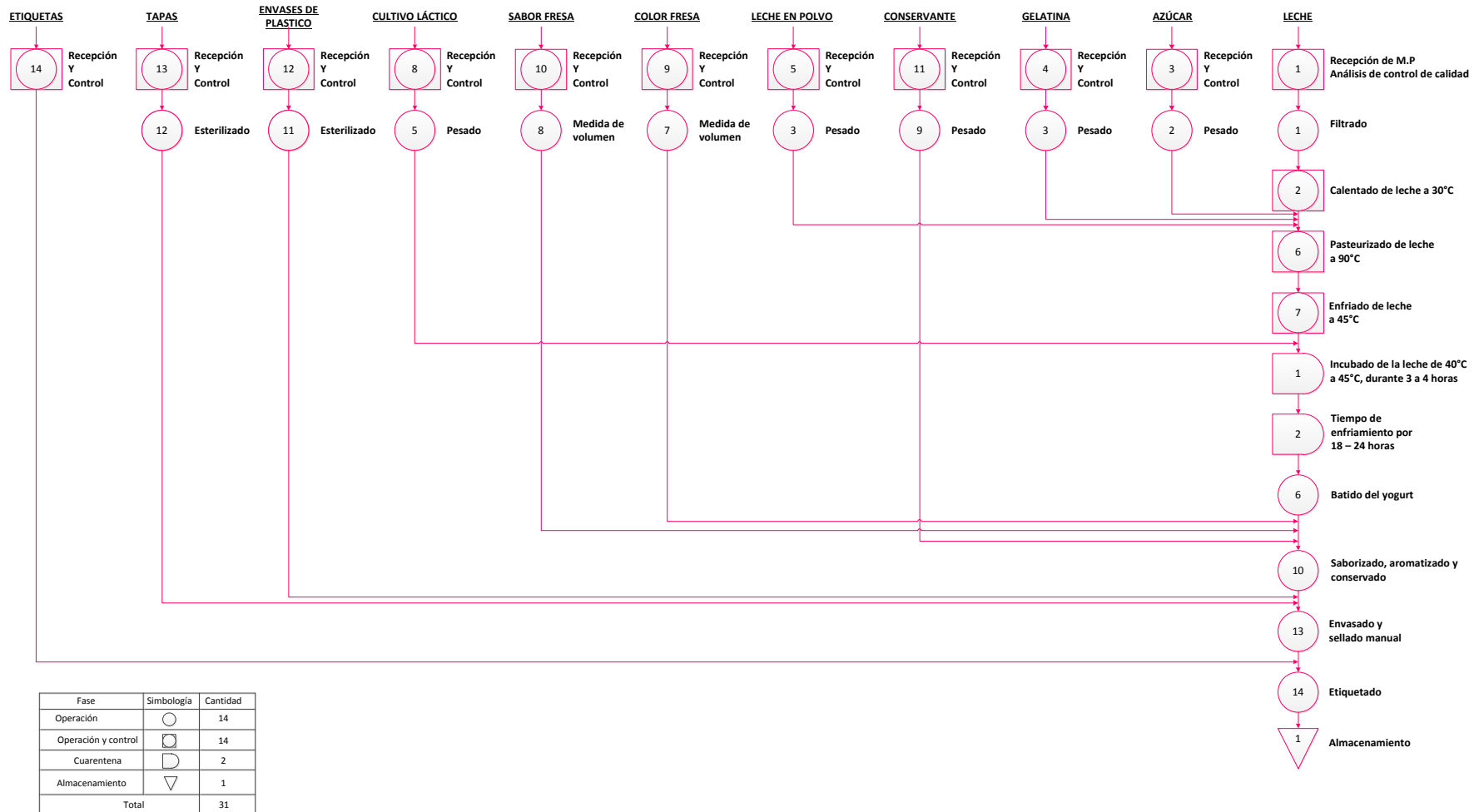


Diagrama 2. DPO de elaboración de yogurt sabor a fresa.

2.7.4 DPO de elaboración de yogurt sabor a Mora.

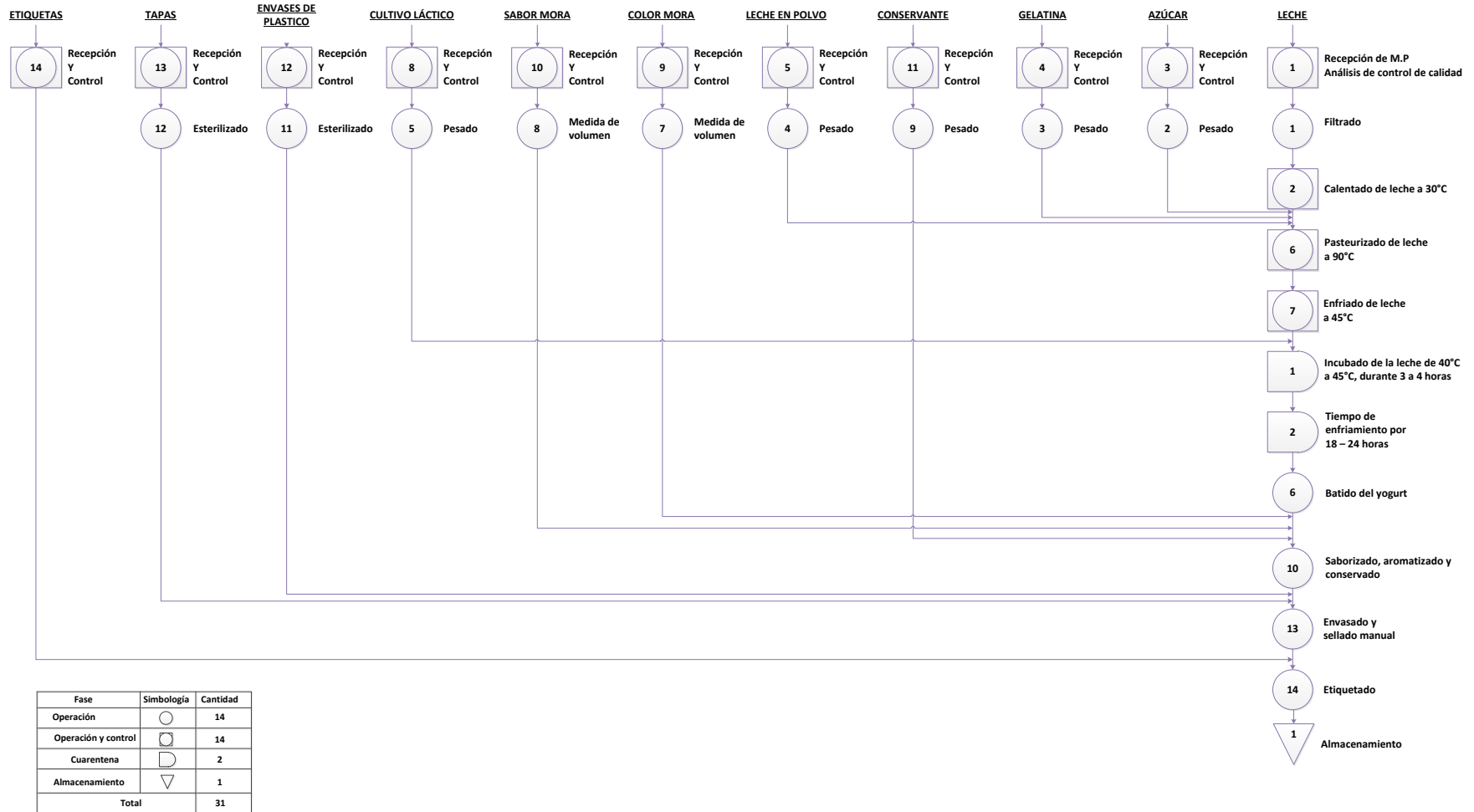


Diagrama 3. DPO de elaboración de yogurt sabor a mora.

2.7.5 DPO de elaboración de yogurt sabor a Durazno.

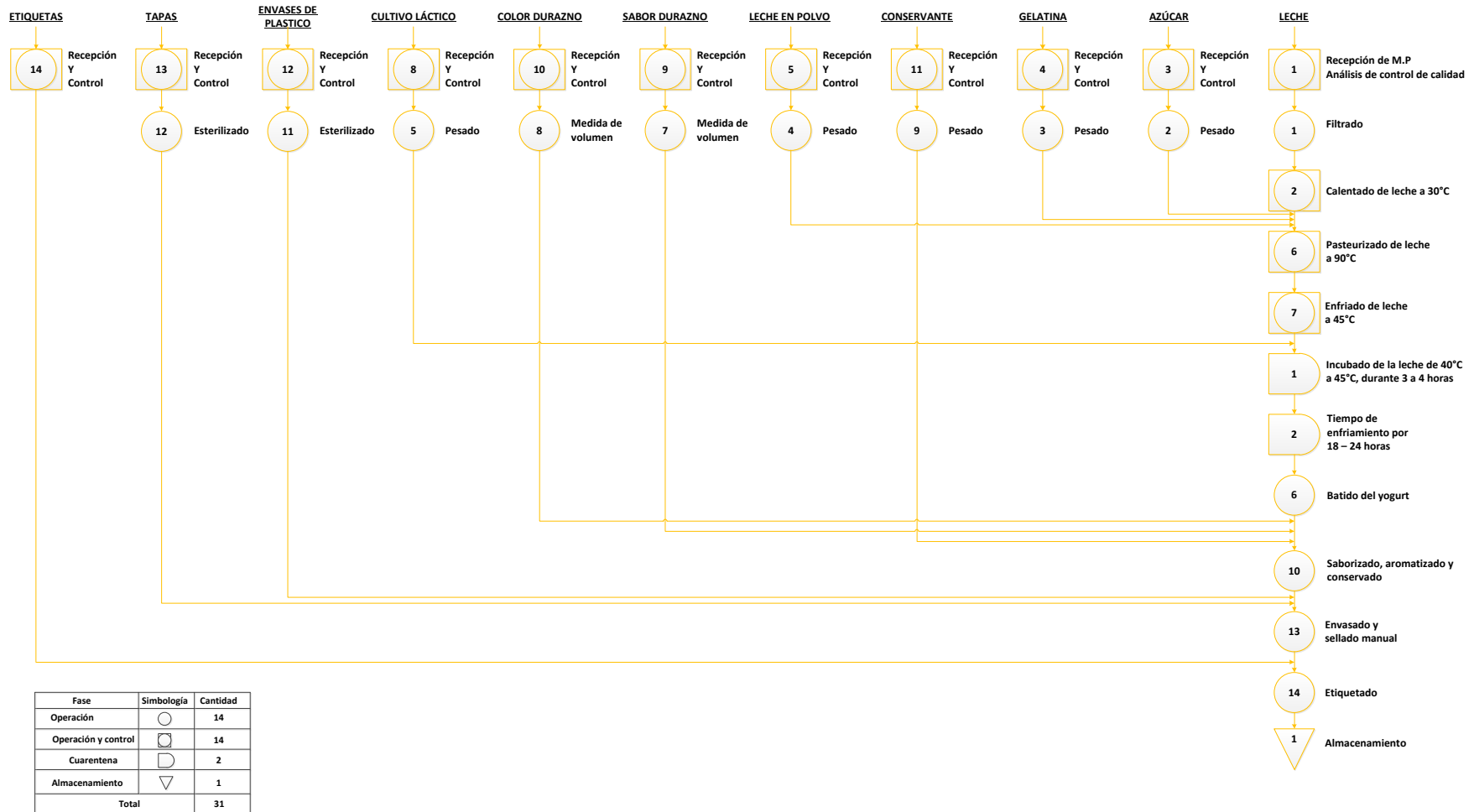


Diagrama 4. DPO de elaboración de yogurt sabor a durazno.

2.8 Análisis fisicoquímicos y bromatológicos

Las evaluaciones fisicoquímicas se determinan mediante un laboratorio que realiza sus actividades bajo un sistema de gestión de Calidad ACREDITADO, Bajo la Norma NTE ISO/IEC 17025:2006 según resolución SAE-ACR-0056- 2016. Para el queso mozzarella, se basa en la norma NTE INEN 82:2011, específicamente lo que detalla en la **Tabla 2**. En el caso del yogurt debe cumplir con los parámetros que indica en la norma NTE INEN 2395:2011, para esta evaluación específicamente lo que detalla en la **Tabla 6**.

Con la evaluación bromatológica se puede determinar la calidad del alimento por medio de los componentes nutricionales que conforman. Los resultados de los análisis serán tomados como base para realizar la tabla de información nutricional y el semáforo nutricional que se debe colocar en la etiqueta.

2.9 Análisis microbiológicos y contaminantes

Las evaluaciones microbiológicas y contaminantes se determinan mediante un laboratorio que realiza sus actividades bajo un sistema de gestión de Calidad ACREDITADO, Bajo la Norma NTE ISO/IEC 17025:2006 según resolución SAE-ACR-0056- 2016. Para el queso mozzarella, se basa en la norma NTE INEN 82:2011 lo que indique en la **Tabla 3**. En el caso del yogurt debe cumplir con los parámetros que indica en la norma NTE INEN 2395:2011 conforme lo que establece en la **Tabla 7** y la **Tabla 8**.

2.10 Informe Nutricional

El informe nutricional debe ser elaborado conforme la norma NTE INEN 1334.2, en el cual detalla el modo de reportar los datos.

El informe nutricional es importante por lo que genera información acerca de los alimentos que consumimos y es fundamental dentro del etiquetado del producto, permitiéndonos conocer el valor nutricional, y de esta manera limitar el consumo de ciertos nutrientes que pueden ser perjudiciales a nuestra salud o por el contrario consumir cantidades mayores de aquellos que favorecen.

2.11 Evaluación sensorial

La evaluación sensorial se determina mediante la aplicación de una encuesta a las personas, por ello se hace un muestreo de los habitantes del cantón Pallatanga.

2.11.1 Muestreo y tamaño de la muestra

La fuente de información fue primaria a través de encuestas que dieron a conocer la aceptabilidad de los productos en el mercado, tomando como base la preferencia de



los consumidores. Experimentalmente se realizó una evaluación sensorial de los productos a la población del cantón Pallatanga.

2.11.2 Población y tamaño de muestra

En la determinación del tamaño de la muestra se toma en consideración a los habitantes del cantón Pallatanga que cuenta con una población (N) de 11 544 personas según el censo realizado por el INEC en el año 2010 **Ecuación 3**.

Ecuación 3. Tamaño de muestra

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{Z^2 * P * Q + N * e^2}$$

- n = Tamaño de la muestra.
- Z = Nivel de confiabilidad al 97,5%.
- P = Probabilidad de ocurrencia.
- Q = Probabilidad de no cuerrancia 1 – P.
- N = Población
- e = Error muestral

2.11.3 Elaboración de encuesta

La encuesta que se elaboró dará a conocer el nivel de aceptación del yogurt y el queso mozzarella, que tiene la finalidad de introducir en el mercado local y se empleó una escala hedónica, en donde: 5 Excelente, 4 Muy Bueno, 3 Bueno, 2 Regular, 1 Malo. La elaboración de la encuesta se detalla en el **Anexo 12**.

2.12 Diseño de etiqueta

La importancia de etiquetado de un alimento permite conocer al consumidor el origen, modo de conservación, ingredientes que componen o a su vez los nutrientes que aportan para nuestra dieta. El rotulado de productos alimenticios para consumo humano según la norma NTE INEN 1334-1 y NTE INEN 1334-2.

El rotulado del producto envasado de contar con los siguientes requisitos obligatorios:

- Nombre del alimento.
- Lista de ingredientes.
- Contenido neto y masa escurrida.
- Identificación del fabricante, envasador, importador o distribuidor.
- Ciudad y país de origen.
- Lote de identificación.



- Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación.
- Instrucciones para el uso.

2.13 Proceso de obtención de notificación sanitaria

1. Tener la parte legal en regla (RUC, Ministerio de la productividad y permiso de funcionamiento).

La empresa de elaboración de quesos Jersy, tiene los documentos actualizados. El RUC, está habilitado y hace referencia que la actividad económica principal que se dedica la empresa es a la “*Elaboración de queso y cuajada*”. Así también se debe añadir información como: la dirección del funcionamiento de la planta, un correo electrónico y teléfonos actualizados. La información añadida es importante, ya que esta se encuentra ligada a la notificación Sanitaria.

Otro documento a tener en cuenta es la categoría del ministerio de la productividad. Este documento categoriza a la entidad como micro empresa, pequeña empresa o mediana industria, de acuerdo al número de empleados registrados en el IESS, así como al valor anual que registra en el RUC.

El permiso de funcionamiento que emite ARCSA debe estar actualizado, es decir este documento no debe estar caducado.

