



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

DIRECCIÓN DE CARRERA: AGROINDUSTRIAS

**INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL**

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**INOCUIDAD DEL QUESO FRESCO EN LA INDUSTRIA LÁCTEA
“NAKARLAU” MEDIANTE IMPLEMENTACIÓN DE
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS Y DE
SANEAMIENTO**

AUTORES:

**JACINTO ANTONIO BARRETO HERNÁNDEZ
MARIAN LOURDES RODRÍGUEZ BRAVO**

TUTORA:

ING. ANGELINA VERA VERA, Mg. P.A

CALCETA, NOVIEMBRE 2018

DERECHOS DE AUTORÍA

Jacinto Antonio Barreto Hernández y Marian Lourdes Rodríguez Bravo, declaran bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

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

JACINTO A. BARRETO HERNÁNDEZ

MARIAN L. RODRÍGUEZ BRAVO

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Angelina Vera Vera certifica haber tutelado el trabajo de titulación **“INOCUIDAD DEL QUESO FRESCO EN LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU” MEDIANTE IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS Y DE SANEAMIENTO”** que ha sido desarrollado por Jacinto Antonio Barreto Hernández y Marian Lourdes Rodríguez Bravo, previa a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. ANGELINA VERA VERA, Mg. P.A
TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** el trabajo de titulación “**INOCUIDAD DEL QUESO FRESCO EN LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU” MEDIANTE IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS Y DE SANEAMIENTO**”, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Jacinto Antonio Barreto Hernández y Marian Lourdes Rodríguez Bravo, previa a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”.

ING. FERNANDO ZAMBRANO

RUEDAS, Mg.

MIEMBRO

ING. FRANCISCO VELÁZQUEZ

ALMEIDA, Mg.

MIEMBRO

ING. LENIN ZAMBRANO

VELÁZQUEZ, Mg.

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mis padres que con su demostración ejemplar me han enseñado a no desfallecer no rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

A mis hermanas por su apoyo incondicional, es una bendición poder contar con ellas.

A mis amigos en especial a Marian Rodríguez por su motivación y esfuerzo de haber llevado a cabo este proyecto y a todas las personas que apoyaron directa o indirectamente la realización de este trabajo de titulación.

JACINTO A. BARRETO HERNÁNDEZ

AGRADECIMIENTO

A Dios que, con su fiel amor y su presencia, supo guiarme siempre por el buen camino, no me permitió desviar mis prioridades hacia vicios o malos hábitos y me dio las fuerzas necesarias para no tirar la toalla en estos cinco años de carrera. Gracias a Él estoy donde estoy y soy quien soy.

A mis padres, René Rodríguez y Magaly Bravo, que en la Tierra, son mi representación de Dios, por su amor tan inmenso y desinteresado, gracias por su apoyo incondicional tanto económico como moral en cada paso dado, por haber inculcado en mí valores que me formaron como persona, y por simplemente existir.

A mis hermanos, Frank Quintero y Renata Rodríguez, que siempre fueron mi equilibrio emocional en toda mi carrera universitaria, compartiendo momentos de risas después de semanas estresantes en la universidad.

A mis sobrinos, Nohelia y Thiago, que de una u otra manera supieron traer luz a mi vida.

A la ESPAM MFL, que en conjunto con su docencia supieron brindarnos los conocimientos para poder afrontar la vida profesional que próximamente estaremos cursando.

A mi compañero de tesis, Antonio Barreto, que ha sido mi apoyo en el proceso de elaboración y ejecución de este trabajo y el que me ha motivado a mantenernos firmes en la investigación.

MARIAN L. RODRÍGUEZ BRAVO

DEDICATORIA

Poder llegar hasta este paso tan importante para mí, sin duda alguna es porque el único y gran Dios me lo permite. A él en primer lugar le dedicó este esfuerzo que no es sólo mío, viene acompañado de dos seres indispensables para mí, en el trayecto de la carrera mis pilares fundamentales, mis amigos, el apoyo constante para mantenerme perseverante. Han sido mis hombros para llorar y abrazos para reír es Mi papá: Jacinto Barreto quien con sus sabias palabras y consejos me alentaron desde el inicio y mi querida madre: Mariela Hernández no fuera posible nada sin tu amor sin tu cariño y tu aliento de Fe. Cada día gracias.

A mis hermanas, en la familia se aprende mucho, de ti Erika Barreto perseverar, el que persevera alcanza.

Mi hermana pequeña Solange por ver el lado bueno de las cosas siempre e inyectarme de ese optimismo y ánimo alegre.

A mis profesores por su tiempo dedicado a prepararnos como verdaderos profesionales, por su apoyo constante y anhelo de verme crecer profesionalmente.

A mis amigos por la ejecución de este trabajo, porque aún estamos aquí con un mismo objetivo pese a los obstáculos en el camino.

A ellos esta dedicatoria porque el camino ha sido largo, no ha sido fácil, continuamos con la mirada fija hacia la meta .Pero no estoy solo, conmigo esta Dios y los tengo a ellos.

JACINTO A. BARRETO HERNÁNDEZ

DEDICATORIA

A mi papá, porque su mejor forma de decir TE AMO fue ofrecerme el estudio y mi mejor forma de retribuírselo es dedicándole este trabajo, fruto de su esfuerzo y sacrificio que año tras año me demostró.

A mi mamá, porque sembró en mí el sentimiento más puro que es el amor de madre, y porque me enseñó que a pesar de no poderme ofrecer apoyo económico algunas veces, me podía ofrecer algo más valioso que fue su amistad sincera, sus consejos y sus interminables palabras de aliento para que no decayera nunca en el transcurso de mi vida.

A mis hermanos, porque fueron mi inspiración a no rendirme en los estudios, a pesar de las adversidades que se crucen en nuestro camino y porque vi en ellos un modelo a seguir para querer ser una profesional.

A mí misma porque el esfuerzo fue grande y porque me lo merezco.

MARIAN L. RODRÍGUEZ BRAVO

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vii
CONTENIDO GENERAL.....	ix
CONTENIDO DE CUADROS	xi
CONTENIDO DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4. IDEA A DEFENDER.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. INOCUIDAD Y CALIDAD ALIMENTARIA	5
2.1.1. INGESTIÓN DE ALIMENTOS NO INOCUOS PRODUCTORES DE ENFERMEDADES.....	6
2.1.1.1. ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL CONSUMO DE PRODUCTOS LÁCTEOS NO INOCUOS	7
2.2. DETERIORO DEL QUESO.....	8
2.2.1. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 1528:2012.....	10
2.2.2. FACTORES QUE AFECTAN AL QUESO EN SU PROCESO DE ELABORACIÓN.....	10
2.3. ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD EN ALIMENTOS PROCESADOS.....	11
2.3.1. BPM.....	12
2.3.2. POE	13
2.3.3. POES.....	14

2.4. DIAGNÓSTICO INICIAL	15
2.4.1. LISTA DE CHEQUEO (CHECKLIST)	15
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	17
3.1. UBICACIÓN	17
3.2. DURACIÓN	18
3.3. MÉTODOS	18
3.3.1. DESCRIPTIVO	18
3.3.2. DE LABORATORIO	18
3.3.3. BIBLIOGRÁFICA	18
3.3.4. DE CAMPO	19
3.4. TÉCNICAS	19
3.4.1. LISTA DE CHEQUEO	19
3.5. VARIABLES EN ESTUDIO	19
3.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	19
3.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE	19
3.5.2.1. INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	19
3.6. PROCEDIMIENTOS	22
3.7. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	23
3.7.1. DIAGRAMAS ESTADÍSTICOS	23
3.7.2. DIAGRAMA DE PARETO	23
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
4.1. DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU” ...	24
4.1.1. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS PRE-IMPLEMENTACIÓN DEL QUESO PRODUCIDO EN LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU”	25
4.1.2. CAUSAS QUE GENERAN CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA EN EL QUESO PRODUCIDO EN LA INDUSTRIA LÁCTEA "NAKARLAU"	27
4.2. IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES	28
4.2.1. REALIZACIÓN DE MANUALES DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	28
4.2.2. REALIZACIÓN DE MANUALES Y FICHAS DE REGISTRO DE POE	29
4.2.3. REALIZACIÓN DE MANUALES Y FICHAS DE REGISTRO DE POES	30
4.2.4. CAPACITACIÓN AL PERSONAL MANUFACTURERO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU” SOBRE EL USO DE POE Y POES..	30

4.2.5. IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES EN EL ÁREA DE PROCESOS DE LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU”	31
4.3. COMPARACIÓN DEL ESTADO INICIAL CON EL ESTADO FINAL DE LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU”	31
4.3.1. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS POST-IMPLEMENTACIÓN DEL QUESO PRODUCIDO EN LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU”	33
4.3.2. EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE-POES COMO INFLUYENTE EN LA INOCUIDAD DEL QUESO	35
4.3.2.1. VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS H_0 Y H_1	35
4.3.2.2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE <i>Enterobacteriaceas</i> ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN	36
4.3.2.3. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE <i>Staphylococcus aureus</i> ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN	38
4.3.2.4. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> y <i>Listeria</i>	39
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
5.1. CONCLUSIONES	40
5.2. RECOMENDACIONES	40
BIBLIOGRAFÍA	41
ANEXOS	45

CONTENIDO DE CUADROS

Cuadro 2.1. Requisitos microbiológicos para queso fresco no madurado.....	10
Cuadro 3.1. Requisitos físico-químicos de la leche cruda.....	19
Cuadro 3.2. Requisitos de contaminantes de la leche cruda.....	20
Cuadro 3.3. Requisitos microbiológicos de la leche cruda.....	20
Cuadro 3.4. Parámetros de inocuidad al queso fresco.....	21
Cuadro 4.1. Resultados de análisis microbiológicos pre-implementación.....	26
Cuadro 4.2. Resultados de análisis microbiológicos post-implementación.....	33
Cuadro 4.3. Prueba T de student para dos muestras relacionada.....	35
Cuadro 4.4. Codificación de la variable dependiente.....	36

Cuadro 4.5. Variables en la ecuación (<i>Enterobacteriaceas</i>).....	36
Cuadro 4.6. Variables que no están en la ecuación (<i>Enterobacteriaceas</i>).....	36
Cuadro 4.7. Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo (<i>Enterobacteriaceas</i>).....	37
Cuadro 4.8. Resumen del modelo (<i>Enterobacteriaceas</i>).....	37
Cuadro 4.9. Variables en la ecuación 2 (<i>Enterobacteriaceas</i>).....	37
Cuadro 4.10. Tabla de clasificación ^{a,b}	38
Cuadro 4.11. Variables en la ecuación (<i>Staphylococcus aureus</i>).....	38
Cuadro 4.12. Variables que no están en la ecuación (<i>Staphylococcus aureus</i>).....	38
Cuadro 4.13. Prueba ómnibus sobre los coeficientes del modelo (<i>Staphylococcus aureus</i>).....	39
Cuadro 4.12. Resumen del modelo (<i>Staphylococcus aureus</i>).....	39