2. Validación del producto y proceso.

Se debe definir al producto en formulación y en proceso, el cual será analizado por medio de un laboratorio acreditado por el SAE, obteniendo resultados de los análisis microbiológicos, físicos y químicos, así como también validar el tiempo de vida útil de yogurt y queso mozzarella.

3. Documentos para la tramitación de la Notificación Sanitaria

- Se debe definir el proceso de elaboración del producto mediante un diagrama de flujo, definiendo temperaturas y tiempos.
- Definir el código de lote del producto para definir el proceso de trazabilidad del producto.
- Definir el prospecto del etiquetado de acuerdo a la norma NTE INEN 1334:1. Dentro del etiquetado debe estar definido el nombre del producto, fecha de caducidad, ingredientes y tabla de nutricional del producto.



Universidad de Cuenca

- Definir el envase del producto, misma que debe tener la respectiva ficha técnica (**Anexo 3**).

4. Modalidades de obtención de notificación sanitaria:

ARCSA permite dos modalidades de obtención de notificación sanitaria:

- Notificación sanitaria simplificada: Sistema que maneja únicamente el ente de control ARCSA.
- ECUAPAS: Cuando se ingresa el registro de los productos por ECUAPAS permite tener mayor comodidad para importar o exportar los productos, para ello se necesita la firma electrónica.

5. Obtención de notificación sanitaria:

Se ingresa la solicitud definida del producto, con los requisitos mencionados, a través del ARCSA, dentro del proceso de ECUAPAS ventanilla ecuatoriana. Finalizado el registro se obtiene una orden única de pago a cancelar emitido por ARCSA, por concepto de notificación sanitaria. Al cabo de un tiempo de 15 días a 3 semanas ARCSA tarda en responder emitiendo la respectiva notificación sanitaria.



CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis fisicoquímicos, microbiológicos y de contaminantes de los productos

Los resultados obtenidos en los análisis realizados en un laboratorio certificado y acreditado por el SAE se indican la composición química, requisitos necesarios e importantes para el desarrollo de la etiqueta de estos productos, estos productos fueron analizados cumpliendo las normas NT INEN 2395 para el yogurt y la norma 82 en el caso del queso mozzarella

3.1.1 Análisis fisicoquímico de queso mozzarella

Los resultados de los parámetros fisicoquímicos realizados en el queso mozzarella se indican en la **Tabla 19**. Resultados de parámetros como el aspecto, color, olor y sabor se detallan en la encuesta realizada, realizada a los mismos consumidores.

Tabla 19. Resultado fisicoquímico del queso mozzarella

PARÁMETRO	MÉTODO TÉCNICO	UNIDAD	RESULTADO	NORMA NTE INEN 82:2011	
				min	Máx
Grasa	AOAC 920,85-Gravimetría	%	30,946	20	---
Humedad	AOAC 926,08-Gravimetría	%	37,924	26	---

Fuente: Laboratorio certificado y acreditado.

En cuanto al parámetro de grasa la norma NTE INEN 82:2011 establece que el rango mínimo que debe cumplir es del 20%, el producto tiene 30, 946%. Así mismo pasa con el valor de la humedad el resultado del análisis es del 37,924% y la misma norma acepta un valor superior al 26%. El queso mozzarella cumple con los parámetros fisicoquímicos que indican en la respectiva norma.

Otro parámetro importante a medir es el pH del queso mozzarella, este parámetro se obtuvo al frenar el descenso hasta un valor de 5,2. El tiempo que tarda en llegar a este valor de pH es de 2.5 horas. En el **Gráfico 1** se aprecia el tiempo de acidificación que fue necesario para cumplir con este parámetro.

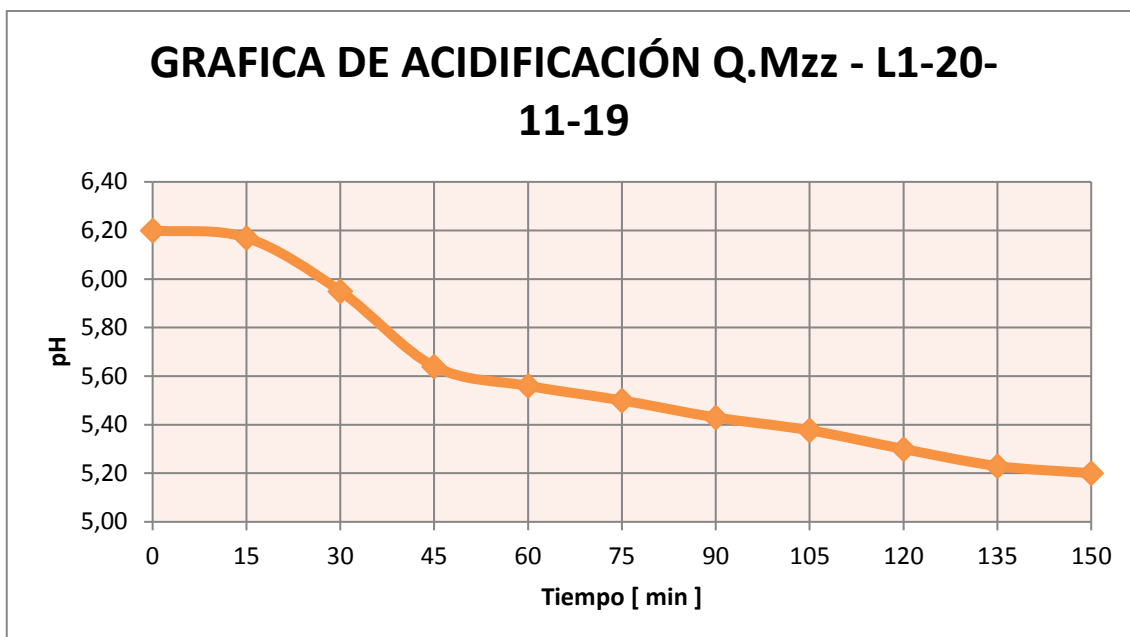


Gráfico 1. Tiempo de acidificación del queso mozzarella

Fuente: Autor

3.1.2 Análisis microbiológico y de contaminantes del queso mozzarella

Los resultados microbiológicos del queso mozzarella, se indican en la **Tabla 20**.

Tabla 20. Resultado microbiológico del queso mozzarella

PARÁMETRO	MÉTODO TÉCNICO	UNIDAD	RESULTADO	NORMA NTE INEN 82:2011	
				min	Máx
E-Coli	NTE INEN-ISO 16649-2:2014-01-Recuento en placa	UFC/g	<10	0.0x10 ⁰	1.0x10 ¹
Enterobacterias	NTE INEN-ISO 21528-2-Recuento en placa	UFC/g	1,3x10 ²	2.0x10 ²	1.0x10 ³
Listeria monocytogenes	AOAC 997,03-Recuento en placa	---	Ausencia	Ausencia	
S Aureus	NTE INEN-ISO 6888-1:2014-01-Recuento en placa	UFC/g	<10	1.0x10 ¹	1.0x10 ²
Sallmonella	BAM CAP-Recuento en placa	---	Ausencia	Ausencia	

Fuente: Laboratorio certificado y acreditado.

Con los resultados de los parámetros microbiológicos obtenidos en la **Tabla 20**, podemos analizar que los valores están dentro del rango que la norma NTE INEN 82:2011 establece. En base a estos resultados se confirma que los parámetros microbiológicos están acorde al rango de cada parámetro especificados en esta



norma, determinando que el producto manteniendo en las condiciones de refrigeración, es un producto inocuo posterior al proceso de producción.

3.1.3 Análisis bromatológico de queso mozzarella

La **Tabla 21** muestra los resultados del análisis bromatológico que fue realizado al queso mozzarella, indicando el método utilizado para la determinación de cada parámetro.

Tabla 21. Resultado bromatológico del queso mozzarella

PARÁMETRO	MÉTODO TÉCNICO	UNIDAD	RESULTADO
Ácidos grasos monoinsaturados	AOAC 996,06-Cromatografía de gases	%	26,44
Ácidos grasos polisaturados	AOAC 996,06-Cromatografía de gases	%	0,76
Ácidos grasos saturados	AOAC 996,06-Cromatografía de gases	%	68,83
Ácidos grasos trans	AOAC 996,06-Cromatografía de gases	%	3,97
Azúcares	DNS-Espectrofotometría	%	0,713
Carbohidratos totales	Cálculo proximal-Cálculo	%	5,618
Cenizas	AOAC 920,42 Gravimetría	%	2,586
Colesterol	Pearson-Espectrofotometría	mg/100g	86,21
Grasa	AOAC 926,85-Gravimetría	%	30,946
Humedad	AOAC 926,08-Gravimetría	%	37,924
Proteína	AOAC 991,20-Volumetría	%	22,926
Sodio	NTE INEN 51:1974 – Volumetría	mg/100g	136,769

Fuente: Laboratorio certificado y acreditado.

Los resultados bromatológicos obtenidos nos ayudan para armar el contexto de la tabla nutricional, importante para detallar en la etiqueta del producto.

3.1.4 Informe Nutricional y semáforo nutricional del queso mozzarella

El informe nutricional se realiza en base a los resultados del análisis bromatológico, así lo indica en la **Tabla 22**.

Tabla 22. Información Nutricional del queso mozzarella

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 30g	
Porciones por envase: aprox. 17	
Cantidad por porción	
Energía (Calorías) 461kJ (110kcal)	
Energía de grasa (Cal. Grasa) 335kJ (80kcal)	
	% Valor Diario*
Grasa Total: 8.5g	13%
Ácidos grasos saturados: 6g	30%
Ácidos grasos trans: 0g	0%
Ácidos grasos mono insaturados: 2.5g	
Ácidos grasos poli insaturados: 0g	0%
Colesterol: 26mg	9%
Sodio: 40mg	2%
Carbohidratos totales: 2g	1%
Fibra 0g	0%
Azúcares 0g	0%
Proteínas 7g	14%
*Porcentaje de valores diarios basados en una dieta de 8380kJ (2000kcalorías)	

Fuente: Laboratorio certificado y acreditado.

El semáforo nutricional del queso mozzarella se obtiene en base a los resultados de grasa, azúcar y sodio que en el análisis bromatológico se ha obtenido, utilizando la calculadora de la plataforma del ARCSA, misma que permite calcular el semáforo nutricional.

En la **Imagen 6** indica el resultado de la calculadora de etiquetado de alimentos, teniendo el producto la siguiente calificación: alto en grasa, medio en sal y bajo en azúcar.

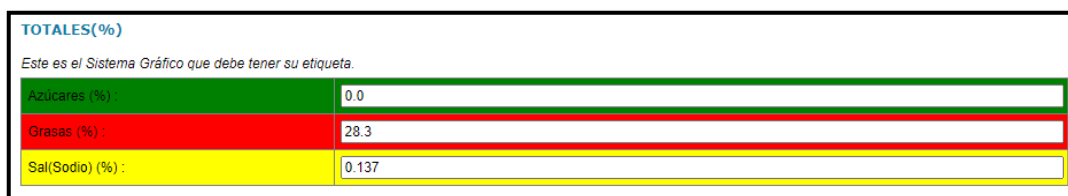


Imagen 6. Cálculo del semáforo nutricional del queso mozzarella.

Fuente: Autor

3.1.5 Análisis fisicoquímico de yogurt

El resultado del análisis fisicoquímico del yogurt se detalla en la **Tabla 23**.



Tabla 23. Resultado fisicoquímico del yogurt

PARÁMETRO	MÉTODO TÉCNICO	UNIDAD	RESULTADO	NORMA NTE INEN 2395:2011	
				Min	Máx
Acidez	AOAC 947,05-Volumetría	%	0,88	---	---
Almidón cualitativo	NTE INEN 1500-Yodométrico	---	Negativo	Negativo	
Densidad (P/V)	NTE INEN 1078-Gravimetría	g/mL	1.061	---	---
Glicomacropéptido	HPLC-HPLC	---	Negativo	Negativo	
Grasa	AOAC 2000.18- Gravimetría	%	3.6	2.5	---
Proteína	AOAC 991.20- Volumetría	%	4.636	2.7	---

Fuente: Laboratorio certificado y acreditado.

Los resultados obtenidos de los ensayos fisicoquímicos realizados en una muestra de yogurt, cumplen con los rangos que establece la norma NTE INEN 2395:2011.

Para la acidez del yogurt el Codex Alimentarius (FAO, 2011), un yogur en base a cultivos alternativos debe alcanzar un valor mínimo de 0.6% expresada como ácido láctico (%W/W), en el reporte de resultados indica que el producto tiene un valor de 0,88%.

El descenso de pH del yogurt se indica en el **Gráfico 2**. El pH que un yogurt debe llegar es de 4.72, utilizando el fermento Danisco tardó un tiempo de 4 horas con cincuenta minutos.

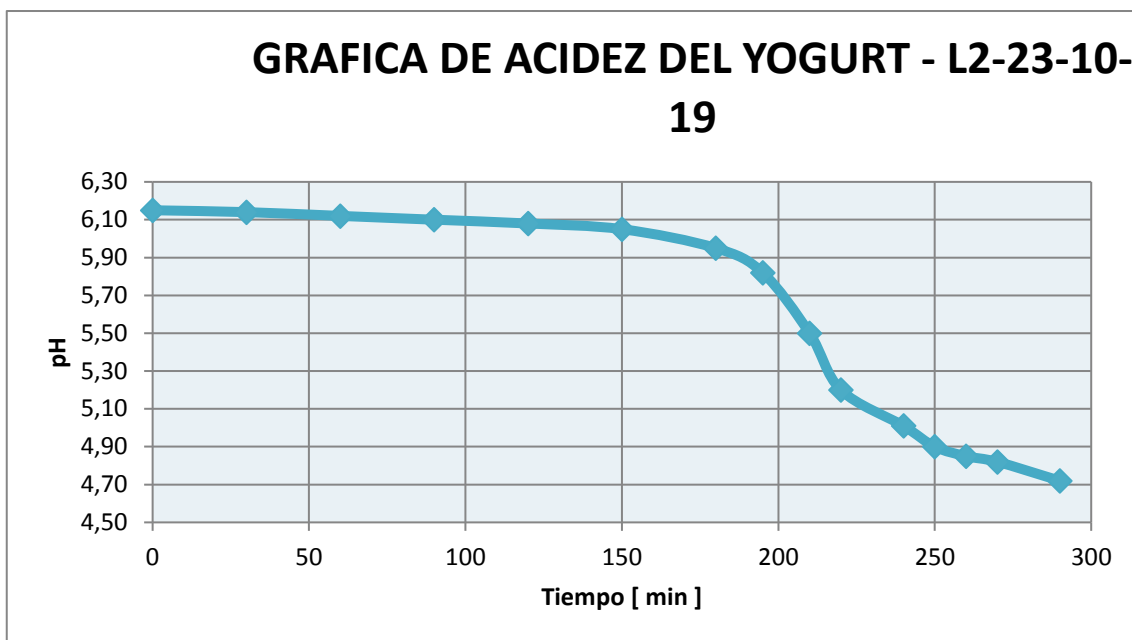


Gráfico 2. Tiempo de acidificación del yogurt

Fuente: Autor

3.1.6 Análisis microbiológico y de contaminantes

Los análisis microbiológicos del yogurt dieron resultados como se indican en la **Tabla 24**.

Tabla 24. Resultado microbiológico del yogurt

PARÁMETRO	MÉTODO TÉCNICO	UNIDAD	RESULTADO	NORMA NTE INEN 2395:2011	
				min	Máx
Bacterias Acidolácticas	APHA 8071-Recuento en placa	UFC/g	4.8×10^6	1.0×10^6	---
Coliformes Totales	AOAC 991.14-Petrifilm	UFC/g	3.0×10^1	1.0×10^1	1.0×10^2
E-coli	AOAC 991.14-Petrifilm	UFC/g	0	---	0.0×10^0
Levaduras	BAM CAP18-Recuento en placa	UP/g	<10	2.0×10^2	5.0×10^2
Mohos	BAM CAP18-Recuento en placa	UP/g	<10	2.0×10^2	5.0×10^2
S-Aureus	AOAC 081001-Compact Dry	UFC/g	0	---	0.0×10^0
Salmonella	BAM CAP 5-Recuento en placa	---	Ausencia	Ausencia	

Fuente: Laboratorio certificado y acreditado.

Los resultados que se indican en la **Tabla 24** muestran una cantidad muy por encima del valor mínimo en cuanto a las bacterias acidolácticas. Los coliformes totales están dentro del rango que establece la norma. En cuanto al Escherichia coli, Levaduras, Mohos y Staphylococcus Aureus están dentro del rango establecidos y el producto tiene ausencia de Salmonella. El producto cumple en el análisis microbiológico.



3.1.7 Análisis bromatológico del yogurt

La **Tabla 25** indica los resultados bromatológicos realizados a una muestra de yogurt.