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación Industria Láctea “NAKARLAU”.....	17
Figura 3.2. Ubicación Laboratorio de microbiología.....	17
Figura 3.3. Diagrama de procedimiento.....	22
Figura 4.1. Porcentaje de cumplimiento inicial por ítems de BPM en la Industria Láctea “NAKARLAU”.....	24
Figura 4.2. Porcentaje de cumplimiento global inicial de BPM en la Industria Láctea “NAKARLAU”.....	25
Figura 4.3. Diagrama de Pareto de las causas que generan contaminación del queso producido en la Industria Láctea.....	27

Figura 4.4. Porcentaje de cumplimiento global final de BPM en la Industria Láctea “NAKARLAU”	32
Figura 4.5. Comparación de porcentajes de cumplimiento de BPM inicial y final.....	32
Figura 4.6. Comportamiento de Enterobacteriaceas antes y después de implementar POE-POES representados en unidades formadoras de colonias/gramos (números enteros).....	34
Figura 4.7. Comportamiento de Staphylococcus Aureus antes y después de implementar POE-POES representados en unidades formadoras de colonias/gramos.....	34

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito la implementación de Procedimientos Operativos Estandarizados y de Saneamiento (POE/POES) en el área de proceso de la Industria Láctea “NAKARLAU” para alcanzar la inocuidad en su producto. Para esto, se realizó un diagnóstico inicial, el cual consistió en: medir el porcentaje de incumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), mediante lista de chequeo; analizar microbiológicamente el queso producido en la Industria; y, por medio de las observaciones realizadas con los dos pasos anteriores, determinar causas de contaminación del producto. Se obtuvo que el incumplimiento de BPM inicial fue de 51%, el estado microbiológico del queso estaba por fuera de la normativa INEN 1528 (con respecto a *Enterobacteriaceas* y *Staphylococcus aureus*), y entre las causas de contaminación del queso prevalecía la falta de pasteurización y falta de saneamiento en el área de procesos. Seguidamente se realizó el diseño de manuales de procedimientos generales y específicos de BPM y fichas de control de POE y POES con el fin de ser implementadas y medir la eficacia en la inocuidad. Finalmente se realizaron análisis microbiológicos al producto post-implementación y se pudo demostrar la disminución de los microorganismos presentes, conjuntamente con prueba t de student y regresión logística binaria se comparó el antes y el después y se determinó que la implementación de estos programas es eficiente para alcanzar inocuidad. Además el porcentaje de incumplimiento de BPM disminuyó a 21%, obteniendo 79% de cumplimiento lo que también contribuye a la obtención de productos inocuos.

PALABRAS CLAVE

Diagnóstico, calidad microbiológica, lácteos, BPM, POE, POES.

ABSTRACT

The purpose of the present investigation was to implement Standardized Operational and Sanitation Procedures (POE / POES) in the process area of the Dairy Industry "NAKARLAU" to achieve safety in its product. For this, an initial diagnosis was made, which consisted of: measuring the percentage of non-compliance with Good Manufacturing Practices (GMP), by means of a checklist; microbiologically analyze the cheese produced in the Industry; and, through the observations made with the two previous steps, determine possible causes of product contamination. It was found that the initial breach of BPM was 51%, the microbiological status of the cheese was outside of the INEN 1528 standard (with respect to *Enterobacteriaceae* and *Staphylococcus aureus*), and among the possible causes of cheese contamination the lack of pasteurization prevailed and lack of sanitation in the process area. Next, the design of manuals for general and specific procedures of BPM and POE and POES control cards were carried out in order to be implemented and to measure the efficacy in safety. Finally, microbiological analyzes were performed on the post-implementation product and the decrease of the microorganisms present could be demonstrated, together with student's t-test and binary logistic regression, the before and after was compared and it was determined that the implementation of these programs is efficient to reach safety. In addition, the breach percentage of BPM decreased to 21%, obtaining 79% of compliance, which also contributes to obtain innocuous products.

KEY WORDS

Diagnosis, microbiological quality, dairy products, BPM, POE, POES.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Los productos procesados hoy en día al momento de su elaboración no cumplen en su totalidad normas que les permita obtener un producto inocuo, este aspecto es muy importante ya que González (2013) sostiene que una correcta nutrición humana, que permita un completo estado de salud, no puede ser entendida solamente como la acción de consumir alimentos; existen varios factores involucrados, uno de los cuales es la inocuidad. Para Hernández (1999) se considera que los alimentos son la mayor fuente de exposición a riesgos por la presencia de agentes patógenos, tanto químicos como biológicos, que afectan sin distinción el nivel de desarrollo de los países. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017) da a conocer que la contaminación de los alimentos puede producirse en cualquiera de las etapas del proceso de fabricación o de distribución, aunque la responsabilidad recae principalmente en el productor.

De acuerdo con la OMS (2017), de las enfermedades conocidas más de 200 se transmiten a través de los alimentos y cada año mueren 1,8 millones de personas por enfermedades diarreicas, casi siempre atribuibles al consumo de agua o alimentos no saludables; las enfermedades transmitidas por los alimentos son generalmente de carácter infeccioso o tóxico y son causadas por bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas que penetran en el organismo a través del agua o los alimentos contaminados, entre las bacterias más comunes se citan: *Salmonella*, *Campylobacter* y *Escherichia coli enterohemorrágica*, la infección por *Listeria*, la infección por *Vibrio cholerae*.

Contero (2013) detalla que en el Ecuador la contaminación microbiana en el tipo de quesos frescos, ha involucrado brotes de enfermedades con algunos de los patógenos citados anteriormente por la OMS, como son: *Enterobacterias*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, entre otros. Esto, según Rodríguez (2012), se debe a que el queso fresco posee condiciones (ligera acidez, muy líquido, bajo porcentaje de sal, entre otras) que permiten el desarrollo de muchos microorganismos propios de la leche y de contaminación ambiental.

En el Ecuador el consumo de queso fresco es parte de su cultura alimenticia, en efecto un 84,3% de los hogares urbanos de las principales ciudades consumen queso, esto

representa algo más de 1 millón de hogares (Estrella, 2013). En la provincia de Manabí existe varias microempresas destinadas a la producción de productos lácteos y que a su vez no se les realiza el control necesario desde la materia prima al producto final para así ofrecer un producto de calidad al consumidor.

En el cantón Pedernales, sitio “El Achiote”, se encuentra la Industria Láctea “NAKARLAU” dedicada a la producción y comercialización de queso fresco, la cual, mediante entrevista verbal al gerente de la empresa se dio a conocer la ausencia de dos aspectos en el área de producción:

- Un procedimiento estandarizado de registro y control de proceso que les garantice una homogeneidad y una estabilidad al producto; ya que según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2011) para poder garantizar la uniformidad, reproducibilidad y consistencia de las características de los productos o procesos realizados en una empresa es necesario el adecuado ordenamiento del personal mediante procedimientos operativos estandarizados (POE).
- Y métodos responsables de control de limpieza que garantice la inocuidad del producto en cada una de las etapas existentes hasta su almacenamiento, debido a esto intervienen los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) porque según la OPS (2011) estos son una condición clave para asegurar la inocuidad de los productos en cada una de las etapas de la cadena alimentaria.

En general, se evidencia que en dicha planta existe una inadecuada higienización en el área de procesamiento, bajo control de la calidad del agua que se utiliza, no hay control microbiológico y falta de cuidado en el aspecto del personal; también se encuentra un escaso registro en los puntos críticos de control del proceso.

Pretendiendo alcanzar la inocuidad del producto y teniendo en cuenta los dos aspectos citados anteriormente se plantea la siguiente interrogante:

¿Se podrá alcanzar la inocuidad del queso fresco implementando los programas de POE y POES en la Industria Láctea “NAKARLAU” ubicada en el cantón Pedernales?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Según la OMS (2017) los gobiernos deben elevar la inocuidad de los alimentos al rango de prioridad de salud pública, estableciendo y aplicando sistemas eficaces en materia de inocuidad de los alimentos que permitan asegurar que los productores y proveedores de productos alimenticios a lo largo de toda la cadena alimentaria actúen de forma responsable y suministren alimentos inocuos a los consumidores.

Con la presente investigación se proyecta demostrar la inocuidad del queso fresco en la Industria Láctea “NAKARLAU” implementando POE y POES, el cual mediante estudios realizados por Guerrero & Velásquez (2016) se aseguró la inocuidad microbiológica del queso fresco por medio de la implementación de estos programas. Por otro lado, Castillo (como se citó en Estrella 2013) señala que el manejo de la inocuidad es un proceso igualmente importante que el manejo de calidad. Usualmente, se realiza a base de la aplicación de programas donde se integra: la estandarización de procedimientos mediante la escritura de POES.

Además, la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria del Ecuador (ARCSA, 2016) da a conocer que la Ley Orgánica de Salud en su Artículo 132, establece que: “La actividades de vigilancia y control sanitario incluyen las de control de calidad, inocuidad y seguridad de los productos procesados de uso y consumo humano, así como la verificación del cumplimiento de los requisitos técnicos y sanitarios en los establecimientos dedicados a la producción, almacenamiento, distribución, comercialización, importación y exportación de los productos señalados”. A consecuencia de esto, se tomará como alcance únicamente el control en los diferentes puntos de la zona de producción. Así mismo el ARCSA señala que en toda planta procesadora, con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos y evitar contaminaciones cruzadas, el personal que trabaja en ella debe cumplir con normas estrictas de limpieza e higiene ubicadas en cada uno de los manuales. En esta investigación también intervienen las normas INEN 0009, para los controles de la materia prima (leche cruda) e INEN 2518 para la operativización en la elaboración del queso fresco.

Es importante señalar que la implementación de POE y POES se la realizará con el afán de tener un control del personal y de la línea de proceso, a su vez garantizar un producto inocuo al consumidor y así evitar pérdidas económicas y de clientes que

perjudiquen el reconocimiento de la empresa ya que el ARCSA indica que para obtener un producto inocuo y evitar contaminaciones cruzadas es necesario cumplir con requisitos técnicos y sanitarios. Con respecto a la parte social-económica, ayuda a la generación de fuentes de trabajo del sector y con ello contribuyendo a la matriz productiva del país.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la implementación de los POE-POES para el establecimiento de la inocuidad del queso fresco en la industria láctea “NAKARLAU”

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los principales causantes de la contaminación del queso fresco en la Industria Láctea “NAKARLAU”, que sirva como línea base en la inocuidad.
- Implementar los programas de POE y POES en el proceso de elaboración del queso fresco, como fuente de variación para la investigación.
- Comparar la calidad del queso fresco en relación al diagnóstico inicial que demuestre el beneficio de la implementación.

1.4. IDEA A DEFENDER

Se alcanzará la inocuidad del queso fresco mediante la implementación de los programas de POE y POES en el área de procesos de la Industria Láctea “NAKARLAU”

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. INOCUIDAD Y CALIDAD ALIMENTARIA

La creciente desconfianza de los consumidores hacia el sistema alimentario está favoreciendo la demanda de productos de calidad. La certificación de determinadas producciones agroalimentarias constituye la fórmula que garantiza esta nueva dinámica social (Amaya y Aguilar, 2012). En el actual sistema agroalimentario globalizado (SAG), la calidad se ha convertido en el eje de la competencia y está reconfigurando las relaciones sociales y económicas en los procesos de producción, transformación, distribución y consumo de alimentos, al constituirse en una barrera de entrada para los productores incapaces de mantenerse o de alcanzar los estándares impuestos por los consorcios que dominan sus mercados de adscripción (Hernández y Villaseñor, 2014).

Taffur (2009) señala que todas las personas tienen derecho a que los alimentos que consumen sean inocuos. Es decir que no contengan agentes físicos, químicos o biológicos en niveles o de naturaleza tal, que pongan en peligro su salud. De esta manera se concibe que la inocuidad es un atributo fundamental de la calidad. Por consiguiente, Miranda (2015) sostiene, que al hablar de inocuidad alimentaria se garantiza que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen o se consuman de acuerdo al uso a que se destinan, y que deberá de abarcar toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo. A pesar de que los consumidores exigen productos inocuos, investigaciones como las de Rodríguez *et al.*, (2013), señalan que los conocimientos sobre nutrición de las personas es un factor que afecta la calidad alimentaria.

La Dirección Nacional de Alimentos (citado por Silva 2009) establece que la calidad de los alimentos se basa en la condición básica de inocuidad, la cual se define como la seguridad higiénica sanitaria de un producto. Además, Rodríguez *et al.*, (2005) manifiesta la opinión prevaleciente y generalizada de los productores y consumidores acerca de la calidad de los alimentos, una importante característica de la calidad se refiere a la inocuidad y comestibilidad del propio alimento; estos son los criterios sobre los cuales los consumidores basan el concepto de calidad cuando se preguntan si un alimento es inocuo o comestible y si plantea o no un peligro para la salud; en los últimos tiempos las enfermedades de transmisión alimentaria constituyen uno de los

problemas de salud pública por lo general más difundidos, y se reconoce cada vez más la importancia de sus repercusiones sobre la salud y la economía.

La higiene es una herramienta clave para asegurar y garantizar la inocuidad de los productos en los establecimientos elaboradores de alimentos; involucra prácticas esenciales como la limpieza y desinfección de las superficies en contacto con materias primas y alimentos, la higiene del personal y el manejo integrado de plagas, entre otras (Stella, 2017).

Como se puede deducir, la problemática de los países latinoamericanos para tratar de responder a las tendencias internacionales en materia de inocuidad alimentaria, es un reto de implementación de políticas, estrategias y planes de prevención y control de la inocuidad que se reflejará en comercio de alimentos y el desempeño o en la falta de sistemas nacionales de control que garanticen la calidad e inocuidad de los alimentos (Díaz *et al.*, 2016).

2.1.1. INGESTIÓN DE ALIMENTOS NO INOCUOS PRODUCTORES DE ENFERMEDADES

Según indica Sánchez *et al.*, (2001) la seguridad alimenticia es entendida como la preocupación por la influencia de la alimentación sobre la salud. Por otro lado, Vega *et al.*, (2014) define a la seguridad alimentaria como aquella situación en la que las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos, que les permiten satisfacer sus necesidades alimentarias y llevar una vida sana y activa. Entonces, Moreno (2005) menciona que las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) se consideran como unos de los problemas más graves de la salud pública; su efecto no se restringe al sector, también afecta procesos de orden económico, incrementando así el impacto sobre la población. Además manifiesta Serna *et al.*, (2009) que los niños y adultos mayores representan los consumidores más vulnerables a adquirir enfermedades transmitidas por alimentos, ETA, por lo que se hace más estricto disminuir los factores de riesgo que se generan en la elaboración de alimentos dirigidos para este grupo de población.

Según la OMS,(s.f) las enfermedades de transmisión alimentaria abarcan un amplio espectro de dolencias y constituyen un problema de salud pública creciente en todo el mundo, se deben a la ingestión de alimentos contaminados por microorganismos o sustancias químicas; la contaminación de los alimentos puede producirse en cualquier

etapa del proceso que va de la producción al consumo de alimentos (de la granja al tenedor) y puede deberse a la contaminación ambiental, ya sea del agua, la tierra o el aire; la manifestación clínica más común de una enfermedad transmitida por los alimentos consiste en la aparición de síntomas gastrointestinales, pero estas enfermedades también pueden dar lugar a síntomas neurológicos, ginecológicos, inmunológicos y de otro tipo; la ingestión de alimentos contaminados puede provocar una insuficiencia multiorgánica, incluso cáncer, por lo que representa una carga considerable de discapacidad, así como de mortalidad.

2.1.1.1. ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL CONSUMO DE PRODUCTOS LÁCTEOS NO INOCUOS

Las ETA de origen microbiano y parasitario, son las causadas por el consumo de agua o comida contaminada por microorganismos patógenos, parásitos o sus toxinas. La contaminación de los alimentos puede ser endógena, o bien ocurrir en algún punto de su transformación. Por tanto, el agente etiológico debe existir en los animales, vegetales o medio ambiente donde se almacena, maneja o procesa el alimento. Generalmente los microorganismos contaminan los alimentos en pequeñas cantidades, y deben encontrar en ellos las condiciones adecuadas para sobrevivir y multiplicarse hasta alcanzar los niveles necesarios para ser infectantes o producir la suficiente toxina para causar la enfermedad. Las manifestaciones de las toxiinfecciones alimentarias son generalmente de tipo gastrointestinal, aunque no necesariamente, pues en muchos casos el cuadro clínico es principalmente de tipo extra-intestinal; por ejemplo: brucelosis, tifoidea, botulismos, etcétera. Cada vez más, se acepta la transmisión de patógenos por alimentos en síndromes tóxicos, respiratorios y enfermedades crónicas (Parrilla *et al.*, 1993).

Kopper *et al.*, (2009) sostienen que en la mayoría de los productos se encuentra falta de pasteurización y en los productos pasteurizados hay falta de registros de temperatura, presencia de patógenos como *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *hepatitis A*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella sp.*, *Listeria monocytogenes* y *leptospirosis* por falta de aplicación de normas higiénicas. Ramos (2016) establece, que por la ingestión de ciertos microorganismos se presentan las siguientes enfermedades:

- *Escherichia coli*, puede provocar colitis hemorrágica, náuseas, calambres, dolores abdominales, vómitos y a veces fiebre. Según Roldán *et al.*, (2007) el

consumo de leche cruda, inadecuadamente pasteurizada o contaminada después del proceso térmico, de crema de leche y de quesos elaborados con leche cruda ha sido asociado con brotes severos de enfermedades causadas por *E. coli*

- *Staphylococcus Auereus*, que puede provocar en los humanos Gastroenteritis por toxina, y la infección puede derivar de ubres infectadas o bien a través de portador humano.
- *Listeria spp*, que provoca Listeriosis y que se asocia al consumo de leche cruda o mal pasteurizada, quesos, helados, pollo crudo. En concordancia con esto último Rossi *et al.*, (2008) también menciona que la *Listeria spp* es un patógeno que cuando se encuentra en los alimentos, puede causar serias enfermedades, principalmente en grupos de alto riesgo como inmunocomprometidos, mujeres embarazadas y neonatos.

2.2. DETERIORO DEL QUESO

La producción primaria de la leche es uno de los eslabones más importantes a lo largo de la cadena de producción, tratamiento y manejo de la leche y sus subproductos; así, debe asegurarse que la leche sea producida por animales sanos, bajo óptimas condiciones higiénicas y de manejo, que garanticen un producto inocuo y de calidad. Al mismo tiempo, de manera complementaria, la industria lechera demanda un producto proveniente de la finca que cumpla estándares deseables de calidad; esto se logra con la aplicación de normas específicas, tanto nacionales como internacionales, que procuren reducir los riesgos a un mínimo aceptable (Zumbado y Romero, 2015).

Vásquez *et al.*, (2012) (citado por Guerrero y Velázquez, 2016) sostiene, que la falta de implementación de buenas prácticas de fabricación (BPF) hacen del queso un alimento riesgoso para la salud del consumidor; razón por la cual, es necesaria la aplicación de prácticas adecuadas de higiene y sanidad en el manejo de productos a través de un programa de BPF, de manera de reducir los riesgos de brotes de ETA. Por otro lado, Johnson y Law (como se citó en Ramírez y Vélez, 2012) mencionan que algunos de los factores del deterioro del queso independientemente son el origen de la leche, las propiedades físicas del queso se rigen por la interacción entre las moléculas de caseína. Algunos de los factores que influyen en estas interacciones varían en función del tipo de queso, el grado de maduración, su composición química

(en particular, el contenido de caseína y la distribución de la humedad y la grasa), el contenido de sal, pH y acidez, así como determinadas condiciones como la temperatura.

IICA y Torres (2001) (citado por Vinueza, 2015) explican que la presencia de humedad favorece la multiplicación de microbios, ya que es el alimento principal de los microbios. Por eso, mientras exista en el interior del queso, más lactosa no transformada en ácido junto con la contaminación más rápido se dañará el queso. Vinueza (2015) sostiene que por su composición los alimentos frescos deben ser sometidos a un proceso de conservación, porque de lo contrario su vida útil se reduce, en el mejor de los casos a unos cuantos días. El deterioro puede ser solo sensorial, como cambio de color o de sabor, pero suficientemente para que el consumidor rechace el producto; en otros casos implica el crecimiento microbiano que afecta, además de la calidad, la inocuidad del alimento y pone en riesgo al consumidor.

Los quesos hechos con leche sin pasteurizar parecen estar asociados con brotes de intoxicaciones alimentarias con mayor frecuencia que los fabricados a partir de leche pasteurizada, aunque estos también pueden ocasionar toxiinfecciones por una inadecuada pasteurización de la leche o porque el queso hecho de leche pasteurizada se contamina posteriormente con microorganismos patógenos (Cristóbal y Maurtua, 2003).

En un artículo publicado por Martínez *et al.*, (2013) como resultado evidenció que el queso con relación a los análisis microbiológicos, el deterioro de este producto puede encontrarse asociado a problemas higiénico sanitarios por contaminación con bacterias patógenas, que evidencian la deficiente calidad e inocuidad de los quesos frescos artesanales.