Tabla 25. Resultado bromatológico del yogurt

PARÁMETRO	MÉTODO TÉCNICO	UNIDAD	RESULTADO
Ácidos grasos monoinsaturados	AOAC 996,06-Cromatografía de gases	%	28.65
Ácidos grasos polisaturados	AOAC 996,06-Cromatografía de gases	%	1.15
Ácidos grasos saturados	AOAC 996,06-Cromatografía de gases	%	67.86
Ácidos grasos trans	AOAC 996,06-Cromatografía de gases	%	2.34
Azúcares	DNS-Espectrofotometría	%	13.744
Carbohidratos totales	Cálculo proximal-Cálculo	%	33.251
Cenizas	AOAC 945,46 Gravimetría	%	0.65
Colesterol	Perason-Espectrofotometría	mg/100g	6.4
Grasa	AOAC 2000,18-Gravimetría	%	3.6
Humedad	AOAC 990,20-Gravimetría	%	57,863
Proteína	AOAC 991,20-Volumetría	%	4.636
Sodio	NTE INEN 51:1974 – Volumetría	mg/100g	43.755

Fuente: Laboratorio certificado y acreditado.

3.1.8 Informe nutricional y semáforo nutricional del yogurt

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 200ml	
Porciones por envase: aprox. 5	
Cantidad por porción	
Energía (Calorías) 1550kJ (370kcal)	
Energía de grasa (Cal. Grasa) 251kJ (60kcal)	
	% Valor Diario*
Grasa Total: 7g	11%
Ácidos grasos saturados: 5g	25%
Ácidos grasos trans: 0g	
Ácidos grasos mono insaturados: 2g	
Ácidos grasos poli insaturados: 0g	
Colesterol: 13mg	4%
Sodio: 90mg	4%
Carbohidratos totales: 67g	22%
Fibra 0g	0%
Azúcares 27g	
Proteínas 9g	18%
*Porcentaje de valores diarios basados en una dieta de 8380kJ (2000kcalorías)	

El semáforo nutricional del yogurt se calcula con los resultados de grasa, azúcar y sodio del análisis bromatológico, utilizando la calculadora de la plataforma del ARCSA, misma que permite obtener el semáforo nutricional.

En la **Imagen 7** indica el resultado de la calculadora de etiquetado de alimentos, teniendo el producto la siguiente calificación: alto en azúcar, medio en grasa y bajo en sal.

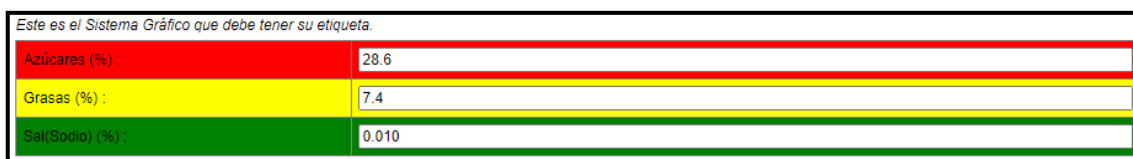


Imagen 7. Semáforo Nutricional del yogurt

Fuete: Autor

3.2 Análisis sensorial

3.2.1 Determinación del tamaño de muestra

Para determinar el tamaño (n) de muestra se consideró un nivel de confianza de 97,5%, Z tiene un valor de 2,32, con una probabilidad de éxito del 90% y un 10% de probabilidad de fracaso, con un error muestral del 7%.



Datos

- $Z = 2,32$
- $P = 0,9$
- $Q = 0,1$
- $N = 11544$
- $e = 0,07$

$$n = \frac{5,3824 * 0,9 * 0,1 * 11544}{5,3824 * 0,9 * 0,1 + 11544 * 0,0049}$$

$$n = \frac{5592,098304}{57,0500016}$$

$$n = 98,0209 \approx 98 \text{ Encuestas}$$

3.2.2 Tabulación de la encuesta realizada a las personas del cantón Pallatanga

La información del estudio de mercado realizado en el cantón Pallatanga fue realizada a 98 personas, estos resultados obtenidos se subdividieron en: conocimiento del mercado, degustación de los productos y el apoyo de las personas a través de la compra del producto:

a) Conocimiento del mercado

1.- ¿Consume usted productos lácteos?

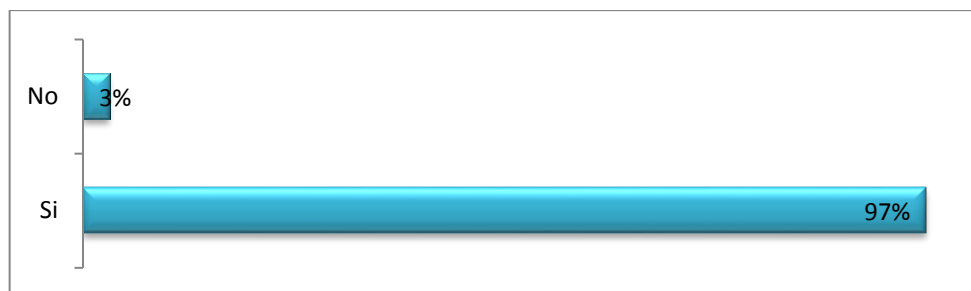


Gráfico 3. Consumo de lácteos

Fuente: Autor.

Interpretación: Como se puede analizar del total de encuestados, el 97% sí consume productos lácteos, mientras que un 3% no consumen lácteos, este mínimo porcentaje se puede relacionar a las personas con problemas de intolerancia a la lactosa.



2.- ¿Consume yogurt?

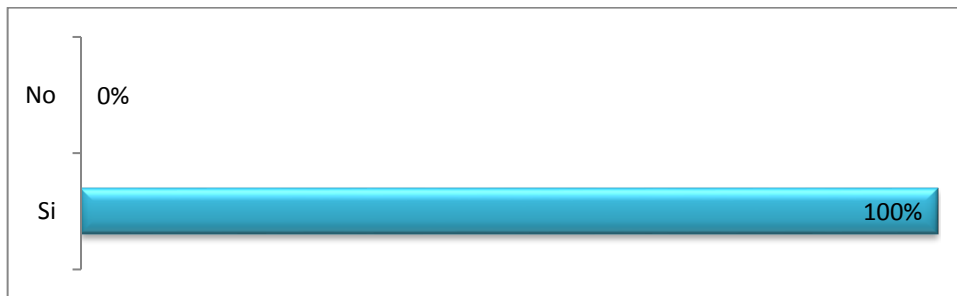


Gráfico 4. Consumo de yogurt

Fuente: Autor

Interpretación: Con esta pregunta se pudo conocer que el 100% de personas encuestadas que sí les gustan los lácteos consumen yogurt, esto demuestra que el yogurt es un producto de consumo masivo y de alta aceptación por los consumidores en el mercado.

3.- Clase de yogurt que prefiere consumir

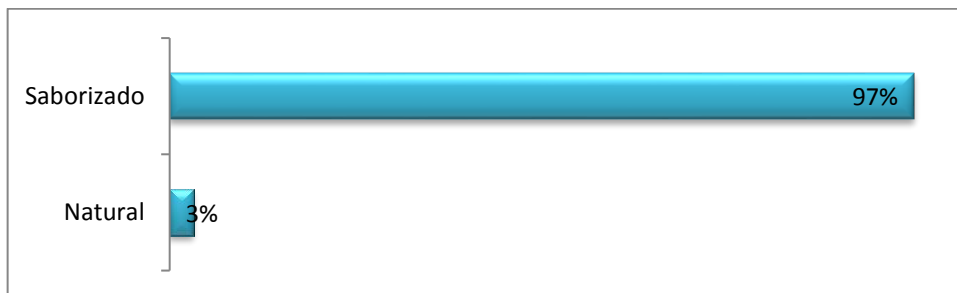


Gráfico 5. Preferencia de yogurt para consumir

Fuente: Autor

Interpretación: Esta pregunta nos permite conocer la clase de yogurt que las personas prefieren consumir, teniendo como resultado que el 97% de los encuestados consumen un yogurt saborizado y tan solo el 3% consumen un yogurt natural, esto nos demuestra que el yogurt saborizado tiene una mayor demanda al yogurt natural.



4.- ¿Consume queso mozzarella?

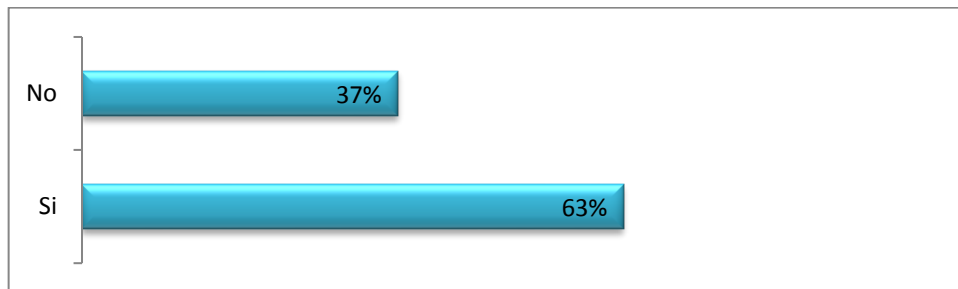


Gráfico 6. Consumo de queso mozzarella

Fuente: Autor

Interpretación: Con esta pregunta se pudo conocer el consumo del queso mozzarella, obteniendo el siguiente resultado; que sí consumen queso mozzarella el 63% de personas encuestadas que sí les gustan los lácteos, mientras que el 37% manifiestan que no consumen queso mozzarella debido a que es un producto que requiere de una receta para poder consumir como en el ejemplo de realizar una pizza, y muchas de las personas no conocen este tipo de procesos.

5.- ¿Qué aspectos toma en cuenta al momento de comprar el yogurt o queso mozzarella?

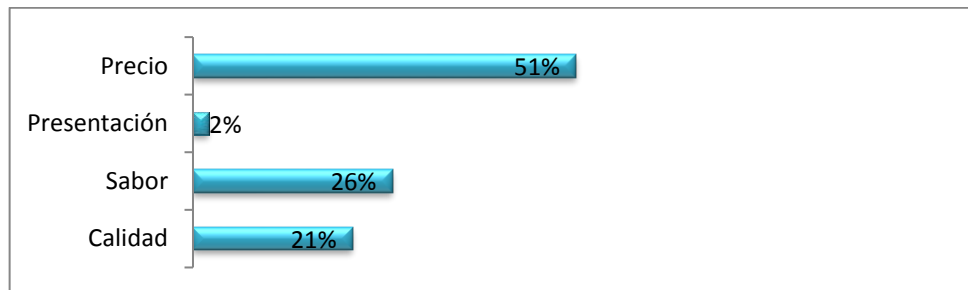


Gráfico 7. Aspectos que toma en consideración para comprar yogurt o queso mozzarella

Fuente: Autor

Interpretación: Esta pregunta nos permite conocer los aspectos que los encuestados tienen en consideración al momento de comprar el yogurt o queso mozzarella; indican que el 51% toma en cuenta el precio del producto, el 26% su sabor, el 21% la calidad y con un porcentaje minoritario toman en consideración su presentación. Bajo el efecto de crisis los encuestados optan por un producto más económico.



6.- De los siguientes productos presentados, indique la frecuencia de consumo.

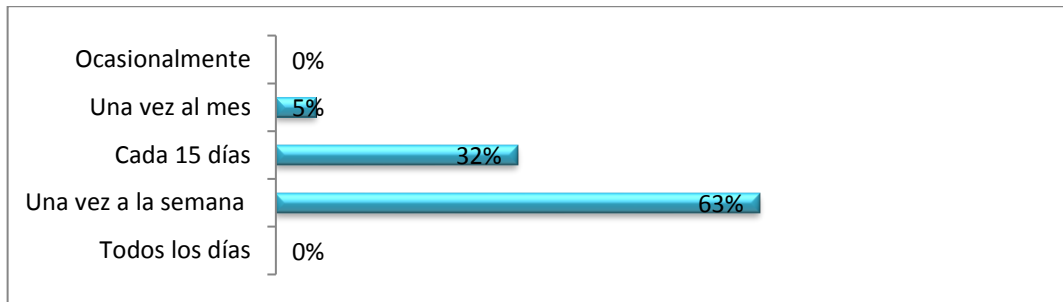


Gráfico 8. Frecuencia de consumo de yogurt

Fuente: Autor

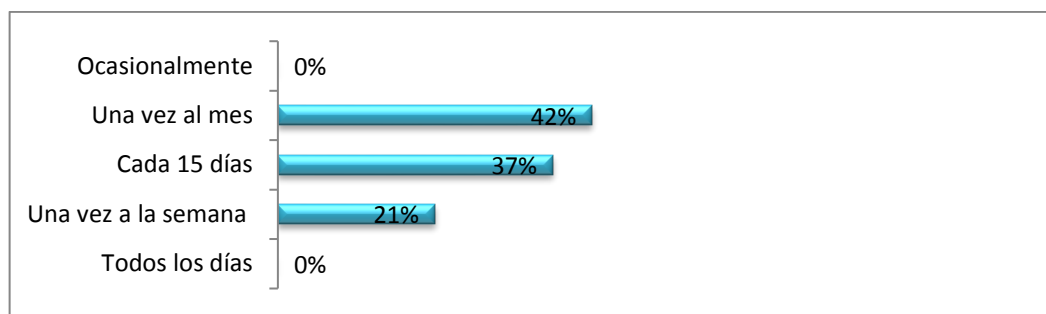


Gráfico 9. Frecuencia de consumo del queso mozzarella

Fuente: Autor

Interpretación: Esta pregunta se realizó con el fin de conocer la frecuencia de consumo de estos productos lácteos. En la **Gráfica 8** se tiene que del total de encuestados el 63% consume una vez a la semana un yogurt de un litro, un 32% cada quince días y el 5% una vez al mes, esto nos da a entender que la frecuencia del consumo de yogurt tiene una aceptación bastante considerable. En la **Gráfica 9** se tiene que del total de los encuestados el 42% consume una vez al mes, el 37% cada quince días y el 21% una vez a la semana, siendo un producto que es consumido en menor proporción al yogurt.



b) Degustación de los productos

7.- Degustación del yogurt y queso mozzarella.

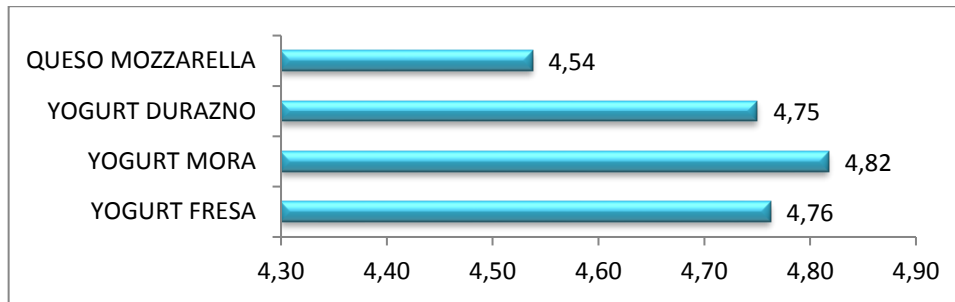


Gráfico 10. Prueba de degustación del yogurt y queso mozzarella

Fuente: Autor

Interpretación: En esta parte de la encuesta se realiza la degustación de los dos productos a implementar en la planta, por lo que se hace la respectiva prueba con el fin de determinar el nivel de aceptación mediante la degustación y se obtiene los siguientes resultados.

El producto que tiene mayor aceptación es el yogurt, siendo así el de mayor preferencia el de sabor a mora, seguido del yogurt sabor a fresa, y sabor a durazno indicando que los encuestados tienen una inclinación mayoritaria hacia este producto, el producto que tuvo la aceptación más baja es el queso mozzarella, debido a que los encuestados no son tan acostumbrados a consumir en gran cantidad este último.

8.- ¿Qué producto le gustó más?

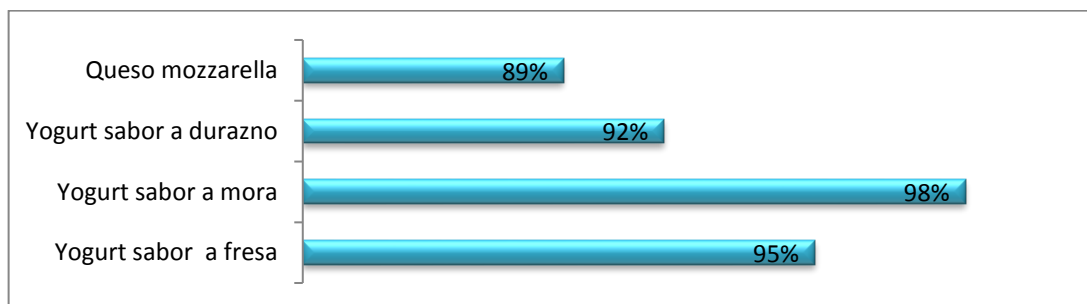


Gráfico 11. Producto que más le gustó

Fuente: Autor

Interpretación: Esta pregunta nos permite conocer la aceptación del producto en el mercado. Del total de los encuestados que les gusta consumir lácteos se obtuvo que el 98% tiene una aceptación por el yogurt sabor a mora, el 95% prefiere un yogurt sabor a fresa, el 92% de los encuestados se inclina por el yogurt sabor a durazno y el



queso mozzarella tiene una aceptación del 89%. En promedio tiene una aceptación que sobrepasa la calificación del muy bueno, llegando a la calificación de excelente.

c) Apoyo de la comercialización del producto en la localidad

9.- ¿Estaría de acuerdo que se elabore yogurt saborizado y queso mozzarella en el Cantón Pallatanga?