2.2.1. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 1528:2012

Estipula los siguientes parámetros microbiológicos:

Cuadro 2.1. Requisitos microbiológicos para queso fresco no madurado

REQUISITO	n	m	M	c	MÉTODO DE ENNSAYO
<i>Esterobacteriaceas, UFC/g</i>	5	2×10^2	10^3	1	NTE INEN 1529-13
<i>Escherichia coli, UFC/g</i>	5	< 10	10	1	AOAC 991.14
<i>Staphylococcus aureus UFC/g</i>	5	10	10^2	1	NTE INEN 1529-14
<i>Listeria monocytogenes /25 g</i>	5	Ausencia	-		ISO 11290-1
<i>Salmonella en 25g</i>	5	AUSENCIA	-	0	NTE INEN 1529-15

Fuente: INEN 1528 (2012)

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.

2.2.2. FACTORES QUE AFECTAN AL QUESO EN SU PROCESO DE ELABORACIÓN

Según Keating (2002) (citado por Estrella, 2013), define al queso como el producto resultante de la concentración de una parte de la materia seca de la leche, por medio de una coagulación. Los métodos de fabricación y de control de la fermentación del queso fueron descubiertos y desarrollados empíricamente. Estrella (2013) manifiesta que las características de cada tipo de queso no están determinadas por un pequeño número de factores, como en el caso de la mantequilla. Por el contrario, son el resultado de la influencia de numerosos factores interdependientes, de los cuales los principales, aparte de la composición de la leche son:

- **Factores microbiológicos:** composición de la microflora considerada bajo un aspecto dinámico, microfloras asociadas y microfloras sucesivas.
- **Factores bioquímicos:** concentración y propiedades de las enzimas coagulantes, principalmente, del cuajo, de las bacterias, de las levaduras y de los mohos.
- **Factores físicos y fisicoquímicos:** temperatura, pH, Eh y efectos osmóticos.

- **Factores químicos:** proporción de calcio retenido en la cuajada, contenido en agua y sal, composición de la atmósfera (humedad, gas carbónico, amoníaco).
- **Factores mecánicos:** corte, agitación, trituración y frotamiento, que reducen o acentúan los efectos de los factores precedentes.

Sousa *et al.*, (2001) (citado por Ramírez y Vélez, 2012) las propiedades físicas del queso pueden verse afectadas como consecuencias de procesos bioquímicos, tales como la proteólisis y la lipólisis. Las enzimas involucradas en estos procesos pueden estar presentes en el cuajo, la leche o bien, ser producidas por microorganismo.

2.3. ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD EN ALIMENTOS PROCESADOS

Pérez (2005) explica que en los últimos años se ha observado un aumento considerable, en el mundo, de enfermedades transmitidas por alimentos, las cuales han alertado a los gobiernos y empresas sobre la necesidad urgente de organizar y actualizar los programas de inocuidad de alimentos para reducir los riesgos de salud pública. La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de Argentina (SAGPAA, 2005) indica que las regulaciones de los gobiernos y las expectativas del consumidor para la industria alimentaria son cada vez más exigentes en cuanto a calidad e inocuidad de los productos que se elaboran en esta, por lo que se han desarrollado programas para asegurar que estos productos sean inocuos y de buena calidad. La respuesta a estas exigencias está en la implementación de mecanismos de verificación que tengan en cuenta la prevención o control de los peligros a lo largo de todo el proceso y de los costos derivados de las fallas.

- Según el Ministerio de Asuntos Agrarios de Argentina, las BPM son primordiales para asegurar la inocuidad de los alimentos, además junto con los POES constituyen un prerrequisito para la implementación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) (Pérez, 2005).
- Las bacterias son la principal causa de ETA. Los productos lácteos son considerados como productos de alto riesgo, ya que por su alto contenido nutricional los hace un medio óptimo para el crecimiento de microorganismos que pueden causar una enfermedad (Madrid, 2005).

La cadena láctea viene enfrentando el reto de cumplir con el sistema de medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF) internacionales para garantizar la inocuidad en el

mercado interno y el acceso de los productos lácteos en los mercados. Las condiciones de sanidad e inocuidad de la leche y sus derivados constituyen también un requisito indispensable para obtener el acceso real de los productos nacionales a los mercados internacionales y de esta manera contribuir a mejorar la competitividad de estos sectores productivos, sobre la base de asegurar la salud de las personas (Díaz *et al.*, 2016).

Teniendo en cuenta las particularidades del sector productivo, y sobre todo las repercusiones directas que puede tener el alimento como producto industrial sobre la salud del consumidor, para su producción se exige el cumplimiento de los Códigos de Higiene porque contienen medidas de suma importancia para garantizar la limpieza e higiene de las producciones evitando las contaminaciones (De la Noval, 2013). Por ello existen BPM, POE y POES.

2.3.1. BPM

La Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria (citado por Silva 2009) señala que las BPM es una herramienta básica para la obtención de productos seguros, la cual se centraliza en la higiene y manipulación de los productos e insumos. Además, SAAGPA (2005) establece que. es el soporte que demuestra la inocuidad y calidad de los productos que se procesan en una empresa, mediante el cual se confirma o asegura que los productos están consistentemente controlados y producidos con estándares de calidad, apropiados para su uso planeado y como es requerido para su comercialización.

Para Díaz *et al.*, (2016) la variabilidad de los alimentos tradicionales producidos de manera artesanal es admisible, pero su inocuidad debe garantizarse. La ejecución de BPM es fundamental para la construcción de sistemas de gestión de la inocuidad como el Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) e ISO-22000-Food Safety Management System.

Batías *et al.*, (2013) en un artículo explica que las (BPM) son una herramienta básica para obtener un producto alimenticio seguro para consumo humano. Por lo cual Cristóbal y Maurtua (2003) indican que la presencia de patógenos en el queso puede reducirse considerablemente mediante una adecuada higiene y la implementación de estas herramientas (BPM).

¿Para qué son las BPM?

- ✓ Para producir alimentos seguros e inocuos y proteger la salud del consumidor.
- ✓ Para tener control higiénico de las áreas relacionadas con el procesamiento de derivados de frutas.
- ✓ Para sensibilizar, enseñar y capacitar a los técnicos manipuladores en todo lo relacionado con las Prácticas Higiénicas.
- ✓ Para mantener los utensilios en perfecto estado de limpieza y desinfección (SAAGPA, 2005).

Según Díaz y Saavedra (2012), las industrias que fabrican, procesan, preparan, envasan, almacenan, transportan, distribuyen y comercializan cualquier tipo de alimento se han dado cuenta de la importancia de asegurar la calidad de los productos siguiendo la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumo final; todo esto basado en la implementación de las BPM y en el uso de las normas y decretos vigentes que permiten que el producto cumpla con los requerimientos tanto de la empresa como del cliente. Por otro lado Perigo (s.f.) (citado por Silva 2009) señala que las BPM pueden aplicarse en cualquier empresa que efectúe actividades relacionadas con la elaboración, manipulación, almacenamiento y transporte de alimentos.

2.3.2. POE

La Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT, 2008) da a conocer que los POE son aquellos procedimientos escritos que describen y explican cómo realizar una tarea para lograr un fin específico, de la mejor manera posible. También indica que existen varias actividades/ operaciones, además de las de limpieza y desinfección, que se llevan a cabo en un establecimiento elaborador de alimentos que resulta conveniente estandarizar y dejar constancia escrita de ello para evitar errores que pudieran atentar contra la inocuidad del producto final. Para la OMS, (2016) los POE escritos garantizan lo siguiente:

- ✓ **Uniformidad:** todo el personal debe realizar los procedimientos exactamente de la misma forma para esperar el mismo resultado de parte de todo el personal. La uniformidad permite a las personas que utilizan los resultados analíticos observar los cambios que se producen a lo largo del tiempo en los resultados de un mismo producto.

- ✓ **Exactitud:** seguir los procedimientos por escrito ayuda al personal a producir resultados más exactos que si únicamente confiaran en la memoria, porque de esta manera los trabajadores no olvidarán pasos del proceso.
- ✓ **Calidad:** conseguir unos resultados uniformes (fiables) y exactos son las principales metas y podrían considerarse la definición de calidad.

El desarrollo de manuales de procedimientos demuestra ser importante puesto que los mismos, se convierten en una guía orientadora con carácter formal u oficial para la ejecución de un determinado proceso, que permite conocer claramente qué, cómo, cuándo y dónde debe hacerlo, conociendo también los recursos y requisitos necesarios, y esto a su vez, conduce a efectos positivos en la empresa asegurando su permanencia en la actividad (Burgos y Quinapallo, 2016).

2.3.3. POES

Según Guzmán (2008) los POES conocidos también como SOP por sus siglas en inglés (Standard Operating Procedure), son procedimientos elaborados para las personas directamente involucradas en el área de proceso. Este documento escrito no impone nuevos requisitos sanitarios, sino que establece el proceso que asegura el cumplimiento de los requisitos de la limpieza y desinfección. Según lo indicado por Dávalos (2015) el mantenimiento de la higiene en una planta procesadora de alimentos es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos que allí se elaboren; una manera eficiente y segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento es la implementación de los POES.

También expresa que, estas herramientas, son procedimientos que se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración; para la implantación de los POES, al igual que en los sistemas de la calidad, la selección y capacitación del personal responsable cobra suma importancia, cada establecimiento debe tener un plan escrito que describa los procedimientos diarios, que se llevaran a cabo durante y entre las operaciones, así como las medidas correctivas previstas y la frecuencia con la que se realizaran para prevenir la contaminación directa o adulteración de los productos.

De acuerdo con Guzmán (2008) cada POES debe:

- a) Describir por medio de instrucciones, todas las tareas u operaciones de higiene, sanidad e inspección que en una planta deben conducirse

diariamente, antes y durante el desarrollo del proceso. Estos procedimientos deben prevenir la contaminación o transcontaminación y/o adulteración directa de los productos.

- b) Ser firmado y fechado por la persona con mayor autoridad en la planta.
- c) Ser firmado y fechado al iniciar la implementación de los POES y también, después de cada modificación a partir de un cambio justificado.
- d) Identificar cualquier procedimiento necesario antes de la producción.
- e) Indicar la limpieza y desinfección del edificio, equipo y todas las superficies de contacto directo con los alimentos.
- f) Identificar las áreas que representan un riesgo para la higiene del alimento.
- g) Especificar la frecuencia con la que se llevara a cabo cada procedimiento de los que constituyen el manual de POES, así como también, identificar el cargo o puesto de los empleados responsables de la implementación, mantenimiento, supervisión y ejecución de tales procedimientos.

Una manera obligatoria, segura y eficiente de llevar a cabo un programa de higiene en un establecimiento alimentario es a través de la implementación de POES y Manejo Integrado de Plagas MIP que, como parte de las BPM, establecen las bases fundamentales o prerrequisitos, para incorporar el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos elaborados bajo el sistema Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP (por sus siglas en inglés) APPCC (sus siglas en castellano) (Stella, 2017).

2.4. DIAGNÓSTICO INICIAL

Para conocer la situación actual con la que labora la industria láctea “NAKARLAU” se aplica un diagnóstico inicial el cual, según Alzate (2016), sirve para determinar cuáles requisitos cumple ya la empresa y en cuales deberá concentrar sus esfuerzos de implementación. Con este diagnóstico se elabora un plan de trabajo detallado en el cual se estipulan las metas y los tiempos estimados para su ejecución.

2.4.1. LISTA DE CHEQUEO (CHECKLIST)

Para González y Bernal (2012) las “listas de control”, “listas de chequeo”, “check-lists” u “hojas de verificación”, son formatos creados para controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática.

También, indican que los usos principales de los checklist son los siguientes:

- Realización de actividades en las que es importante que no se olvide ningún paso y/o deben hacerse las tareas con un orden establecido.
- Realización de inspecciones donde se debe dejar constancia de cuáles han sido los puntos inspeccionados.
- Verificar o examinar artículos.
- Examinar o analizar la localización de defectos. Verificar las causas de los defectos.
- Verificación y análisis de operaciones.
- Recopilar datos para su futuro análisis.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

La investigación se llevó a cabo en la planta de lácteos “NAKARLAU”, la cual está ubicada en el cantón Pedernales, sitio “El Achiote”, de la provincia de Manabí-Ecuador, en las coordenadas geográficas: Longitud 79°53'41,15”O, Latitud 0°0'4,87”N, Altitud 103m (Google Earth).

Figura 3.1. Ubicación Industria Láctea “NAKARLAU”



Fuente: Google maps

Los análisis microbiológicos fueron realizados en los predios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí MFL, ubicada en el campus politécnico, sitio “El Limón”, cantón Bolívar de la provincia de Manabí-Ecuador, en las coordenadas geográficas: Longitud 80°10'47,66” O, Latitud 0°50'01,33”S, Altitud 19 m. (Google Earth).

Figura 3.2. Ubicación Laboratorio de microbiología



Fuente: Google Maps

3.2. DURACIÓN

En un primer instante se planteó la propuesta, este proceso de desarrollo de la propuesta tuvo una duración de 6 meses (septiembre-febrero). Posterior a esto, la ejecución de la presente investigación tuvo una duración de 7 meses (abril-octubre) los cuales corresponden al 10mo semestre que se cursó.

3.3. MÉTODOS

3.3.1. DESCRIPTIVO

En la presente investigación se llevó a cabo una investigación descriptiva ya que es un método que implicó la descripción, organización y tabulación de los datos obtenidos en la lista de chequeo para así tener el diagnóstico que permitió conocer el estado del área de procesos de la industria láctea “NAKARLAU”.

Cabe recalcar que este es un método cuasi experimental ya que, es utilizado para estudiar problemas en los cuales no se puede tener control absoluto de las situaciones, pero se pretende tener el mayor control posible, además algunas de las técnicas mediante las cuales se puede recopilar información en un estudio cuasiexperimental son las pruebas estandarizadas, las entrevistas, las observaciones, etc. Y los controles históricos, permitieron comparar la inocuidad microbiológica del queso fresco producido en la Industria, entre un antes de implementar POE y POES y un después de haber sido implementados los mismos.

3.3.2. DE LABORATORIO

Para llevar a cabo los objetivos específicos 1 y 3 planteados se realizaron análisis microbiológicos de laboratorio, de acuerdo a las NTE INEN 1528 (2012), al queso procesado en la planta para determinar la presencia de agentes patógenos y llevar a cabo una solución al problema que permita asegurar la inocuidad.

3.3.3. BIBLIOGRÁFICA

La recopilación de la información del presente proyecto de titulación se la obtuvo en forma documental de trabajos de investigación, artículos científicos de revistas indexadas, páginas web, libros, etc.

3.3.4. DE CAMPO

Se realizaron entrevistas al personal administrativo de la empresa sobre aspectos que no pudieron ser percibidos por medio de la lista de chequeo, por ejemplo: producción diaria de queso fresco, rendimientos de la leche, proveedores, procedencia del agua utilizada, entre otros.

3.4. TÉCNICAS

3.4.1. LISTA DE CHEQUEO

Esto corresponde al levantamiento de información, por medio de una lista de chequeo (**ver anexo 1**), la cual se la aplicó directamente en las instalaciones de la industria láctea “NAKARLAU” para ver con qué porcentaje de cumplimiento de BPM se encontraba. Cabe recalcar que la ficha utilizada fue propuesta por Guerrero y Velázquez (2016) la cual se la realizó en base a los artículos de la RESOLUCIÓN ARCSA-DE-067-2016-GGG y fue modificada por los autores, ya que faltaban parámetros referentes al tema en investigación (como la documentación que debe de tener una empresa manufacturera de alimentos) que permitan conocer el estado inicial de la Industria y poder trabajar en ello.

3.5. VARIABLES EN ESTUDIO

3.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Implementación de POE y POES en el área de procesos de la Industria Láctea “NAKARLAU”.

3.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Inocuidad del queso fresco en la Industria Láctea “NAKARLAU”

3.5.2.1. INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Antes de entrar al procesamiento, la leche cruda debe cumplir ciertos parámetros estipulados por las normas INEN 0009 (2012), los cuales se muestran a continuación:

Cuadro 3.1. Requisitos físico-químicos de la leche cruda

Requisitos	Unidad	Min	Max	Método
Densidad relativa A 15°C A 20°C	--	1,029 1,028	1,033 1,032	NTE INEN 11
Materia grasa	% (fracción de masa)	3,0	--	NTE INEN 12
Acidez titulable como ácido láctico	% (fracción de masa)	0,13	0,17	NTE INEN 13

Sólidos totales	% (fracción de masa)	11,2	--	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	% (fracción de masa)	8,2	--	*
Cenizas	% (fracción de masa)	0,65	--	NTE INEN 14
Punto de congelación	°C °H	-0,536 -0,555	-0,512 -0,530	NTE INEN 15
Proteínas	% (fracción de masa)	2,9	--	NTE INEN 16
Ensayo de reductasa (azul de metileno)	h	3	--	NTE INEN 018
Reacción de estabilidad proteica (prueba de alcohol)	Para leche destinada a pasteurización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 68% en peso o 75% en volumen; y para la leche destinada a ultra pasteurización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 71% en peso o 78% en volumen.			NTE INEN 1500
Presencia de conservantes	--	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de neutralizantes	--	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de adulterantes	--	Negativo		NTE INEN 1500
Grasas vegetales	--	Negativo		NTE INEN 1500
Suero de leche	--	Negativo		NTE INEN 2401
Prueba de brucelosis	--	Negativo		Prueba de anillo PAL (Ring Test)
RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS	Ug/l	---	MRL, establecidos en el CODEX ALIMENTARIUS CAC/MRL 2	Los establecidos en el compendio de métodos de análisis identificados como idóneos para respaldar los LMR del codex

Fuente: NTE INEN 0009 (2012)

Cuadro 3.2. Requisitos de contaminantes de la leche cruda

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

Fuente: NTE INEN 0009 (2012)

Cuadro 3.3. Requisitos microbiológicos de la leche cruda

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

Fuente: NTE INEN 0009 (2012)

De acuerdo a las normas INEN 1528 (2012) para la comprobación de la inocuidad de un queso fresco se deben analizar los siguientes parámetros microbiológicos:

Cuadro 3.4. Parámetros de inocuidad al queso fresco

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Enterobacteriaceas, UFC/g	5	2×10^2	10^3	1	NTE INEN 1529-13
Escherichia coli, UFC/g	5	<10	10	1	AOAC 991.14
Staphylococcus aureus UFC/g	5	10	10^2	1	NTE INEN 1529-14
Listeria monocytogenes /25 g	5	Ausencia	-		ISO 11290-1
Salmonella en 25g	5	Ausencia	-	0	NTE INEN 1529-14

Fuente: NTE INEN 1528 (2012)

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.

3.6. PROCEDIMIENTOS

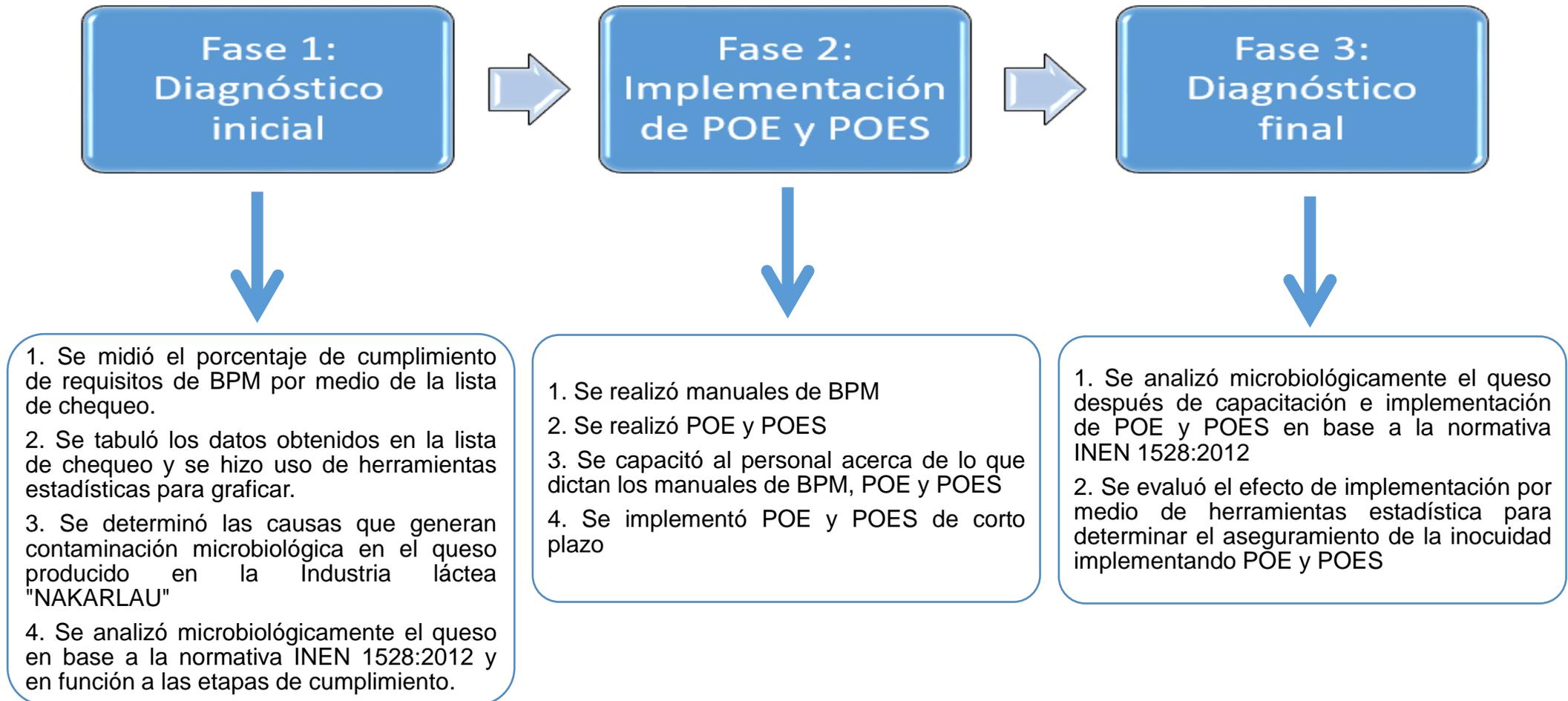


Figura 3.3. Diagrama de procedimiento

3.7. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

3.7.1. DIAGRAMAS ESTADÍSTICOS

Para representar de manera gráfica la información recolectada por medio de la lista de chequeo se utilizaron gráficos de barra, además de otras herramientas estadísticas que sirvieron para interpretación de los datos y obtención de resultados.