Gráfico 12. Apoyo para producción de yogurt y queso mozzarella

Fuente: Autor

Interpretación: Los resultados obtenidos de esta pregunta representan que el 100% de personas están de acuerdo a que en el cantón Pallatanga se elaboren estos productos, permitiendo generar más plazas de empleo para los habitantes, así como la producción de estos dos productos generados en éste sector.

10.- ¿Estarías dispuesto a comprar productos elaborados en el cantón Pallatanga?

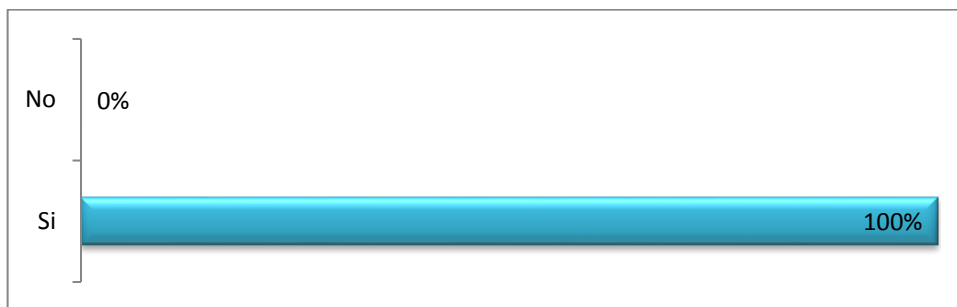


Gráfico 13. Aceptabilidad para comprar queso mozzarella y yogurt elaborados en el cantón

Fuente: Autor

Interpretación: Esta pregunta nos permite analizar que el 100% de personas sí estarían dispuestas a consumir productos lácteos elaborados en el cantón, esto permite definir que el producto puede ingresar sin ningún problema en el mercado.



11.- ¿Cuánto está dispuesto a pagar por las siguientes presentaciones?

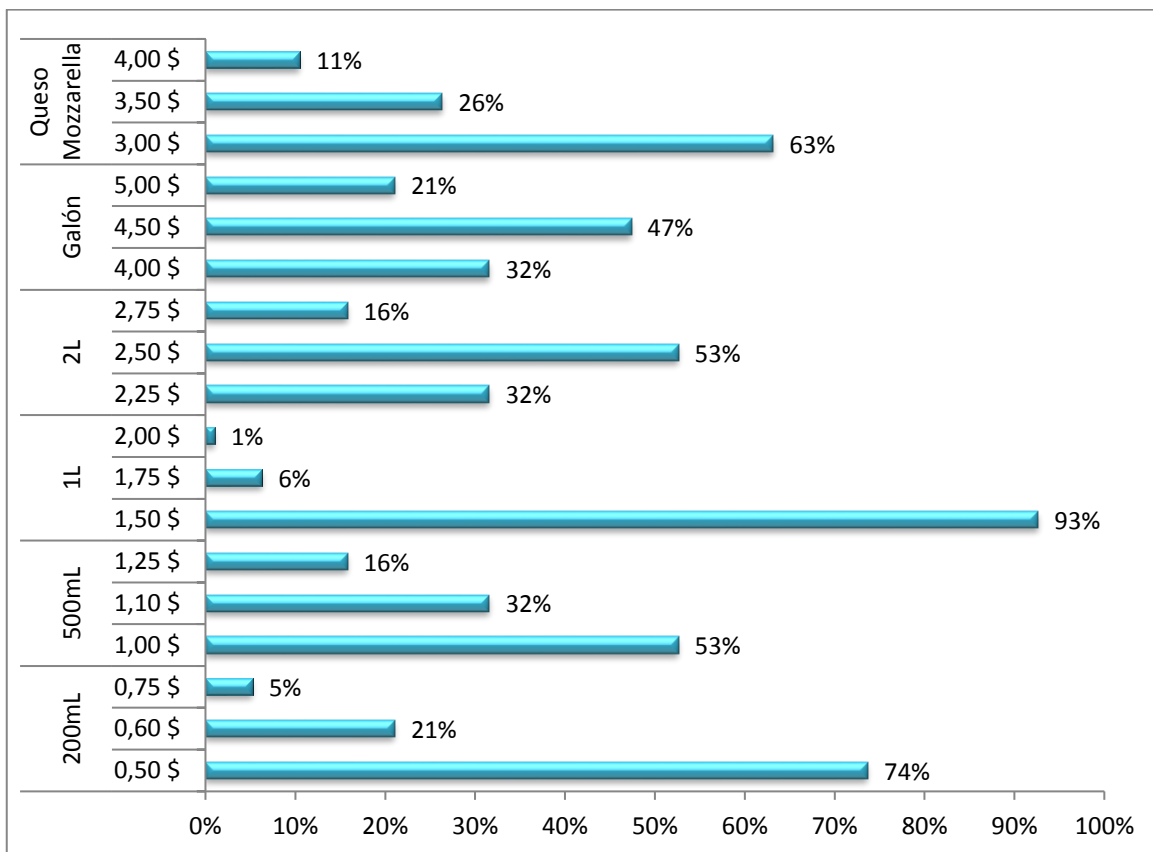


Gráfico 14. Valores dispuestos a pagar por las diferentes presentaciones de productos.

Fuente: Autor

Interpretación: El yogurt elaborado se ofrece al público en presentaciones de 200mL, 500mL, 1L, 2L, y Galón, y con esta pregunta se pudo saber que los consumidores estarían dispuestos a pagar por el producto de 200mL un valor de 0,50\$, con el porcentaje mayoritario del 74%. Por la presentación de 500mL cae sobre el valor de 1,00\$, alcanzando un porcentaje mayoritario del 53%. Para la presentación de 1 litro el comportamiento de los consumidores está en el valor de 1,50\$. El comportamiento de los consumidores frente al yogurt de 2L está en el valor de 2,50\$. Para el yogurt de Galón la población estaría dispuesta a pagar 4,50\$, siendo el porcentaje mayoritario con el 47%. El 63% de los encuestados, mencionan que el valor a pagar por los 500g de queso mozzarella es de 3,00\$.

3.3 Etiqueta

El proceso de etiquetado está de acuerdo a lo que indica en la norma NTE INEN 1334-1 y 1334-2, es así que está establecida información básica que una etiqueta debe contener:



Universidad de Cuenca

- Nombre comercial del producto logo.
- Información Nutricional.
- Ingredientes.
- Cantidad del producto expresado en unidad métrica.
- Fecha de elaboración y caducidad.
- Formas de Almacenamiento.
- Lugar en el cual se elaboró.
- Código del Lote (Fecha de elaboración del producto)
- Semáforo Alimenticio (ALTO, MEDIO, BAJO)

3.3.1 Etiqueta de Queso mozzarella



<p>ALTO EN GRASA</p> <p>MEDIO en SAL</p> <p>BAJO en AZUCAR</p>	<p>Elaborado por: ASITIMBAY ALVAREZ LUIS ALBERTO Teléfonos: 0986438747 09880159878 Dirección: Barrio Trece de Mayo PALLATANGA - CHIMBORAZO - ECUADOR</p>	<p>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</p> <p>Tamaño por porción: 30g Porciones por envase : aprox. 17 Cantidad por porción Energía (Calorías) 461kJ (110 kcal) Energía de grasas (Cal. Grasa) 335kJ (80kcal)</p>
	<p>INGREDIENTES: Leche, Cloruro de Calcio, Fermento Láctico TCC-20, Cuajo, sal muera "CONTIENE LECHE CONTIENE LACTOSA" Industria Ecuatoriana Mantener en refrigeración Tiempo máximo de consumo: 21 días</p>	<p>%Valor Diario*</p> <p>Grasa Total: 8.5g 13% Ácidos grasos saturados: 6 g 30% Ácidos grasos trans: 0g 0% Ácidos grasos mono insaturados : 2.5g Ácidos grasos poli insaturados : 0g Colesterol: 26mg 9% Sodio: 40mg 2% Carbohidratos totales: 2g 1% Fibra 0g 0% Azúcares 0g 0% Proteínas 7g 14%</p>
<p>Notificación San N° 27462 - ALN -1120 F. Elab. F. Exp. Lote N°. P.V.P.</p> <p> Primero Ecuador</p>	<p> 7 861000 174831</p>	

3.3.2 Etiqueta de yogurt

Conservar en Refrigeración
PALLATANGA - CHIMBORAZO - ECUADOR
INGREDIENTES: Leche líquida entera, Sacarosa, Estabilizador (Gelatina), Leche en polvo, Sabor idéntico al natural, conservante (Sorbato de Potasio), Colorante Artificial (E120), fermento láctico (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Lactis Streptococcus thermophilus*).
"CONTIENE LECHE" "CONTIENE LACTOSA"

INFORMACION NUTRICIONAL	
Tamaño de la Porción	200mL
Porción por envase	10
Energía	943 kJ (225 cal)
Energía de la grasa	279 kJ (67 cal)
Grasa Total	8g 12%
** Grasa Saturada	4g 20%
** Ácidos Grasos Trans	0g
** Ácidos Grasos Monoinsaturados	1g
** Ácidos Grasos Poliinsaturados	21g
Colesterol	18mg 6%
Sodio	150mg 7%
** Carbohidratos Totales	30g 11%
** Fibra Dietética	0g 0%
** Azúcares	19g
Proteína	7g 13%

AGITE ANTES DE CONSUMIR

LACTEOS JERSY YOGURT Fresa

ALTO en AZÚCAR
MEDIO en GRASA
BAJO en SAL

No empieces una dieta que terminará algún día, comienza un estilo de vida que durará para siempre.

@lacteosjersy
 NTE-INEN 2395
 0986 438 747

CONT. NETO 2 Litros

Conservar en Refrigeración
PALLATANGA - CHIMBORAZO - ECUADOR
INGREDIENTES: Leche líquida entera, Sacarosa, Estabilizador (Gelatina), Leche en polvo, Sabor idéntico al natural, conservante (Sorbato de Potasio), Colorante Artificial (E127), fermento láctico (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Lactis Streptococcus thermophilus*).
"CONTIENE LECHE" "CONTIENE LACTOSA"

INFORMACION NUTRICIONAL	
Tamaño de la Porción	200mL
Porción por envase	10
Energía	943 kJ (225 cal)
Energía de la grasa	279 kJ (67 cal)
Grasa Total	8g 12%
** Grasa Saturada	4g 20%
** Ácidos Grasos Trans	0g
** Ácidos Grasos Monoinsaturados	1g
** Ácidos Grasos Poliinsaturados	21g
Colesterol	18mg 6%
Sodio	150mg 7%
** Carbohidratos Totales	30g 11%
** Fibra Dietética	0g 0%
** Azúcares	19g
Proteína	7g 13%

AGITE ANTES DE CONSUMIR

LACTEOS JERSY YOGURT Mora

ALTO en AZÚCAR
MEDIO en GRASA
BAJO en SAL

No empieces una dieta que terminará algún día, comienza un estilo de vida que durará para siempre.

@lacteosjersy
 NTE-INEN 2395
 0986 438 747

CONT. NETO 2 Litros

Conservar en Refrigeración
PALLATANGA - CHIMBORAZO - ECUADOR
INGREDIENTES: Leche líquida entera, Sacarosa, Estabilizador (Gelatina), Leche en polvo, Sabor idéntico al natural, conservante (Sorbato de Potasio), Colorante Artificial (E102), fermento láctico (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Lactis Streptococcus thermophilus*).
"CONTIENE LECHE" "CONTIENE LACTOSA"

INFORMACION NUTRICIONAL	
Tamaño de la Porción	200mL
Porción por envase	10
Energía	943 kJ (225 cal)
Energía de la grasa	279 kJ (67 cal)
Grasa Total	8g 12%
** Grasa Saturada	4g 20%
** Ácidos Grasos Trans	0g
** Ácidos Grasos Monoinsaturados	1g
** Ácidos Grasos Poliinsaturados	21g
Colesterol	18mg 6%
Sodio	150mg 7%
** Carbohidratos Totales	32g 11%
** Fibra Dietética	0g 0%
** Azúcares	19g
Proteína	7g 13%

AGITE ANTES DE CONSUMIR

LACTEOS JERSY YOGURT Durazno

ALTO en AZÚCAR
MEDIO en GRASA
BAJO en SAL

No empieces una dieta que terminará algún día, comienza un estilo de vida que durará para siempre.



@lacteosjersy
 NTE-INEN 2395
 0986 438 747

CONT. NETO 2 Litros



3.4 Notificación Sanitaria

3.4.1 Certificado de Notificación Sanitaria del queso mozzarella (N° 27462-ALN-1120)


 <p>Ministerio de Salud Pública Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria - ARCSA</p>	 <p>REPÚBLICA DEL ECUADOR MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</p>	
AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA		
CERTIFICADO DE NOTIFICACIÓN SANITARIA No. 27462-ALN-1120		
Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria certifica que el		
Producto denominado :	QUESO MOZARELLA	
A solicitud de :	ASITIMBAY ALVAREZ LUIS ALBERTO, PALLATANGA - ECUADOR	
Titular :	ASITIMBAY ALVAREZ LUIS ALBERTO, PALLATANGA - ECUADOR	
Elaborado por :	ASITIMBAY ALVAREZ LUIS ALBERTO, PALLATANGA - ECUADOR	
Marca :	JERSY, MATEO	
CUP :	ALA0150FUN	
Tipo de Alimento :	Leche y productos lácteos	
Envase :	Externo : N/A Interno : FUNDA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD.	
Contenido :	500g,700g,800g,850g.	
Forma de Conservación :	En refrigeración	
Grado Alcohólico:	n/a	
Fórmula de Composición/Lista de Ingredientes (En Orden Decreciente)		
Leche entera líquida 98,720 % Sal 1,250 % Cultivo lácteo* 0,020 % Cuajo 0,010 % TOTAL 100.000 % *(lactobacillus helveticus, Streptococcus thermophilus)		
Período de Vida Útil :	21 días	
Solicitud No. :	1682774420200000002P	
Fecha de Emisión :	09/11/2020	
Venta :	Libre	
Ciudad de Emisión :	QUITO	
Fecha de Vigencia :	09/11/2025	
Documento firmado Electrónicamente		
José Isaac Ochoa Piñuela		
Coordinador General		
Técnico de Certificaciones		
<small>Número de Autorización de Requerimiento 16827744-2020-0000002P</small>	<small>https://ventanillaunica.aduana.gob.ec/vpt_server/vpt_flex/odvc.jsp</small>	<small>Número de emisión. ZBPEN9556495700</small>
<small>1/1</small>		



3.4.2 Certificado de Notificación Sanitaria del yogurt saborizado (N° 27464-ALN-1120)



Ministerio de Salud Pública
Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria - ARCSA



REPÚBLICA DEL ECUADOR
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA

CERTIFICADO DE NOTIFICACIÓN SANITARIA No. 27464-ALN-1120

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria certifica que el

Producto denominado : YOGURT SEMIDESCREMADO SABOR A FRESA, YOGURT SEMIDESCREMADO SABOR A DURAZNO, YOGURT SEMIDESCREMADO SABOR A MORA, YOGURT SEMIDESCREMADO SABOR A GUANABANA, YOGURT SEMIDESCREMADO SABOR A COCO, YOGURT SEMIDESCREMADO SABOR A BANANA.

A solicitud de : ASITIMBAY ALVAREZ LUIS ALBERTO, PALLATANGA - ECUADOR

Titular : ASITIMBAY ALVAREZ LUIS ALBERTO, PALLATANGA - ECUADOR

Elaborado por : ASITIMBAY ALVAREZ LUIS ALBERTO, PALLATANGA - ECUADOR

Marca : JERSY, MATEO

CUP : ALA0170BOT

Tipo de Alimento : Leche y productos lácteos

Envase : Externo : N/A
Interno : 1.BOTELLAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HS-5502), con TAPA ROSCA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (GA 574-000).
2.: FUNDA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD.

Contenido : 200ml,500ml,1000ml,2000ml,3600ml,4000ml.

Forma de Conservación : En refrigeración

Grado Alcohólico: n/a

Fórmula de Composición/Lista de Ingredientes (En Orden Decreciente)

YOGURT SABOR A MORA

Leche semidescremada	89,672 %
Azúcar	8,481 %
Gelatina pura	1,785 %
leche en polvo	0,036 %
Sabornizante artificial a mora	0,020 %
Colorante carmin de cochinilla.	0,005 %
Cultivo Lactico**	0,001 %
TOTAL	100,000 %

*Streptococcus thermophilus y Lactobacillus delbrueckii subsp Bulgaricus

YOGURT SABOR A FRESA

Leche semidescremada	89,672 %
Azúcar	8,481 %
Gelatina pura	1,785 %
leche en polvo	0,036 %
Sabornizante artificial a fresa	0,020 %
Colorante carmin de cochinilla.	0,005 %
Cultivo Lactico**	0,001 %
TOTAL	100,000 %

*Streptococcus thermophilus y Lactobacillus delbrueckii subsp Bulgaricus

YOGURT SABOR A DURAZNO

Leche semidescremada	89,672 %
Azúcar	8,481 %
Gelatina pura	1,785 %
leche en polvo	0,036 %
Sabornizante artificial a durazno	0,020 %
Colorante amarillo ocaso No. 6	0,005 %
Cultivo Lactico**	0,001 %
TOTAL	100,000 %

*Streptococcus thermophilus y Lactobacillus delbrueckii subsp Bulgaricus



3.5 Presupuesto para implementación de maquinaria y documentación por tramitar

En la **Tabla 26** se detalla un listado de los equipos a implementar.

La adquisición de la maquinaria por adquirir tiene un costo aproximado de \$4 904. La planta cuenta con todos los equipos a excepción de la empacadora al vacío y la descremadora de leche y otros equipos se han adquirido en el trayecto del proyecto, como la yogurtera y la envasadora de yogurt sin embargo hay equipos que se pretenden adquirir en un futuro.

Tabla 26. Presupuesto de maquinaria por adquirir

DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Descremadora de leche			
Voltaje de 220/50 Hz, consumo de 70Watt. Capacidad de 750 L/H.	1	2 500	2 500
Empacadora al vacío			
Modelo: DZ600/2S Voltaje 380V/50HZ Dimensión total: 1460*685*930mm Dimensión de la habitación de vacío 720*600*145mm Semiautomático	1	2104	2 104
Potenciómetro			
Apto para alimentos Apto para medir alimentos con características ácidos.	1	300	300
Costo total de implementación de maquinaria			\$ 4 904

Fuente: Autor

La **Tabla 27** indica el costo de los trámites para obtener las notificaciones sanitarias, misma que abarca el valor total que se invirtió para obtener los registros sanitarios y sus respectivos análisis en un laboratorio acreditado por el SAE. Tuvo costo aproximado de \$1 686 y un tiempo de demora de 3 meses.

Tabla 27. Presupuesto de trámite para Notificación Sanitaria.

Descripción	Tiempo [Semanas]	Costo [\$]
Registro Sanitario para queso mozzarella	8	310,50
Registro Sanitario para yogurt	8	310,50
Análisis de laboratorio para queso mozzarella	3	584,54
Análisis de laboratorio para yogurt	3	480,48
Costo total de Implementación para Notificación Sanitaria		\$1 686,02

Fuente: Autor



El costo de implementación total, que incluye maquinaria y el desarrollo del respectivo trámite tiene un valor aproximado de \$20 800, sin embargo este valor llega a considerarse si se parte desde cero.

3.6 Costo de producción por producto

El análisis de costos de producción para el queso mozzarella y para el yogurt se tomó en consideración todo lo que se utiliza para realizar estos productos. Se estima un valor de 0,20 centavos para cubrir el costo de mano de obra, transporte, energía.

3.6.1 Costo de formulación de queso mozzarella

Para elaborar el queso mozzarella se considera un volumen de 10 Litros de leche. La inversión que se debe realizar es de 4,80\$, obteniendo un total de 2 unidades de queso mozzarella de 500g, detallado en la **Tabla 28**. El precio de los insumos establecidos son los que rigen actualmente en el mercado, adquiriendo al por mayor.

Tabla 28. Costo de formulación del queso mozzarella

DESCRIPCION	COSTO POR kg O L [\$]	CANT. RECOM. POR LITRO [g]	CANTIDAD A MEDIR		COSTO TOTAL [\$]
LECHE	0,42	- L	10	L	4,200000
CUAJO	17,00	0,10 mL	1	mL	0,017000
FERMENTO LACTICO	513,00	0,02 g	0,16	g	0,082080
SAL MUERA	0,25	5,00 L	10	L	0,002500
FUNDA ETIQUETADA	0,05	- U	2	U	0,100000
MANO DE OBRA (HORAS)	0,20	- -	-	h	0,400000
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN					4,801580

Fuente: Autor.

El costo de formulación para la presentación de 500 gramos de queso mozzarella es de 2.40\$.

3.6.2 Costo de formulación del yogurt

El costo de producción del yogurt se establece para una cantidad de 35.34 litros de leche, se considera con el fin de conocer el valor real de cada presentación (galón, 2L, 1L, 500mL y 200mL). La **Tabla 29** indica que el costo total que se debe invertir es de 41.60\$, tomando en consideración que todos los valores son reales y actuales en el mercado, y realizando la adquisición de materia prima, insumos, etiquetas y envases al por mayor.

El costo de formulación para cada presentación de yogurt (GL, 2L, 1L, 500mL, 200mL) se detalla en la **Tabla 30**.



Tabla 29. Costo de producción de yogurt

DESCRIPCION	COSTO POR kg O L [\$]	CANT. RECOM. POR LITRO		CANTIDAD A MEDIR		COSTO TOTAL [\$]
LECHE	0,42	-	-	35,34	L	14,842800
SACAROSA	0,75	9,50	%	3357,3	g	2,517975
GELATINA	12,60	2,00	g	70,68	g	0,890568
LECHE EN POLVO	9,50	0,40	g	14,136	g	0,134292
CULTIVO	1733,00	0,02	g	0,5301	g	0,918663
COL *Fresa	50,00	0,37	mL	4,4	mL	0,217930
SAB *Fresa	25,00	0,27	mL	3,2	mL	0,079515
CONSERVANTE	11,00	0,50	g	5,9	g	0,064790
COL *Durazno	50,00	0,08	mL	0,9	mL	0,044175
SAB *Durazno	25,00	0,35	mL	4,1	mL	0,103075
CONSERVANTE	11,00	0,50	g	5,9	g	0,064790
COL *Mora	50,00	0,35	mL	4,1	mL	0,206150
SAB *Mora	27,00	0,28	mL	3,3	mL	0,089057
CONSERVANTE	11,00	0,50	g	5,9	g	0,064790
ENVASES *1GL	0,48	-	-	3	U	1,440000
ETIQUETADO *1GL	0,05	-	-	3	U	0,150000
ENVASES *2000mL	0,34	-	-	3	U	1,020000
ETIQUETADO *2000mL	0,05	-	-	3	U	0,150000
ENVASES *1000mL	0,25	-	-	6	U	1,500000
ETIQUETADO *1000mL	0,03	-	-	6	U	0,180000
ENVASES *500mL	0,15	-	-	12	U	1,800000
ETIQUETADO *500mL	0,06	-	-	12	U	0,720000
ENVASES *200mL	0,09	-	-	30	U	2,700000
ETIQUETADO *200mL	0,03	-	-	30	U	0,900000
ENVASES *100mL	0,05	-	-	0	U	0,000000
ETIQUETADO *100mL	0,05	-	-	0	U	0,000000
MANO DE OBRA (HORAS), ENERGÍA, TRANSPORTE	0,20	-	-	-	h	10,800000
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN						41,598570

Fuente: Autor.

Tabla 30. Costo de formulación para cada presentación de yogurt

DESCRIPCIÓN	COSTO[\$]
Yogurt Galón	\$ 289
Yogurt 2L	\$ 1.74
Yogurt 1L	\$ 1.05
Yogurt 500mL	\$ 0.70
Yogurt 200mL	\$ 0.43

Fuente: Autor



CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

La implementación de las líneas de producción: yogurt y queso mozzarella, permitió a la empresa variar en la oferta de productos que en la actualidad se encuentra distribuyendo para el mercado local, sobre todo se aprovechó parte de la materia prima que se tiene ocupando para el desarrollo de estos productos.

Los análisis físico-químicos, microbiológicos, bromatológicos y contaminantes realizados a estos productos, cumplen con la normativa ecuatoriana NTE INEN 2395:2011 para el caso del yogurt y cumple con la norma NTE INEN 82:2011 para el queso mozzarella, dando lugar a que estos productos sean aptos para el consumo de las personas.

Mediante los análisis que se desarrollaron se logró establecer la vida útil del yogurt y como resultado se obtuvo que en condiciones de refrigeración el producto tenga una vida útil de un mes y quince días, en cuanto al queso mozzarella el producto tiene una vida de anaquel de 21 días bajo las mismas condiciones de refrigeración.

De acuerdo a los análisis obtenidos en el laboratorio se estableció las respectivas tablas nutricionales, así como también los semáforos nutricionales, requerimientos indispensables para desarrollar el diseño de la etiqueta del producto.

Tras realizar el respectivo trámite legal en la Agencia Nacional de Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) se obtuvo el certificado de notificación sanitaria para el yogurt No. **27464-ALN-1120**, así también se obtuvo el certificado de notificación para el queso mozzarella No. **27462-ALN-1120**, cumpliendo con el objetivo de realizar productos que cumplan con las normativas exigidas por el INEN.

Se realizó un análisis económico en el cual se determinó la viabilidad de desarrollar estos procesos y relativamente fueron factibles, debido a que la planta contaba con determinados equipos, por ellos se logró llevar a cabo el respectivo trámite, invirtiendo un determinado capital para obtener la notificación sanitaria, y poder elaborar los productos bajo los requerimientos del INEN.

Los productos elaborados tienen una calificación bastante aceptable (4,78 sobre 5,00) en general, esto quiere decir que los productos son competitivos en relación a los productos existentes en el mercado actual.



Los productos elaborados en la planta de quesos Jersy tuvieron una buena aceptación, ya que a través de las encuestas realizadas las personas apoyan con el desarrollo de estas actividades, así también están dispuestos a adquirir estos mismos productos con el fin de generar un desarrollo económico dentro del cantón.

4.2 Recomendaciones

Se recomienda a la empresa continúe con las actividades de fabricación de estas líneas de producción que se ha realizado durante el presente trabajo, seguir implementando equipos que faciliten aún más los procesos de elaboración, ya que esto permitirá contar con una mayor versatilidad de oferta de productos en el mercado actual, así también generar al cliente la posibilidad de consumir otros productos elaborados por la empresa a más del queso fresco.

Se recomienda a la empresa que amplíe las rutas de entrega de los productos a nivel nacional lo que permitirá darse a conocer la marca de la empresa dentro del territorio ecuatoriano y a la vez generará más fuentes de empleo.

Se recomienda que la empresa continúe con el proceso de mejora de procesos, equipos e infraestructura de este modo alcanzar estándares cada vez más altos de calidad e inocuidad alimentaria.

Para que los procesos sean desarrollados de manera eficiente se recomienda que los operadores puedan capacitarse continuamente de este modo el recurso humano podrá desarrollar estos productos lácteos con conocimientos y aptitudes dentro de un margen actualizado en el mundo lácteo.



BIBLIOGRAFÍA

- Aguhob, S., & Axtell, B. (1998). *PROCESAMIENTO DE LÁCTEOS*. (S. Hamann, Ed.) (ITDG). Lima.
- Alimentarios, A. (2021). E202 - Sorbato de Potasio • ADITIVOS ALIMENTARIOS. Recuperado 12 de junio de 2021, de <https://www.aditivos-alimentarios.com/2016/01/E202.html>
- B, L. (2018). *Elaboración de yogurt. Producción de yogurt*.
- Badui, S. (2006). *Química de los Alimentos*. (E. Quintanar, Ed.) (Pearson). Naucalpan de Juárez.
- Buendia, M. A. (2015). *DERIVADOS LACTEOS*. (C. Arestegui, Ed.) (MACRO). Lima. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=Q74tDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=derivados+lacteos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj78637hp3mAhVSnlkKHUihAKYQ6AEIjzAA#v=onepage&q=derivados+lacteos&f=false>
- CILEcuador. (2018). Datos Sector Lácteo. Recuperado 12 de septiembre de 2019, de https://e152f73b-81b4-4206-a6ee-8b984b6a13b0.filesusr.com/ugd/6cc8de_513a9bb8db76451a9a74586d7902bb3b.pdf
- CODEX STAN 243. (2003). Norma Codex para leches fermentadas. Recuperado 26 de septiembre de 2019, de <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/TESIS/LINKS/CODEX YOGUR.pdf>
- Córdova, G., Pastas, E., & Aizaga, M. (2020). Tendencias de consumo de queso mozzarella en la ciudad de Quito, 30. <https://doi.org/https://doi.org/10.35290/re.v1n1.2020.288>
- Crisostomo, G. (2015). Tecnología de la leche.docx. Recuperado 9 de diciembre de 2019, de <https://es.scribd.com/document/282938133/tecnologia-de-la-leche-docx>
- Cruz, J. (2001). ELABORACION DE QUESO MOZZARELLA CON DIFERENTES PORCENTAJES DE GRASA EN LA LECHE DE VACA.
- Cuvi, J. P. (2004). *UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE CASEINATO DE CALCIO PARA LA PRODUCCIÓN DE YOGURT DIETÉTICO*. *Records Management Journal*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.88.5042&rep=rep1&type=pdf%0Ahttps://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/73673%0Ahttp://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-33646678859&partnerID=40&md5=3ee39b50a5df02627b70c1bdac4a60ba%0Aht>
- FAO. (1995). NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS. Recuperado de <http://www.who.int/ipcs/food/jecfa/en/>
- FAO. (2011). Codex Alimentarius - Leche y productos Lácteos. Recuperado 10 de julio de 2021, de <http://www.fao.org/3/i2085s/i2085s.pdf>
- Gaona, G. (2017). *ANÁLISIS SENSORIAL PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS*
-



NIVELES ACEPTABLES DE COLORANTE Y SABORIZANTE EN EL YOGUR. UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA. Recuperado de [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11457/1/GAONA_UYAGUARI GRACE GABRIELA.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11457/1/GAONA_UYAGUARI_GRACE_GABRIELA.pdf)

García, H. (2017). Adición de cloruro de calcio a la leche para la elaboración de quesos. Recuperado 13 de noviembre de 2021, de <https://es.scribd.com/document/358617643/Por-Que-Se-Adiciona-Cloruro-de-Calcio-a-La-Leche-Para-La-Elaboracion-de-Quesos>

GARCÍA, O. (1987). DERIVADOS LACTEOS, 31.

Gómez, A., & Madrid, A. (2003). *Manual de Industrias Lácteas*. (S. Teknotext AB, S. Origit AB, S. Torkel Dohmers, & A. M. Vicente, Eds.). Madrid.

INEN 2395. (2011). Leches Fermentadas. Requisitos. <https://doi.org/637.146>

INEN 82. (2011). Queso Mozzarella. Requisitos. <https://doi.org/637.354.84>

Mafalda. (2019, junio 28). La importancia del calcio en el cuajado de la leche. Recuperado 6 de junio de 2021, de <https://www.capraispana.com/la-importancia-del-calcio-en-el-cuajado-de-la-leche/>

Molina Chew, I. S. (2009). *COMPARACIÓN DE TRES ESTABILIZANTES COMERCIALES UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE YOGURT DE LECHE DESCREMADA DE VACA*. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. <https://doi.org/10.17268/agroind.science.2013.01.04>

NTE INEN 9. (2012). Leche cruda. Requisitos. Recuperado de http://181.112.149.204/buzon/normas/nte_inen_9-5.pdf

Rivera Camino, J. (1995). LA IMPLEMENTACION: UN FENOMENO ORGANIZATIVO MULTIDIMENSIONAL, 24.

Ruiz, G. (2017). *EVALUACIÓN DE QUESO MOZZARELLA ELABORADO CON LECHE DE TRES ESPECIES ZOOTÉCNICAS*. Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7087/1/17T1460.pdf>

Serrano, G., & Ruiz, F. (2018). *Aplicación de la metodología Lean Six Sigma en una empresa de lácteos: Caso de estudio en la fabricación de quesos frescos, queso mozzarella y mantequilla*. Universidad San Francisco de Quito. Recuperado de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7820/1/140378.pdf>

Serrano, P. (2017). *Elaboración de queso mozzarella basado en tres tipos de fermentación: Enzimática, ácida y ácida-enzimática*. Universidad de Cuenca. Recuperado de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27159/1/Trabajo de Titulación.pdf>

Vera, M. El. (2011). *Universidad de cuenca facultad de ciencias de la hospitalidad carrera de gastronomía*.