Las hipótesis con las que se trabajó en esta investigación fueron las siguientes:

$$H_0: \bar{X}_{\text{sin POE-POES}} = \bar{X}_{\text{con POE-POES}}$$

$$H_1: \bar{X}_{\text{sin POE-POES}} \neq \bar{X}_{\text{con POE-POES}}$$

Para validar la hipótesis se lo hizo mediante la prueba t de student para dos muestras relacionadas la cual, se utiliza muy frecuente cuando se está probando la eficacia de un tratamiento, en este caso el tratamiento sería la implementación de POE y POES.

Para el análisis y evaluación de los resultados obtenidos en el laboratorio (variables dicotómicas “presencia - ausencia de microorganismos”) se aplicó regresión logística binaria.

3.7.2. DIAGRAMA DE PARETO

Este diagrama se aplicó para organizar los datos de las causas de contaminación microbiológica de forma que estos queden en orden descendente y poder dar un orden de prioridades.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU”

Esta primera actividad se la realizó al inicio de la investigación, con el fin de conocer el porcentaje de cumplimiento de BPM en la Industria Láctea “NAKARLAU”. Para medir esto, se aplicó una lista de chequeo (Anexo 1) en base a lo estipulado por la Normativa Técnica Sanitaria Para Alimentos Procesados, Resolución 067 del ARCSA. Los resultados obtenidos se demuestran en el siguiente gráfico:

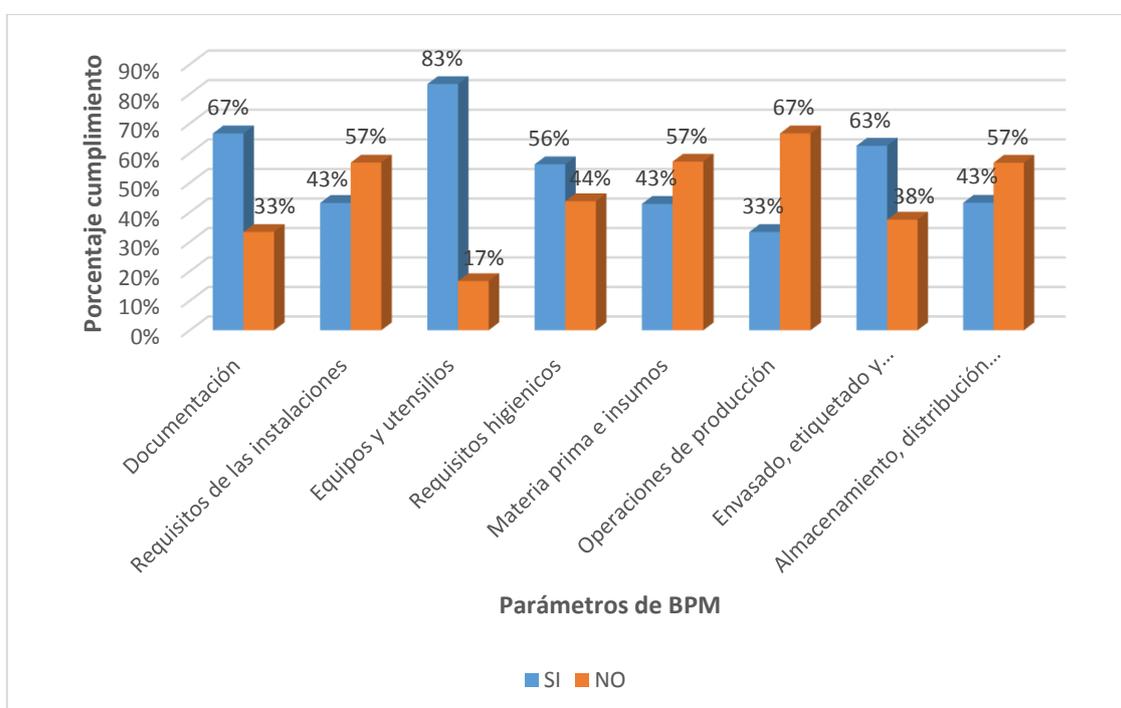


Figura 4.1. Porcentaje de cumplimiento inicial por ítems de BPM en la Industria Láctea “NAKARLAU”

Según los reportado en el gráfico 4.1 de los resultados obtenidos en la lista de chequeo, se pudo evidenciar que la empresa posee incumplimientos notorios en todos los parámetros. Con respecto a la presente investigación, la inocuidad estará dada principalmente por los ítems de requisitos higiénicos, materia prima e insumos y operaciones de producción.

En base a esto, la mayor parte de la investigación se enfocó en las implementaciones de corto plazo (elaboración de manuales y registros de control de procesos y saneamiento) las cuales permitieron aumentar el porcentaje de cumplimiento de BPM. Con respecto a las implementaciones de largo plazo (infraestructura, maquinarias

entre otras) el gerente se compromete a dar cumplimiento independientemente de la finalización de este trabajo de investigación.

Con los datos obtenidos por separado de cada ítem a calificar en la lista de chequeo se logró conocer el porcentaje total de cumplimiento, el cual se detalla a continuación:

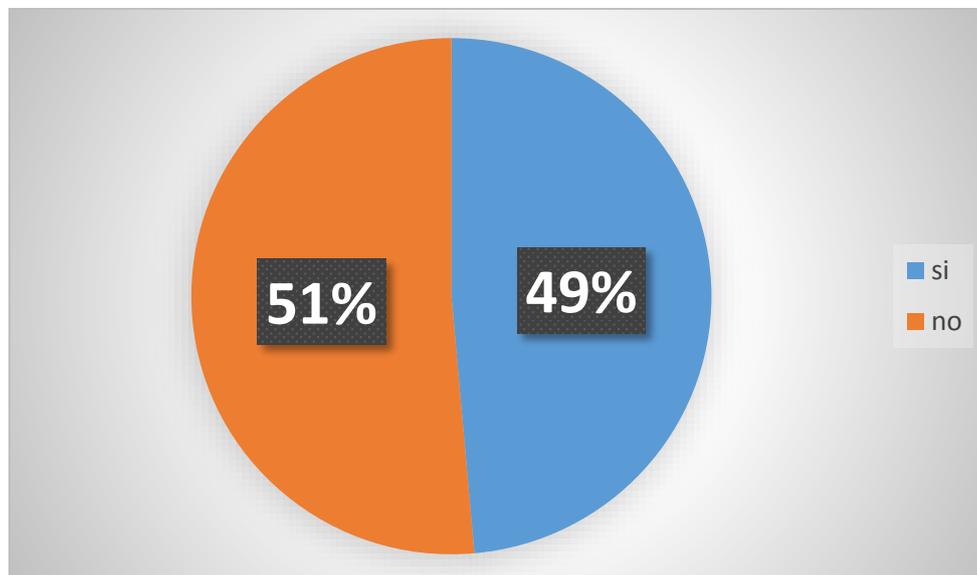


Figura 4.2. Porcentaje de cumplimiento global inicial de BPM en la Industria Láctea “NAKARLAU”

Luego de aplicar la herramienta de evaluación y cumplimiento de las BPM (lista de chequeo), se logró establecer que la Industria Láctea posee apenas un 49% de cumplimiento de los parámetros críticos considerados por la autoridad que rige al país en este ámbito (ARCSA) lo cual se considera moderadamente peligroso para la elaboración de alimentos, ya que Vilches (2016) considera que el mínimo de cumplimiento de BPM exigido para garantizar inocuidad es el 70%.

4.1.1. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS PRE-IMPLEMENTACIÓN DEL QUESO PRODUCIDO EN LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU”

Los análisis realizados indican el incumplimiento de inocuidad, en 9 muestras (100%) obtenidas de los procesos en la industria presentan exceso de *Staphylococcus aureus* (<10 UFC/g), y en 6 muestras (66,67%) presentan exceso de *Enterobacteriaceas* (<2x10²) (a excepción de Q2, Q5 y Q7), todo esto en comparación a NTE INEN 1528 (2012) que estipula que los análisis microbiológicos de los quesos frescos no madurados deben darse por debajo del índice máximo permisible de microorganismos patógenos.

En el siguiente cuadro se demuestra el contenido de dichos microorganismos en las 9 muestras.

Cuadro 4.1. Resultados de análisis microbiológicos pre-implementación

Parámetros	Índice máximo permisible	Muestras								
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
<i>Enterobacteriaceas, UFC/g</i>	2×10^2	$2,9 \times 10^2$	$1,20 \times 10^2$	$4,08 \times 10^2$	$2,73 \times 10^2$	$1,89 \times 10^2$	$2,92 \times 10^2$	$1,16 \times 10^2$	$3,36 \times 10^2$	$3,56 \times 10^2$
<i>Escherichia coli, UFC/g</i>	<10	1,95	3,19	2,16	3,13	3,32	2,50	1,17	4,80	2,24
<i>Staphylococcus aureus UFC/g</i>	10	570	336	236	519	719	712	364	251	464
<i>Listeria monocytogenes /25 g</i>	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
<i>Salmonella en 25g</i>	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia

Fuente: Laboratorio de microbiología del área agropecuaria

Los datos presentan existencia del *Staphylococcus aureus* con valores de: 570, 336, 236, 519, 719, 712, 364, 251 y 464 UFC/g para las muestras: Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8 y Q9 respectivamente, esto indica que las muestras de cada lote no estuvieron aptas para salir al mercado ya que incumplieron con la NTE INEN 1528 (2012) en la cual establece que la cantidad permitida es de máximo 10 UFC/g.

Este patógeno pudo estar presentado por la ausencia de ciertos procedimientos como la pasteurización (temperatura y tiempo), mal manejo de los operarios que pudieron causar contaminación cruzada, y también el envasado final que no es realizado al vacío, sino en bolsas plásticas.

Según Avilés (2016) El *staphylococcus* es un género de bacteria anaerobias gram-positivas productoras de enterotoxinas termoestables ampliamente distribuida en el medio ambiente y presente en las mucosas de los animales y personas, transmitiéndose al ser humano a través de alimentos contaminados generándole una toxiinfección alimentaria. Asimismo Estrella (2013) nos da a conocer que cuando se consumen alimentos contaminados con *Staphylococcus aureus*, se producen infecciones alimentarias estafilocócicas (IAE), causadas por que el microorganismo se ha multiplicado de manera tal que ha alcanzado niveles que producen enterotoxinas estafilocócicas (SE) y pueden ser el resultado de combinaciones de múltiples toxinas, las SE causan gastroenteritis, estimulan el peristaltismo intestinal y ejercen un efecto sobre el sistema nervioso central, que se manifiesta por vómitos, los cuales acompañan a la enfermedad gastrointestinal.

Por otro lado, se evidenció 6 muestras contaminadas con *Enterobacteriaceas* lo que indica que no hubo buenas prácticas por parte del personal y falta de proceso de pasteurización.

Según Barrios (2006) las enterobacterias más frecuentes son las que fermentan la lactosa. Son huéspedes normales del intestino de mamíferos, se les atribuye la contaminación fecal y se pueden desarrollar a diferentes temperaturas. Algunas especies ocasionan enfermedades gastrointestinales y compiten con bacterias lácticas para fermentar la lactosa. Por otro lado, Estrella (2013) denota que el nivel de *Enterobacterias* en los alimentos es un buen indicador de la calidad microbiana del alimento y por lo tanto ofrece información importante respecto a la productividad del animal y la seguridad de los alimentos. En los animales, las enterobacterias pueden colonizar el tracto gastrointestinal y causar enfermedades como la colibacilosis y la salmonelosis. Con frecuencia, esta bacteria puede causar enfermedades subclínicas, siendo el indicador más obvio la reducción de los índices de producción.

4.1.2. CAUSAS QUE GENERAN CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA EN EL QUESO PRODUCIDO EN LA INDUSTRIA LÁCTEA "NAKARLAU"

En base a las observaciones realizadas mediante la aplicación de la lista de chequeo y el seguimiento durante 8 días a los procesos de elaboración en la Industria Láctea "NAKARLAU", se dedujeron causas que posiblemente estén afectando al producto final en su inocuidad, para dar un orden de prioridades en estas causas se utilizó un diagrama de Pareto, el mismo que se muestra en el siguiente gráfico:

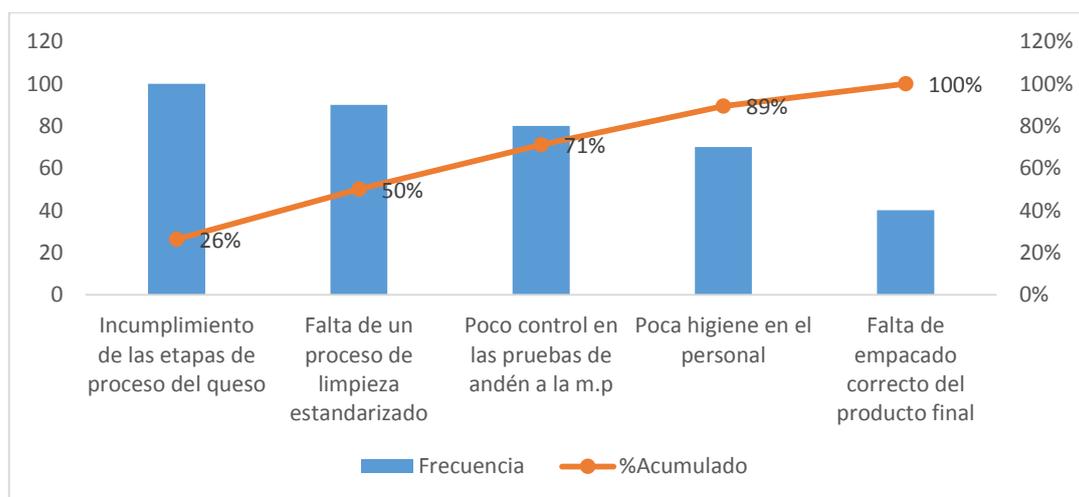


Figura 4.3. Diagrama de Pareto de las causas que generan contaminación del queso producido en la Industria Láctea

En este Diagrama de Pareto se proyectaron las causas por las cuales el queso fresco producido en la empresa presentó contaminación. Según el modelo del 80-20, el 80% del problema microbiológico es causado por el 20% de las causas descritas anteriormente, por lo cual se puede decir que se tiene mayor incidencia en el incumplimiento de las etapas del proceso del queso, falta de un proceso de limpieza y desinfección estandarizado y poco control en las pruebas de andén a la materia prima.

4.2. IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

Antes de empezar con la implementación de POE y POES, se diseñaron manuales de buenas prácticas de manufactura en base a la última actualización de la resolución ARCSA 067 correspondiente al año 2016, añadiendo también una descripción de la empresa, instructivo de limpieza y planificación de producción; además de esto también se realizaron los manuales de POE y POES con las respectivas fichas de registro para su posterior implementación.

Se llevó a cabo esta actividad ya que, según Quintela y Paroli (sf) la Resolución N° 4229/11 de la Intendencia de Montevideo reglamenta la obligatoriedad de las empresas alimentarias a desarrollar y aplicar los POES y los POE, y a partir del dictado de esta resolución las empresas alimentarias deben adecuarse a la nueva reglamentación que exige disponer de estos manuales.

4.2.1. REALIZACIÓN DE MANUALES DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Los manuales de buenas prácticas de manufactura realizados se los dividió en dos partes, las cuales se pueden evidenciar en el documento anexado MANUALES DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. La estructura de este manual fue la siguiente:

- PROCEDIMIENTOS GENERALES
 - Manual 1. Personal
 - Manual 2. Instalaciones físicas
 - Manual 3. Servicios básicos
 - Manual 4. Instalaciones sanitarias
 - Manual 5. Equipos y utensilios

- PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS
- Organigrama
- Manual de funciones
- Manual operativo

Los manuales de procedimientos generales se realizaron en base a la actualización del ARCSA-067 y los manuales específicos en base a información levantada directamente de la Industria Láctea “NAKARLAU”.

4.2.2. REALIZACIÓN DE MANUALES Y FICHAS DE REGISTRO DE POE

Para la realización de los manuales se tomó guía de un formato dado por la FAO (en el cual estipula el diseño de encabezado, cuerpo del documento y pie de página), y fue adaptado a las necesidades de la empresa.

El desarrollo de estos manuales se lo realizó con información real y necesidades de la Industria Láctea “NAKARLAU”, en cada uno se detalla aspecto importantes para llevar a cabo las actividades, señalando qué se debe hacer, cómo se lo debe hacer, quién lo debe hacer, dónde lo debe hacer, cuándo lo debe hacer, etc. Se puede evidenciar esto en el documento anexo MANUALES DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS. La estructura de este documento lo integran 7 manuales que son los siguientes:

- Control de proveedores
- Control de materia prima
- Control de insumos y material de empaque
- Programa de capacitación del personal
- Trazabilidad
- Elaboración del producto
- Procedimiento de mantenimientos

De estos se desprenden las 9 fichas de registros implementadas, las cuales son:

- Registro de capacitación al personal
- Registro de programa anual de capacitación
- Registro de control de materia prima
- Registro de control de proceso

- Registro de control del producto pre-empacado
- Registro de control de almacén del producto terminado
- Registro de control del mantenimiento de equipos
- Registro de control del ingreso de insumos y material de empaque
- Registro de control del despacho de producto terminado

4.2.3. REALIZACIÓN DE MANUALES Y FICHAS DE REGISTRO DE POES

En estos manuales se plasmó información detallada de las actividades de limpieza y desinfección desde el personal hasta las áreas y superficies, además del manejo de insumos químicos que circulan en la Industria Láctea “NAKARLAU”, todo esto con el fin de prevenir contaminaciones en el producto final. Se puede evidenciar esto en el documento anexo MANUALES DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO. La estructura de este documento lo integran 7 manuales que son los siguientes:

- Seguridad del agua
- Limpieza de las superficies en contacto con el alimento
- Aspecto del personal
- Manejo de agentes químicos
- Control de plagas
- Manejo de desechos
- Prevención de contaminación cruzada

De estos se desprenden las 5 fichas de registro implementadas, las cuales son:

- Registro de limpieza de superficies en contacto con el alimento
- Registro de prevención de contaminación cruzada
- Registro de control del aspecto del personal
- Registro de control de químicos
- Registro de recolección de basura

4.2.4. CAPACITACIÓN AL PERSONAL MANUFACTURERO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU” SOBRE EL USO DE POE Y POES

Se realizó material de diapositivas como presentación para las capacitaciones en las cuales se detalló la importancia de la estandarización de procesos, limpieza y

desinfección y el uso de cada una de las fichas propuestas en base a los manuales diseñados. La capacitación fue dada por los autores del presente trabajo y dirigida al personal manufacturero de la industria láctea “NAKARLAU”.

4.2.5. IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES EN EL ÁREA DE PROCESOS DE LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU”

Se tomaron 5 días seguidos para hacer seguimiento en el proceso de elaboración del queso fresco y proceso de limpieza aplicando las fichas diseñadas de POE: registro de la capacitación, registro de los asistentes, control de materia prima, control del proceso, control del almacenamiento de producto pre-empacado, control del almacén del producto terminado, control del despacho del producto terminado, registro de mantenimiento de equipos; y de POES: limpieza y desinfección de superficies en contacto con el alimento, prevención de contaminación cruzada, control del aspecto del personal, control de químicos y recolección de basura.

4.3. COMPARACIÓN DEL ESTADO INICIAL CON EL ESTADO FINAL DE LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU”

Después de la implementación de POE y POES se pudo verificar, mediante la lista de chequeo, el aumento de cumplimiento de BPM en un 30% obteniendo un 79% de cumplimiento y un 21% de incumplimiento final (gráfico 4.4), esto coincide con lo que indica Serna *et al.*, (2009) que el plan de saneamiento y la capacitación permiten incrementar los porcentajes de cumplimiento en buenas prácticas de manufactura, y que estos resultados son una base sólida para garantizar la inocuidad de los alimentos y la disminución del riesgo de adquirir ETA en la población.