ANEXOS

Anexo 1. Fotos del proceso de elaboración de queso mozzarella.

Transporte y recepción de leche



Imagen 8. Transporte de leche en tanque de acero inoxidable



Imagen 9. Análisis de muestra de leche en Milkotester

Proceso de Filtración de leche



Imagen 10. Bidones de leche a filtrar



Imagen 11. Filtración de leche con tela filtrante

Pasteurización



Imagen 12. Pasteurizar la leche

Enfriamiento



Imagen 13. Proceso para enfriar la leche

Adición de cloruro de calcio



Imagen 14. Pesado CaCl_2

Fermentación



Imagen 15. Fermento láctico.

Coagulación



Imagen 16. Medición de cuajo

Tiempo de cuajado



Imagen 17. Tiempo de cuajado



Corte de cuajada



Imagen 18. Corte de cuajada.

Agitación



Imagen 19. Agitación de la cuajada

Desuerado



Imagen 20. Desuerado de la cuajada

Acidificación



Imagen 21. Tiempo de acidificación de la cuajada

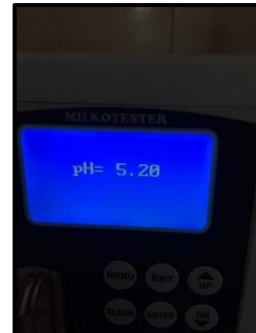


Imagen 22. Valor de pH de la cuajada

Lavado de Cuajada



Imagen 23. Lavado de cuajada con agua helada

Cortado de cuajada



Imagen 24. Cortado en cubos de la cuajada.

Hilado de cuajada



Imagen 25. Hilado de la cuajada cuando presenta plasticidad y brillosidad

Moldeado



Imagen 26. Moldeado del queso

Inmersión en sal muera



Imagen 27. Inmersión de quesos en sal muera.

Escurredo y empaquetado de quesos



Imagen 28. Queso mozzarella



Imagen 29. Empaquetado de queso mozzarella

Almacenado de producto en cuarto frío



Imagen 30. Cámara de frío.

Anexo 2. Fotos del proceso de elaboración de yogurt saborizado.

Inoculación

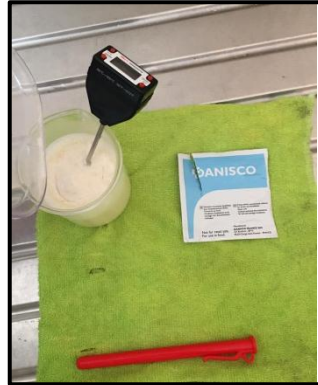


Imagen 31. Inoculación de cultivo

Incubación



Imagen 32. Tiempo de inoculación completado para elaborar yogurt

Batido



Imagen 33. Batido del yogurt

Saborizado



Imagen 34. Saborizado de yogurt a fresa

Envasado



Imagen 35. Yogurt sabor a fresa



Imagen 36. Yogurt sabor a durazno



Imagen 37. Yogurt sabor a durazno

Almacenamiento

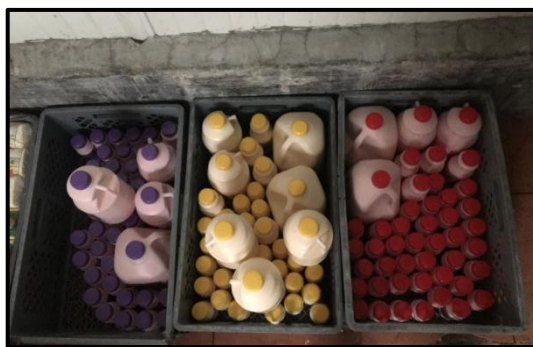




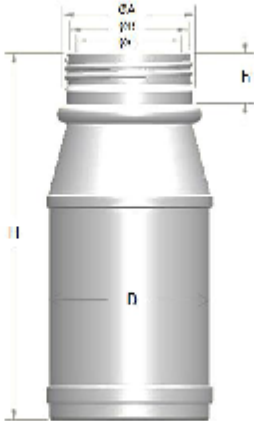





Imagen 38. Almacenamiento de yogurt en cuarto de refrigeración










Distribución del producto



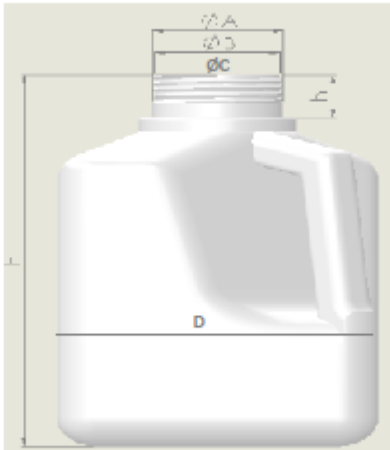

















Imagen 39. Productos para distribuir










Anexo 3. Ficha técnica de envases utilizados para el yogurt

	INPLASTICO NARANJO HERNANDEZ Y COMPAÑIA Panamericana Sur km 2,5 Sector Tiobamba Latacunga - Ecuador Telf: 593 32 663349, Email: nsindustrias@gmail.com			SGFPC0802-01 Rev: 01 Ed: 0 Pág: 1 de 1	
	FICHA TÉCNICA				
	REFERENCIA DEL PRODUCTO		200 T		
COLOR		BLANCO / TRANSPARENTE			
DESCRIPCION	UNIDAD	TOLERANCIA	ESTANDAR	DETERMINACION	
VOLUMEN	ml	(+/-) 5	190	Ensayo volumétrico	
REBOSE	ml	(+/-) 5	210	Ensayo volumétrico	
PESO	g	(+/-) 1	12	Balanza Digital	
ALTURA TOTAL (H)	mm	(+/-) 1	126,0	Medición Digital	
ALTURA DE CUELLO (h)	mm	(+/-) 0,4	17,0	Medición Digital	
ALTURA DE TRINQUETE	mm	(+/-) 0,2	3,8	Medición Digital	
DIAMETRO EXT. ROSCA (A)	mm	(+/-) 0,5	39,8	Medición Digital	
DIAMETRO EXT. TRINQUETE (B)	mm	(+/-) 0,5	42,0	Medición Digital	
DIAMETRO INT DE SELLO (C)	mm	(+/-) 0,5	31,4	Medición Digital	
DIAMETRO DE CUERPO CENTRAL (D)	mm	(+/-) 1	48,5	Medición Digital	
PRUEBA DE IMPACTO	m	1,2 m. sin rotura		Ensayo mecánico	
APARIENCIA	Sin Extraños			Visual	
APILAMIENTO MAXIMO	kg	18			
DISEÑO		VISTA ENVASE			
					
MATERIAL		USOS DEL ENVASE			
Polietileno de alta densidad virgen (HDPE)					
		Envase apto para alimentos Lácteos Bebidas			
TIPO DE TAPA		DISEÑO DE TAPA			
Tapa 40 mm Rosca Colores: Blanco, Amarillo, Morado, Azul, Celeste, Roja, Tomate.					
La materia prima utilizada para la fabricación de este envase es Polietileno de Alta densidad virgen aprobado por la Administración Médica y de Alimentos de EEUU art. 21 CFR 177.1520 apto para piezas o partes que se encuentra en contacto directo con alimentos.					
NO CONTIENE ALERGENOS. ALMACENAR A TEMPERATURA NO MAYOR A 20 °C					
ELABORADO POR:	FECHA	APROBADO POR		FECHA	
 Ing. Angel Bustillos	2020-08-28	 Ing. Freddy Naranjo		2020-09-10	

		INPLASTICO NARANJO HERNANDEZ Y COMPAÑIA Panamericana Sur km 2,5 Sector Tiobamba Latacunga - Ecuador Telf: 593 32 663349, Email: nsindustrias@gmail.com			SGFPC0802-01 Rev: 01 Ed: 0 Pág: 1 de 1		
		FICHA TÉCNICA					
		REFERENCIA DEL PRODUCTO			500 W		
		COLOR		BLANCO / TRANSPARENTE			
DESCRIPCION		UNIDAD	TOLERANCIA	ESTANDAR	DETERMINACION		
VOLUMEN		ml	(+/-) 5	498	Ensayo volumetrico		
REBOSE		ml	(+/-) 5	522	Ensayo volumetrico		
PESO		g	(+/-) 1	22	Balanza Digital		
ALTURA TOTAL (H)		mm	(+/-) 1	180,8	Medición Digital		
ALTURA DE CUELLO (h)		mm	(+/-) 0,4	16,6	Medición Digital		
ALTURA DE TRINQUETE		mm	(+/-) 0,2	3,6	Medición Digital		
DIAMETRO EXT. TRINQUETE (A)		mm	(+/-) 0,5	41,7	Medición Digital		
DIAMETRO EXT. ROSCA (B)		mm	(+/-) 0,5	39,8	Medición Digital		
DIAMETRO INT DE SELLO (C)		mm	(+/-) 0,5	30,2	Medición Digital		
DIAMETRO DE CUERPO CENTRAL (D)		mm	(+/-) 1	68,5	Medición Digital		
PRUEBA DE IMPACTO		m	1,2 m. sin rotura		Ensayo mecanico		
APARIENCIA		Sin Extraños			Visual		
APILAMIENTO MAXIMO		kg	22				
DISEÑO			VISTA ENVASE				
							
MATERIAL			USOS DEL ENVASE				
Polietileno de alta densidad virgen (HDPE)			Envase apto para alimentos Lácteos Bebidas				
TIPO DE TAPA			DISEÑO DE TAPA				
Tapa 40 mm Rosca Colores: Blanco, Amarillo, Morado, Azul, Celeste, Roja, Tomate.			 				
La materia prima utilizada para la fabricación de este envase es Polietileno de Alta densidad virgen aprobado por la Administración Médica y de Alimentos de EEUU art. 21 CFR 177.1520 apto para piezas o partes que se encuentra en contacto directo con alimentos.							
NO CONTIENE ALERGENOS. ALMACENAR A TEMPERATURA NO MAYOR A 20 °C							
ELABORADO POR:		FECHA		APROBADO POR		FECHA	
 Ing. Angel Bustillos		2020-08-28		 Ing. Freddy Naranjo		2020-09-10	

	INPLASTICO NARANJO HERNANDEZ Y COMPAÑIA Panamericana Sur km 2,5 Sector Tiobamba Latacunga - Ecuador Telf: 593 32 663349, Email: nsindustrias@gmail.com			SGFPC0802-01 Rev: 01 Ed: 0 Pág: 1 de 1	
	FICHA TÉCNICA				
	REFERENCIA DEL PRODUCTO		1000 C		
	COLOR		BLANCO / TRANSPARENTE		
DESCRIPCION		UNIDAD	TOLERANCIA	ESTANDAR	DETERMINACION
VOLUMEN		ml	(+/-) 10	985	Ensayo volumetrico
REBOSE		ml	(+/-) 10	1010	Ensayo volumetrico
PESO		g	(+/-) 1	40	Balanza Digital
ALTURA TOTAL (H)		mm	(+/-) 1	156,0	Medición Digital
ALTURA DE CUELLO (h)		mm	(+/-) 0,4	16,7	Medición Digital
ALTURA DE TRINQUETE		mm	(+/-) 0,2	3,5	Medición Digital
DIAMETRO EXT. TRINQUETE (A)		mm	(+/-) 0,5	41,6	Medición Digital
DIAMETRO EXT. ROSCA (B)		mm	(+/-) 0,5	39,8	Medición Digital
DIAMETRO INT DE SELLO (C)		mm	(+/-) 0,5	30,6	Medición Digital
DIAMETRO DE CUERPO CENTRAL (D)		mm	(+/-) 1	93,8	Medición Digital
PRUEBA DE IMPACTO		m	0,8 m. sin rotura		Ensayo mecánico
APARIENCIA		Sin Extraños			Visual
APILAMIENTO MAXIMO		kg	25		
DISEÑO			VISTA ENVASE		
					
MATERIAL			USOS DEL ENVASE		
Polietileno de alta densidad virgen (HDPE)			Envase apto para: Lácteos Bebidas Productos químicos		
TIPO DE TAPA			DISEÑO DE TAPA		
Tapa 40 mm Rosca Colores: Blanco, Amarillo, Morado, Azul, Celeste, Roja, Tomate.			 		
La materia prima utilizada para la fabricación de este envase es Polietileno de Alta densidad virgen aprobado por la Administración Médica y de Alimentos de EEUU art. 21 CFR 177.1520 apto para piezas o partes que se encuentra en contacto directo con alimentos.					
NO CONTIENE ALERGENOS. ALMACENAR A TEMPERATURA NO MAYOR A 20 °C					
ELABORADO POR:		FECHA		APROBADO POR	
 Ing. Angel Bustillos		2020-08-28		 Ing. Freddy Naranjo	
				FECHA 2020-09-10	

		INPLASTICO NARANJO HERNANDEZ Y COMPAÑIA Panamericana Sur km 2,5 Sector Tiobamba Latacunga - Ecuador Telf: 593 32 663349, Email: nsindustrias@gmail.com			SGFPC0802-01 Rev: 01 Ed: 0 Pág: 1 de 1		
		FICHA TÉCNICA					
		REFERENCIA DEL PRODUCTO			2000		
		COLOR		BLANCO / TRANSPARENTE			
DESCRIPCION		UNIDAD	TOLERANCIA	ESTANDAR	DETERMINACION		
VOLUMEN		ml	(+/-) 20	1880	Ensayo volumetrico		
REBOSE		ml	(+/-) 20	1905	Ensayo volumetrico		
PESO		g	(+/-) 1	60	Balanza Digital		
ALTURA TOTAL (H)		mm	(+/-) 1	245,0	Medición Digital		
ALTURA DE CUELLO (h)		mm	(+/-) 0,4	16,7	Medición Digital		
ALTURA DE TRINQUETE		mm	(+/-) 0,2	3,5	Medición Digital		
DIAMETRO EXT. TRINQUETE (A)		mm	(+/-) 0,5	41,7	Medición Digital		
DIAMETRO EXT. ROSCA (B)		mm	(+/-) 0,5	39,6	Medición Digital		
DIAMETRO INT DE SELLO (C)		mm	(+/-) 0,5	31,2	Medición Digital		
DIAMETRO DE CUERPO CENTRAL (D)		mm	(+/-) 1	112,8	Medición Digital		
PRUEBA DE IMPACTO		m	0,8 m. sin rotura		Ensayo mecanico		
APARIENCIA		Sin Extraños			Visual		
APILAMIENTO MAXIMO		kg	17				
DISEÑO			VISTA ENVASE				
							
MATERIAL			USOS DEL ENVASE				
Polietileno de alta densidad virgen (HDPE)			Envase apto para alimentos Lácteos Bebidas				
TIPO DE TAPA			DISEÑO DE TAPA				
Tapa 40 mm Rosca Colores: Blanco, Amarillo, Morado, Azul, Celeste, Roja, Tomate.			 				
La materia prima utilizada para la fabricación de este envase es Polietileno de Alta densidad virgen aprobado por la Administración Médica y de Alimentos de EEUU art. 21 CFR 177.1520 apto para piezas o partes que se encuentra en contacto directo con alimentos.							
NO CONTIENE ALERGENOS. ALMACENAR A TEMPERATURA NO MAYOR A 20 °C							
ELABORADO POR:		FECHA	APROBADO POR		FECHA		
 Ing. Angel Bustillos		2020-08-28	 Ing. Freddy Naranjo		2020-09-10		

 INPLASTICO INDUSTRIA PLÁSTICA DEL ECUADOR	INPLASTICO NARANJO HERNANDEZ Y COMPAÑIA		SGFPC0802-01	
	Panamericana Sur km 2,5 Sector Tiobamba		Rev: 01 Ed: 0	
	Latacunga - Ecuador		Telf: 593 32 663349, Email: nsindustrias@gmail.com	
	Telf: 593 32 663349, Email: nsindustrias@gmail.com		Pág: 1 de 1	
FICHA TÉCNICA				
REFERENCIA DEL PRODUCTO		3780 C		
COLOR		BLANCO / TRANSPARENTE		
DESCRIPCION	UNIDAD	TOLERANCIA	ESTANDAR	DETERMINACION
VOLUMEN	ml	(+/-) 5	3700	Ensayo volumétrico
REBOSE	ml	(+/-) 5	3725	Ensayo volumétrico
PESO	g	(+/-) 1	100	Balanza Digital
ALTURA TOTAL (H)	mm	(+/-) 1	249,5	Medición Digital
ALTURA DE CUELLO (h)	mm	(+/-) 0,4	16,7	Medición Digital
ALTURA DE TRINQUETE	mm	(+/-) 0,2	3,5	Medición Digital
DIAMETRO EXT. ROSCA (A)	mm	(+/-) 0,5	39,8	Medición Digital
DIAMETRO EXT. TRINQUETE (B)	mm	(+/-) 0,5	41,6	Medición Digital
DIAMETRO INT DE SELLO (C)	mm	(+/-) 0,5	31,3	Medición Digital
DIAMETRO DE CUERPO CENTRAL (D)	mm	(+/-) 1	146,5	Medición Digital
PRUEBA DE IMPACTO	m	0,6 m. sin rotura		Ensayo mecánico
APARIENCIA	Sin Extraños			Visual
APILAMIENTO MAXIMO	kg	27		
DISEÑO		VISTA ENVASE		
				
MATERIAL		USOS DEL ENVASE		
Poliétileno de alta densidad virgen (HDPE)		Envase apto para: Lácteos Bebidas Químicos		
TIPO DE TAPA		DISEÑO DE TAPA		
Tapa 40 mm Rosca Colores: Blanco, Amarillo, Morado, Azul, Celeste, Roja, Tomate.		 		
La materia prima utilizada para la fabricación de este envase es Poliétileno de Alta densidad virgen aprobado por la Administración Médica y de Alimentos de EEUU art. 21 CFR 177.1520 apto para piezas o partes que se encuentra en contacto directo con alimentos.				
NO CONTIENE ALERGENOS. ALMACENAR A TEMPERATURA NO MAYOR A 20 °C				
ELABORADO POR:	FECHA	APROBADO POR	FECHA	
 Ing. Angel Bustillos	2020-08-28	 Ing. Freddy Naranjo	2020-09-10	



Anexo 4. Informe de resultados de análisis fisicoquímico de queso mozzarella.



LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL SAE CON
ACREDITACION
N°SAE-LEN-16-018

INFORME DE RESULTADOS

Informe: MSV-IE-1402-21
Orden de ingreso: OI-535-21
Cuenca, 22 de Junio del 2021

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: KLEVER RENE YAUTIBUG VIMOS
Dirección: CUENCA
Teléfono: 099 021 4341

DATOS DE LA MUESTRA

*NOMBRE DE LA MUESTRA: QUESO MOZARELLA					
*MARCA COMERCIAL:			*FABRICANTE: KLEVER YAUTIBUG		
PROCEDENCIA: PALLATANGA CHIMBORAZO		TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO		*TIPO DE ENVASE: PET	
*PRESENTACIONES: 250G; 500G; 1KG; 2KG; 5KG Y 10KG			*FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION		
CODIGO MUESTRA: O153521		*LOTE: 31052021		*FECHA ELAB: 2021-05-31	
				*FECHA CAD: 2021-06-21	
FECHA RECEPCION: 2021-06-03		FECHA ANALISIS: 2021-06-03 - 2021-06-22		FECHA ENTREGA: 2021-06-22	
ENSAYO EN: LABORATORIO		MUESTREO: CLIENTE		NUMERO DE MUESTRAS: UNO (1)	

ENSAYOS ANÁLISIS FISICO-QUIMICOS

PARÁMETRO	MÉTODO - TÉCNICA	UNIDAD	RESULTADO	INCERTIDUMBRE U(K=2)	NORMA NTE INEN 82:2011	
					min	Max
*ASPECTO ¹	SENSORIAL - SENSORIAL	---	INOJETABLE	---	---	
*COLOR ²	SENSORIAL - SENSORIAL	---	INOJETABLE	---	---	
*GRASA	AOAC 920.85 - GRAVIMETRIA	%	30.946	---	20	---
HUMEDAD	AOAC 926.08 - GRAVIMETRIA	%	37.924	±19.07%	26	---
*OLOR ³	SENSORIAL - SENSORIAL	---	INOJETABLE	---	---	
*SABOR ³	SENSORIAL - SENSORIAL	---	INOJETABLE	---	---	

*Fuera del alcance de la acreditación. **Subcontratado acreditado. ***Subcontratado no acreditado.

Dra. Sandra Guaraca
GERENTE DE LABORATORIO



Los resultados expresados en este informe tienen validez solo para la muestra recibida en el laboratorio. Este informe no será reproducido sin la aprobación de MSV. ¹Opciones e interpretaciones están fuera del alcance del SAE. ²Información proporcionada por el cliente, MSV se responsabiliza exclusivamente de los análisis realizados. Regla de decisión: *Pasa: el valor medido está por debajo del límite de tolerancia; *Falla: el valor medido está por encima del límite de tolerancia; se tomará en cuenta la incertidumbre asociada al resultado, riesgo < 50% de probabilidad de aceptación falsa, se aplicará solo en los ensayos dentro del alcance de la acreditación del SAE. MSV está comprometido con la imparcialidad y confidencialidad de la información y los resultados (este informe representa la aceptación de la política declarada de MSV en relación al tema).

FMC2104-04

Avenida de las Américas y Turuhuaico, Edificio Miraflores, 3er piso. Cuenca-Ecuador
Teléfono: 074045127 Celular: 0995354172 msvlaboratorio@gmail.com

Página 1 de 1



Anexo 5. Informe de resultados de análisis microbiológicos y contaminantes del queso mozzarella.



Acreditación N° SAE LEN 16-018
LABORATORIO DE ENSAYOS

Informe: MSV-IE-1405-21
Orden de ingreso: OI-542-21
Cuenca, 22 de Junio del 2021

INFORME DE RESULTADOS

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: KLEVER RENE YAUTIBUG VIMOS
Dirección: CUENCA
Teléfono: 099 021 4341

DATOS DE LA MUESTRA

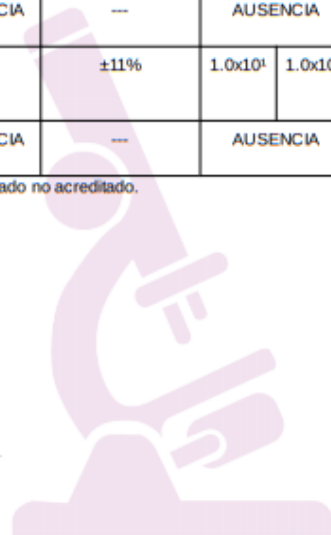
*NOMBRE DE LA MUESTRA: QUESO MOZARELLA					
*MARCA COMERCIAL:			*FABRICANTE: KLEVER YAUTIBUG		
PROCEDENCIA: PALLATANGA CHIMBORAZO		TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO		*TIPO DE ENVASE: PET	
*PRESENTACIONES: 250 g, 500 g, 1 kg, 2 kg, 5 kg y 10 kg			*FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACIÓN		
CODIGO MUESTRA: O154221		*LOTE: 01062021	*FECHA ELAB: 2021-06-01		*FECHA CAD: 2021-07-01
FECHA RECEPCION: 2021-06-09		FECHA ANALISIS: 2021-06-09 - 2021-06-14		FECHA ENTREGA: 2021-06-22	
ENSAYO EN: LABORATORIO		MUESTREO: CLIENTE		NUMERO DE MUESTRAS: UNO (1)	

ENSAYOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

PARÁMETRO	MÉTODO - TÉCNICA	UNIDAD	RESULTADO	INCERTIDUMBRE U(K=2)	NORMA NTE INEN 82:2011	
					min	Max
E COLI	NTE INEN-ISO 16649-2:2014-01 - RECUENTO EN PLACA	UFC/g	<10	±13.7%	0.0x10 ⁰	1.0x10 ¹
ENTEROBACTERIAS	NTE INEN-ISO 21528-2 - RECUENTO EN PLACA	UFC/g	1.3x10 ²	±13%	2.0x10 ²	1.0x10 ³
*LISTERIA MONOCYTOGENES	AOAC 997.03 - RECUENTO EN PLACA	---	AUSENCIA	---	AUSENCIA	
S AUREUS	NTE INEN-ISO 6888-1:2014-01 - RECUENTO EN PLACA	UFC/g	<10	±11%	1.0x10 ¹	1.0x10 ²
*SALMONELLA	BAM CAP 5 - RECUENTO EN PLACA	---	AUSENCIA	---	AUSENCIA	

*Fuera del alcance de la acreditación. **Subcontratado acreditado. ***Subcontratado no acreditado.

Dra. Sandra Guaraca
GERENTE DE LABORATORIO



Los resultados expresados en este informe tienen validez solo para la muestra recibida en el laboratorio. Este informe no será reproducido sin la aprobación de MSV. *Opiniones e interpretaciones están fuera del alcance del SAE. *Imbricación proporcionada por el cliente, MSV se responsabiliza exclusivamente de los análisis realizados. Regla de decisión: *Pasar: el valor medido está por debajo del límite de tolerancia; *Fallar: el valor medido está por encima del límite de tolerancia; se tomará en cuenta la incertidumbre asociada al resultado, riesgo < 50% de probabilidad de aceptación falsa, se aplicará solo en los ensayos dentro del alcance de la acreditación del SAE. MSV está comprometido con la imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados (este informe representa la aceptación de la política declarada de MSV en relación al tema)

FMC2104-04

Avenida de las Américas y Turuhuaico, Edificio Miraflores, 3er piso, Cuenca Ecuador
Teléfono: 074045127 Celular: 0995354172 msvlaboratorio@gmail.com

Página 1 de 1



Anexo 6. Informe de resultados de análisis bromatológico del queso mozzarella



LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL SAE CON
ACREDITACION
N°SAE-LEN-16-018

SUSTENTO BROMATOLOGICO

Informe: MSV-IE-1403-21
Orden de ingreso: OI-535-21
Cuenca, 22 de Junio del 2021

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: KLEVER RENE YAUTIBUG VIMOS
Dirección: CUENCA
Teléfono: 099 021 4341

DATOS DE LA MUESTRA

*NOMBRE DE LA MUESTRA: QUESO MOZARELLA			
*MARCA COMERCIAL:		*FABRICANTE: KLEVER YAUTIBUG	
PROCEDENCIA: PALLATANGA CHIMBORAZO	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	*TIPO DE ENVASE: PET	
*PRESENTACIONES: 250G; 500G; 1KG; 2KG; 5KG Y 10KG		*FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION	
CODIGO MUESTRA: O153521	*LOTE: 31052021	*FECHA ELAB: 2021-05-31	*FECHA CAD: 2021-06-21
FECHA RECEPCION: 2021-06-03	FECHA ANALISIS: 2021-06-03 - 2021-06-22	FECHA ENTREGA: 2021-06-22	
ENSAYO EN: LABORATORIO	MUESTREO: CLIENTE	NUMERO DE MUESTRAS: UNO (1)	

ENSAYOS ANÁLISIS FISICO-QUIMICOS

PARÁMETRO	MÉTODO - TÉCNICA	UNIDAD	RESULTADO	INCERTIDUMBRE U(K=2)
*ACIDOS GRASOS MONOINSATURADOS	AOAC 996.06 - CROMATOGRAFIA DE GASES	%	26.44	---
*ACIDOS GRASOS POLIINSATURADOS	AOAC 996.06 - CROMATOGRAFIA DE GASES	%	0.76	---
*ACIDOS GRASOS SATURADOS	AOAC 996.06 - CROMATOGRAFIA DE GASES	%	68.83	---
*ACIDOS GRASOS TRANS	AOAC 996.06 - CROMATOGRAFIA DE GASES	%	3.97	---
*AZUCARES	DNS - ESPECTROFOTOMETRIA	%	0.713	---
*CARBOHIDRATOS TOTALES	CALCULO PROXIMAL - CALCULO	%	5.618	---
CENIZAS	AOAC 935.42 - GRAVIMETRIA	%	2.586	±6%
*COLESTEROL	PEARSON - ESPECTROFOTOMETRIA	mg/100g	86.21	---
*GRASA	AOAC 920.85 - GRAVIMETRIA	%	30.946	---
HUMEDAD	AOAC 926.08 - GRAVIMETRIA	%	37.924	±19.07%
*PROTEINA	AOAC 991.20 - VOLUMETRIA	%	22.926	---
*SODIO	NTE INEN 51:1974 - VOLUMETRIA	mg/100g	136.769	---

*Fuera del alcance de la acreditación. **Subcontratado acreditado. ***Subcontratado no acreditado.

Dra. Sandra Guaraca
GERENTE DE LABORATORIO

Los resultados expresados en este informe tienen validez solo para la muestra recibida en el laboratorio. Este informe no será reproducido sin la aprobación de MSV. *Opciones e interpretaciones están fuera del alcance del SAE. †Información proporcionada por el cliente, MSV se responsabiliza exclusivamente de los análisis realizados. Regla de decisión: †Pasa: el valor medido está por debajo del límite de tolerancia; †Falla: el valor medido está por encima del límite de tolerancia; se tomará en cuenta la incertidumbre asociada al resultado, riesgo < 50% de probabilidad de aceptación falsa, se aplicará solo en los ensayos dentro del alcance de la acreditación del SAE. MSV está comprometido con la imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados (este informe representa la aceptación de la política declarada de MSV en relación al tema)

FMC2106-04

Avenida de las Américas y Turuhuaico, Edificio Miraflores, 3er piso. Cuenca-Ecuador
Teléfono: 074045127 Celular: 0995354172 msvlaboratorio@gmail.com

Página 1 de 1



Anexo 7. Informe de tabla nutricional del queso mozzarella.



LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL SAE CON
ACREDITACION
N°SAE-LEN-16-018

TABLA NUTRICIONAL

Informe: MSV-IE-1451-21 suplemento del informe MSV-IE-1404-21
Orden de ingreso: OI-535-21
Cuenca, 28 de Junio del 2021

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: KLEVER RENE YAUTIBUG VIMOS
Dirección: CUENCA
Teléfono: 099 021 4341

DATOS DE LA MUESTRA

*NOMBRE DE LA MUESTRA: QUESO MOZARELLA			
*MARCA COMERCIAL:		*FABRICANTE: KLEVER YAUTIBUG	
PROCEDENCIA: PALLATANGA CHIMBORAZO	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	*TIPO DE ENVASE: PET	
*PRESENTACIONES: 250G; 500G; 1KG; 2KG; 5KG Y 10KG		*FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION	
CODIGO MUESTRA: OI53521	*LOTE: 31052021	*FECHA ELAB: 2021-05-31	*FECHA CAD: 2021-06-21
FECHA RECEPCION: 2021-06-03	FECHA ANALISIS: 2021-06-03 - 2021-06-22	FECHA ENTREGA: 2021-06-28	
ENSAYO EN: LABORATORIO	MUESTREO: CLIENTE	NUMERO DE MUESTRAS: UNO (1)	

Información Nutricional	
Tamaño por porción:	30g
Porciones por envase:	aprox. 17
Cantidad por porción	
Energía (Calorías)	461kJ (110kcal)
Energía de grasa (Cal. Grasa)	335kJ (80kcal)
	% Valor Diario*
Grasa total	8.5g 13%
Acidos grasos saturados	6g 30%
Acidos grasos trans	0g
Acidos grasos mono insaturados	2.5g
Acidos grasos poli insaturados	0g
Colesterol	26mg 9%
Sodio	40mg 2%
Carbohidratos totales	2g 1%
Fibra	0g 0%
Azúcares	0g
Proteína	7g 14%

* Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 8380 kJ (2000 kcalorías)

Dra. Sandra Guaraca
GERENTE DE LABORATORIO

Los resultados expresados en este informe tienen validez solo para la muestra recibida en el laboratorio. Este informe no será reproducido sin la aprobación de MSV. *Opciones e interpretaciones están fuera del alcance del SAE. *Información proporcionada por el cliente. MSV se responsabiliza exclusivamente de los análisis realizados. Regla de decisión: *Pasa: el valor medido está por debajo del límite de tolerancia. *Falla: el valor medido está por encima del límite de tolerancia; se tomará en cuenta la incertidumbre asociada al resultado, riesgo < 50% de probabilidad de aceptación falsa, se aplicará solo en los ensayos dentro del alcance de la acreditación del SAE. MSV está comprometido con la imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados (este informe representa la aceptación de la política declarada de MSV en relación al tema)



Anexo 8. Informe de resultados de análisis fisicoquímico del yogurt



INFORME DE RESULTADOS

Informe: MSV-IE-1399-21
Orden de ingreso: OI-534-21
Cuenca, 22 de Junio del 2021

DATOS DEL CLIENTE

Ciente: KLEVER RENE YAUTIBUG VIMOS
Dirección: CUENCA
Teléfono: 099 021 4341

DATOS DE LA MUESTRA

*NOMBRE DE LA MUESTRA: YOGUR ENTERO			
*MARCA COMERCIAL: JERSY		*FABRICANTE: KLEVER YAUTIBUG	
PROCEDENCIA: PALLATANGA CHIMBORAZO	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	*TIPO DE ENVASE: ENVASE PET	
*PRESENTACIONES: 200G, 500G 900G 1000G, 2000G, 1GALON		*FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION	
CODIGO MUESTRA: OI53421	*LOTE: 26052021	*FECHA ELAB: 2021-05-26	*FECHA CAD: 2021-07-26
FECHA RECEPCION: 2021-06-03	FECHA ANALISIS: 2021-06-03 - 2021-06-22	FECHA ENTREGA: 2021-06-22	
ENSAYO EN: LABORATORIO	MUESTREO: CLIENTE	NUMERO DE MUESTRAS: UNO (1)	

ENSAYOS ANÁLISIS FISICO-QUIMICOS

PARÁMETRO	MÉTODO - TÉCNICA	UNIDAD	RESULTADO	NORMA NTE INEN 2395:2011	
				min	Max
*ACIDEZ	AOAC 947.05 - VOLUMETRIA	%	0.888	---	---
*ALMIDÓN CUALITATIVO	INEN 1500 - YODOMETRICO	---	NEGATIVO	NEGATIVO	
*ASPECTO ¹	SENSORIAL - SENSORIAL	---	INOBJETABLE	---	
*COLOR ¹	SENSORIAL - SENSORIAL	---	INOBJETABLE	---	
*DENSIDAD (PESO/VOLUMEN)	NTE INEN 1078 - GRAVIMETRIA	g/mL	1.061	---	---
**GLUCOMACROPEPTIDO	HPLC - HPLC	---	NEGATIVO	NEGATIVO	
*GRASA	AOAC 2000.18 - GRAVIMETRIA	%	3.6	2.5	---
*OLOR ¹	SENSORIAL - SENSORIAL	---	INOBJETABLE	---	
*PROTEINA	AOAC 991.20 - VOLUMETRIA	%	4.636	2.7	---
*SABOR ¹	SENSORIAL - SENSORIAL	---	INOBJETABLE	---	

*Fuera del alcance de la acreditación. **Subcontratado acreditado. ***Subcontratado no acreditado.