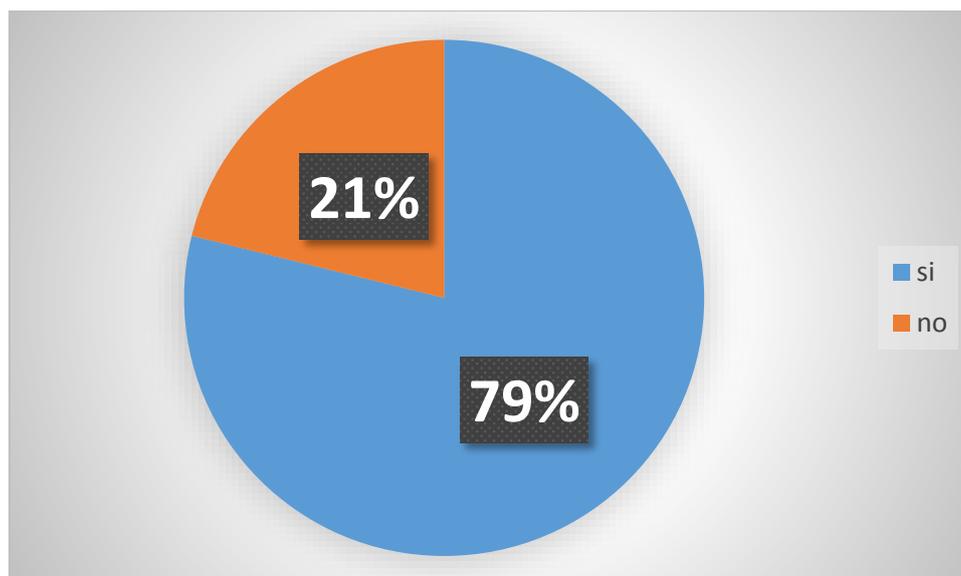


Figura 4.4. Porcentaje de cumplimiento global final de BPM en la Industria Láctea "NAKARLAU"

Con los resultados obtenidos de los porcentajes de cumplimiento inicial y final de BPM se evidenció el aumento de porcentaje de cumplimiento por ítems, los cuales presentaron mayor incremento de cumplimiento en las áreas de requisitos higiénicos, materia prima e insumos y operaciones de producción, en base a la implementación de POE y POES. El cumplimiento final alcanzado es el óptimo ya que Bastías *et al.*, (2013) indica que el porcentaje mínimo aceptado de cumplimiento es el 70%. En el gráfico 4.5 se puede evidenciar el aumento de cumplimiento por ítems de BPM.

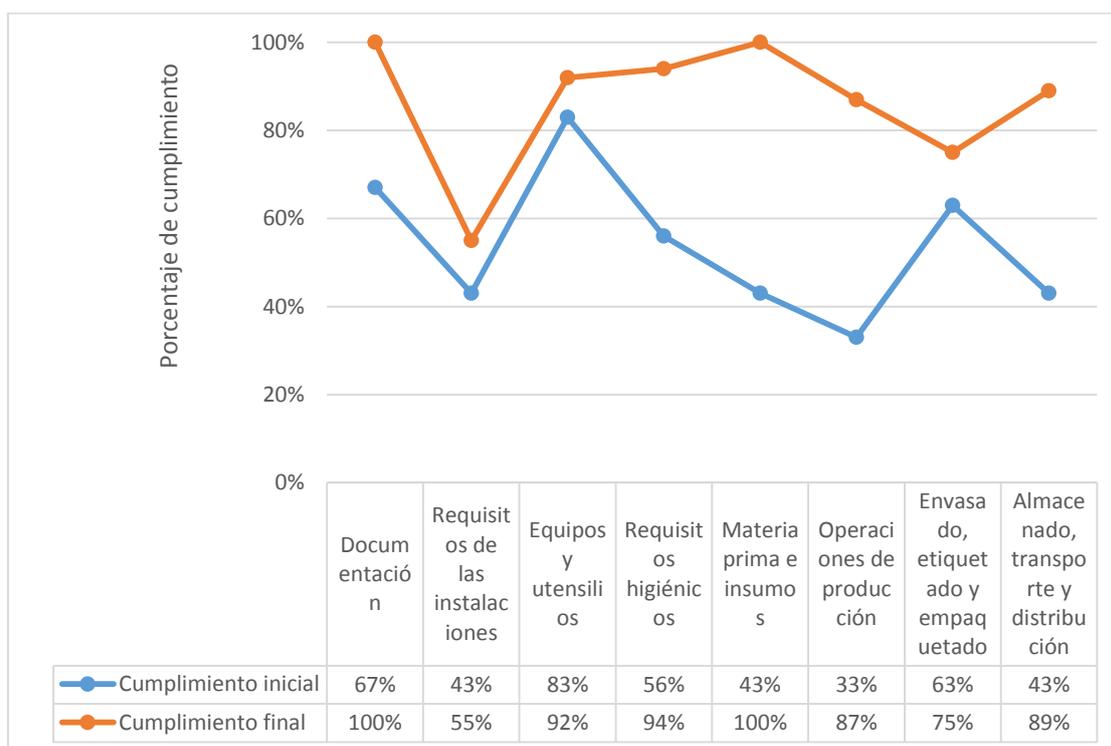


Figura 4.5. Comparación de porcentajes de cumplimiento de BPM inicial y final

4.3.1. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS POST-IMPLEMENTACIÓN DEL QUESO PRODUCIDO EN LA INDUSTRIA LÁCTEA “NAKARLAU”

Para los análisis microbiológicos post-implementación del queso fresco se tomaron 9 muestras aleatorias que fueron llevadas a analizar, pudiendo al final evidenciar la disminución de los microorganismos que antes de la implementación afectaban al producto. Los datos se muestran a continuación:

Cuadro 4.2. Resultados de análisis microbiológicos post-implementación

Parámetros	Índice máximo permisible	Muestras								
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
<i>Enterobacteriaceas, UFC/g</i>	2×10^2	Ausencia	$1,28 \times 10^2$	Ausencia	$1,1 \times 10^2$	$0,9 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	Ausencia	Ausencia	$1,3 \times 10^2$
<i>Escherichia coli, UFC/g</i>	<10	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
<i>Staphylococcus aureus UFC/g</i>	10	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Listeria monocytogenes /25 g</i>	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
<i>Salmonella en 25g</i>	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia

Fuente: Laboratorio de microbiología del área agropecuaria

Se observa en el cuadro 4.2 que al implementar POE y POES se logró contrarrestar la presencia de microorganismos patógenos (especialmente de Enterobacteriaceas y Staphylococcus) permitiendo así que el queso fresco esté dentro de los parámetros establecidos por la NTE INEN 1528 lo que estipula que es un producto inocuo, a comparación de los parámetros obtenidos antes de la implementación los cuales evidenciaron la ausencia de inocuidad.

Como se pudo observar en los análisis microbiológicos pre-implementación, la contaminación del queso fresco se dio por la presencia de Enterobacteriaceas y Staphylococcus principalmente (fueron los únicos que se encontraban sobrepasando los límites de la NTE INEN 1528), los cuales disminuyeron, alcanzando la inocuidad, al implementar los procedimientos en estudio (POE-POES). En los gráficos 4.6 y 4.7 se demuestra el comportamiento del antes y después de los microorganismos patógenos.

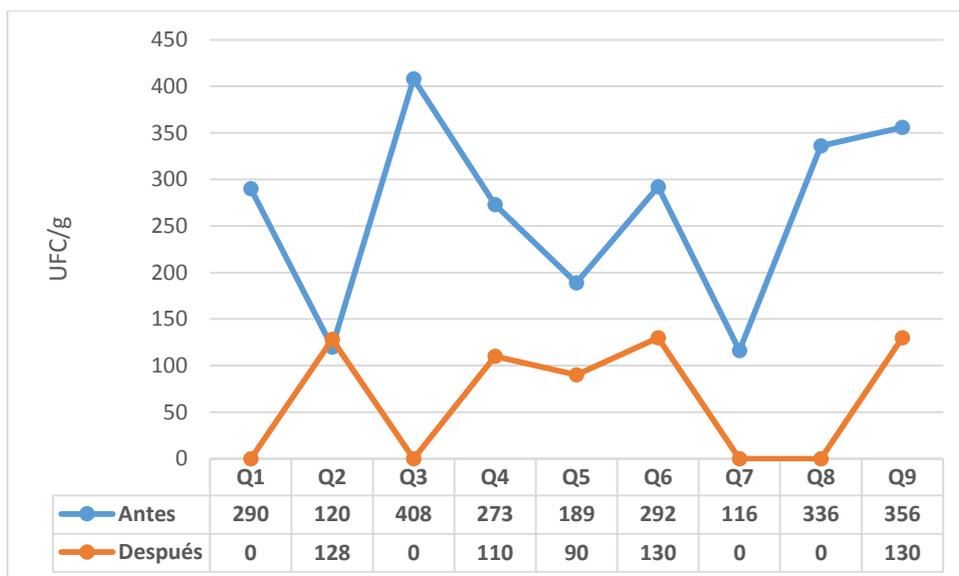


Figura 4.6. Comportamiento de Enterobacteriaceas antes y después de implementar POE-POES representados en unidades formadoras de colonias/gramos (números enteros)

El gráfico 4.6 demuestra que, una vez realizada la implementación, se evidencia reducción de Enterobacteriaceas ya que en el análisis inicial (antes) se obtuvieron datos de 290, 120, 408, 273, 189, 292, 116, 336, 356 UFC/g los cuales están fuera de los parámetros establecidos por la Norma INEN 1528 (2012) que indica que el máximo es de 200 UFC//g.

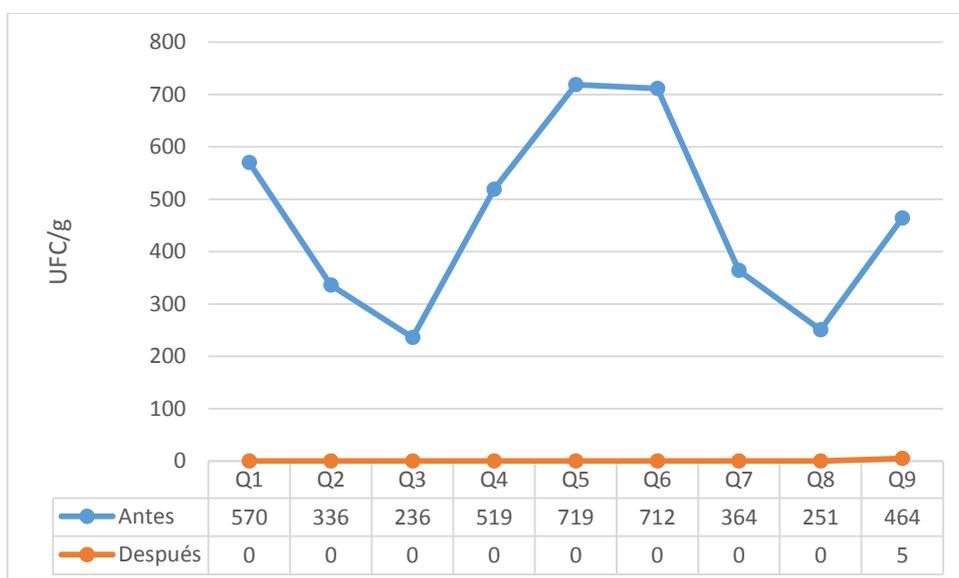


Figura 4.7. Comportamiento de Staphylococcus Aureus antes y después de implementar POE-POES representados en unidades formadoras de colonias/gramos

En el grafico 4.7 se observa que el análisis inicial presenta niveles altos de Staphylococcus aureus con valores de 570, 336, 236, 519, 719, 712, 364, 251, 464 UFC/g y al aplicar