Dra. Sandra Guaraca
GERENTE DE LABORATORIO

Los resultados expresados en este informe tienen validez solo para la muestra recibida en el laboratorio. Este informe no será reproducido sin la aprobación de MSV. *Opciones e interpretaciones están fuera del alcance del SAE. *Información proporcionada por el cliente, MSV se responsabiliza exclusivamente de los análisis realizados. Regla de decisión: *Pasa: el valor medido está por debajo del límite de tolerancia. *Falla: el valor medido está por encima del límite de tolerancia; se tomará en cuenta la incertidumbre asociada al resultado. riesgo < 50% de probabilidad de aceptación falsa, se aplicará solo en los ensayos dentro del alcance de la acreditación del SAE. MSV está comprometido con la imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados (este informe representa la aceptación de la política declarada de MSV en relación al tema)



Anexo 9. Informe de resultados de análisis microbiológicos y contaminantes del yogurt.



INFORME DE RESULTADOS



Acreditación N° SAE LEN 16-018
LABORATORIO DE ENSAYOS

Informe: MSV-IE-1406-21
Orden de ingreso: OI-543-21
Cuenca, 22 de Junio del 2021

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: KLEVER RENE YAUTIBUG VIMOS
Dirección: CUENCA
Teléfono: 099 021 4341

DATOS DE LA MUESTRA

*NOMBRE DE LA MUESTRA: YOGUR ENTERO			
*MARCA COMERCIAL: JERSY		*FABRICANTE: KLEVER RENE YAUTIBUG VIMOS	
PROCEDENCIA: PALLATANGA CHIMBORAZO	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	*TIPO DE ENVASE: ENVASE PET	
*PRESENTACIONES: 200 ml, 500 ml, 900 ml, 1000 ml, 2000 ml, 1 GALON		*FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION	
CODIGO MUESTRA: OI54321	*LOTE: 30052021	*FECHA ELAB: 2021-05-30	*FECHA CAD: 2021-06-30
FECHA RECEPCION: 2021-06-09	FECHA ANALISIS: 2021-06-09 - 2021-06-16	FECHA ENTREGA: 2021-06-22	
ENSAYO EN: LABORATORIO	MUESTREO: CLIENTE	NUMERO DE MUESTRAS: UNO (1)	

ENSAYOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

PARÁMETRO	MÉTODO - TÉCNICA	UNIDAD	RESULTADO	INCERTIDUMBRE U(K=2)	NORMA NTE INEN 2395:2011	
					min	Max
*BACTERIAS ACIDO LACTICAS	APHA 8071 - RECUENTO EN PLACA	UFC/g	4.8x10 ⁶	---	1.0x10 ⁶	---
COLIFORMES TOTALES	AOAC 991.14 - PETRIFILM	UFC/g	3.0x10 ¹	±7.8%	1.0x10 ¹	1.0x10 ²
E COLI	AOAC 991.14 - PETRIFILM	UFC/g	<10	±19.9%	---	0.0x10 ⁰
LEVADURAS	BAM CAP 18 - RECUENTO EN PLACA	UP/g	<10	±9.3%	2.0x10 ²	5.0x10 ²
MOHOS	BAM CAP 18 - RECUENTO EN PLACA	UP/g	<10	±14.3%	2.0x10 ²	5.0x10 ²
S AUREUS	AOAC 081001 - COMPACT DRY	UFC/g	<10	±10.3%	---	0.0x10 ⁰
*SALMONELLA	BAM CAP 5 - RECUENTO EN PLACA	---	AUSENCIA	---	AUSENCIA	

*Fuera del alcance de la acreditación. **Subcontratado acreditado. ***Subcontratado no acreditado.

Dra. Sandra Guaraca
GERENTE DE LABORATORIO

Los resultados expresados en este informe tienen validez sólo para la muestra recibida en el laboratorio. Este informe no será reproducido sin la aprobación de MSV. *Opiniones e interpretaciones están fuera del alcance del SAE. *Información proporcionada por el cliente, MSV se responsabiliza exclusivamente de los análisis realizados. Regla de decisión: *Pasa: el valor medido está por debajo del límite de tolerancia, *Falla: el valor medido está por encima del límite de tolerancia; se tomará en cuenta la incertidumbre asociada al resultado, riesgo < 50% de probabilidad de aceptación falsa, se aplicará sólo en los ensayos dentro del alcance de la acreditación del SAE. MSV está comprometido con la imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados (este informe representa la aceptación de la política declarada de MSV en relación al tema)

FMC2104-04

Avenida de las Américas y Turuhuaico, Edificio Miraflores, 3er piso. Cuenca-Ecuador
Teléfono: 074045127 Celular: 0995354172 msvlaboratorio@gmail.com

Página 1 de 1



Anexo 10. Informe de resultados de análisis bromatológico del yogurt



LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL SAE CON
ACREDITACION
N°SAE-LEN-16-018

SUSTENTO BROMATOLOGICO

Informe: MSV-IE-1400-21
Orden de ingreso: OI-534-21
Cuenca, 22 de Junio del 2021

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: KLEVER RENE YAUTIBUG VIMOS
Dirección: CUENCA
Teléfono: 099 021 4341

DATOS DE LA MUESTRA

*NOMBRE DE LA MUESTRA: YOGUR ENTERO			
*MARCA COMERCIAL: JERSY		*FABRICANTE: KLEVER YAUTIBUG	
PROCEDENCIA: PALLATANGA CHIMBORAZO	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	*TIPO DE ENVASE: ENVASE PET	
*PRESENTACIONES: 200G, 500G 900G 1000G, 2000G, 1GALON		*FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION	
CODIGO MUESTRA: OI53421	*LOTE: 26052021	*FECHA ELAB: 2021-05-26	*FECHA CAD: 2021-07-26
FECHA RECEPCION: 2021-06-03	FECHA ANALISIS: 2021-06-03 - 2021-06-22	FECHA ENTREGA: 2021-06-22	
ENSAYO EN: LABORATORIO	MUESTREO: CLIENTE	NUMERO DE MUESTRAS: UNO (1)	

ENSAYOS ANÁLISIS FISICO-QUIMICOS

PARÁMETRO	MÉTODO - TÉCNICA	UNIDAD	RESULTADO	INCERTIDUMBRE U(K=2)
*ACIDOS GRASOS MONOINSATURADOS	AOAC 996.06 - CROMATOGRAFIA DE GASES	%	28.65	---
*ACIDOS GRASOS POLIINSATURADOS	AOAC 996.06 - CROMATOGRAFIA DE GASES	%	1.15	---
*ACIDOS GRASOS SATURADOS	AOAC 996.06 - CROMATOGRAFIA DE GASES	%	67.86	---
*ACIDOS GRASOS TRANS	AOAC 996.06 - CROMATOGRAFIA DE GASES	%	2.34	---
*AZUCARES	DNS - ESPECTROFOTOMETRIA	%	13.744	---
*CARBOHIDRATOS TOTALES	CALCULO PROXIMAL - CALCULO	%	33.251	---
CENIZAS	AOAC 945.46 - GRAVIMETRIA	%	0.65	±6%
*COLESTEROL	PEARSON - ESPECTROFOTOMETRIA	mg/100g	6.4	---
*GRASA	AOAC 2000.18 - GRAVIMETRIA	%	3.6	---
HUMEDAD	AOAC 990.20 - GRAVIMETRIA	%	57.863	±19.07%
*PROTEINA	AOAC 991.20 - VOLUMETRIA	%	4.636	---
*SODIO	NTE INEN 51:1974 - VOLUMETRIA	mg/100g	43.755	---

*Fuera del alcance de la acreditación. **Subcontratado acreditado. ***Subcontratado no acreditado.

Dra. Sandra Guarraca
GERENTE DE LABORATORIO

Los resultados expresados en este informe tienen validez solo para la muestra recibida en el laboratorio. Este informe no será reproducido sin la aprobación de MSV. *Opiones e interpretaciones están fuera del alcance del SAE. *Información proporcionada por el cliente, MSV se responsabiliza exclusivamente de los análisis realizados. Regla de decisión: *Pasa: el valor medido está por debajo del límite de tolerancia, *Falla: el valor medido está por encima del límite de tolerancia; se tomará en cuenta la incertidumbre asociada al resultado, riesgo < 50% de probabilidad de aceptación falsa, se aplicará solo en los ensayos dentro del alcance de la acreditación del SAE. MSV está comprometido con la imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados (este informe representa la aceptación de la política declarada de MSV en relación al tema)

FMC2106-04

Avenida de las Américas y Turuhuaico, Edificio Miraflores, 3er piso. Cuenca-Ecuador
Teléfono: 074045127 Celular: 0995354172 msvlaboratorio@gmail.com

Página 1 de 1



Anexo 11. Informe de tabla nutricional del yogurt



LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL SAE CON
ACREDITACION
N°SAE-LEN-16-018

TABLA NUTRICIONAL

Informe: MSV-IE-2565-21
Orden de ingreso: OI-534-21
Cuenca, 16 de Noviembre del 2021

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: KLEVER RENE YAUTIBUG VIMOS
Dirección: CUENCA
Teléfono: 099 021 4341

DATOS DE LA MUESTRA

*NOMBRE DE LA MUESTRA: YOGUR ENTERO			
*MARCA COMERCIAL: JERSY		*FABRICANTE: KLEVER YAUTIBUG	
PROCEDENCIA: PALLATANGA CHIMBORAZO	TIPO DE MUESTRA: ALIMENTO	*TIPO DE ENVASE: ENVASE PET	
*PRESENTACIONES: 200 ml, 500 ml, 900 ml, 1000 ml, 2000 ml, 1 GALON		*FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION	
CODIGO MUESTRA: OI53421	*LOTE: 26052021	*FECHA ELAB: 2021-05-26	*FECHA CAD: 2021-07-26
FECHA RECEPCION: 2021-06-03	FECHA ANALISIS: 2021-06-03 - 2021-06-22	FECHA ENTREGA: 2021-11-16	
ENSAYO EN: LABORATORIO	MUESTREO: CLIENTE	NUMERO DE MUESTRAS: UNO (1)	

Información Nutricional	
Tamaño por porción: 200ml	
Porciones por envase: 5	
Cantidad por porción	
Energía (Calorías) 1550kJ (370kcal)	
Energía de grasa (Cal. Grasa) 251kJ (60kcal)	
	% Valor Diario*
Grasa total 7g	11%
Acidos grasos saturados 5g	25%
Acidos grasos trans 0g	
Acidos grasos mono insaturados 2g	
Acidos grasos poli insaturados 0g	
Colesterol 13mg	4%
Sodio 90mg	4%
Carbohidratos totales 67g	22%
Fibra 0g	0%
Azúcares 27g	
Proteína 9g	18%

* Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 8380 kJ (2000 kcalorías)

Dra. Sandra Guaraca
GERENTE DE LABORATORIO

Los resultados expresados en este informe tienen validez sólo para la muestra recibida en el laboratorio. Este informe no será reproducido sin la aprobación de MSV. *Opciones e interpretaciones están fuera del alcance del SAE. *Información proporcionada por el cliente. MSV se responsabiliza exclusivamente de los análisis realizados. Regla de decisión: *Pasa: el valor medido está por debajo del límite de tolerancia; *Falla: el valor medido está por encima del límite de tolerancia; se tomará en cuenta la incertidumbre asociada al resultado, riesgo < 50% de probabilidad de aceptación falsa, se aplicará sólo en los ensayos dentro del alcance de la acreditación del SAE. MSV está comprometido con la imparcialidad y Confidencialidad de la información y los resultados (este informe representa la aceptación de la política declarada de MSV en relación al tema)

FMC2105-04

Avenida de las Américas y Turuhuaico, Edificio Miraflores, 3er piso, Cuenca-Ecuador
Teléfono: 074045127 Celular: 0995354172 msvlaboratorio@gmail.com

Página 1 de 1



Anexo 12. Encuesta

Acogida de productos lácteos (yogurt saborizado y queso mozzarella), cuyo objetivo es ampliar las líneas de producción en la empresa de lácteos JERSY.

LACTEOS JERSY

EMPRESA PRODUCTORA DE DERIVADOS LÁCTEOS

Lea detenidamente y marque con una X en las respuestas que considere pertinente. Se garantiza la confidencialidad de sus respuestas, la información receptada sólo será usada con fines académicos.

EDAD: _____ años

SEXO: M F

1. ¿Consumen usted productos lácteos?

- SI
 NO

NOTA: Si su respuesta fue NO, la encuesta habrá terminado.

2. ¿Consumen yogurt?

- SI
 NO

3. Clase de yogurt que prefiere consumir

- Natural
 Saborizado

4. ¿Consumen queso mozzarella?

- SI
 NO

5. ¿Qué aspectos toma en cuenta al momento de comprar el yogurt o queso mozzarella?

- Calidad
Sabor
Presentación
Precio

6. De los siguientes productos presentados, indique la frecuencia de consumo.

Table with 3 columns: FRECUENCIA DE CONSUMO, PRODUCTOS (Yogurt (1L), Queso Mozzarella (500g)). Rows include: Todos los días, Una vez a la semana, Cada 15 días, Una vez al mes, Ocasionalmente.

7. Degustación del yogurt y queso mozzarella.

El producto será calificado de acuerdo a su percepción conforme a la siguiente escala.

Table with 6 columns: Puntuación (5, 4, 3, 2, 1) and Categoría (Excelente, Muy Bueno, Bueno, Regular, Malo).

Table with 5 columns: SABOR (Fresa, Durazno, Mora, Queso Mozzarella) and ATRIBUTO (Color, Olor, Sabor, Textura).

Observaciones:.....



Universidad de Cuenca

8. ¿Qué producto le gustó más?

- Yogurt sabor a fresa
- Yogurt sabor a mora
- Yogurt sabor a durazno
- Queso mozzarella

9. ¿Estaría de acuerdo que se elabore yogurt saborizado y queso mozzarella en el Cantón Pallatanga?

- SI
- NO

10. ¿Estarías dispuesto a comprar productos elaborados en el cantón Pallatanga?

- SI
- NO

11. ¿Cuánto está dispuesto a pagar por las siguientes presentaciones?

YOGURT					QUESO MOZZARELLA
<u>200ml</u>	<u>500ml</u>	<u>1 L</u>	<u>2 L</u>	<u>GL</u>	<u>500g</u>
0,50 \$ <input type="checkbox"/>	1,00 \$ <input type="checkbox"/>	1,50 \$ <input type="checkbox"/>	2,25 \$ <input type="checkbox"/>	4,00 \$ <input type="checkbox"/>	3,00 \$ <input type="checkbox"/>
0,60 \$ <input type="checkbox"/>	1,10 \$ <input type="checkbox"/>	1,75 \$ <input type="checkbox"/>	2,50 \$ <input type="checkbox"/>	4,50 \$ <input type="checkbox"/>	3,50 \$ <input type="checkbox"/>
0,75 \$ <input type="checkbox"/>	1,25 \$ <input type="checkbox"/>	2,00 \$ <input type="checkbox"/>	2,75 \$ <input type="checkbox"/>	5,00 \$ <input type="checkbox"/>	4,00 \$ <input type="checkbox"/>

GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN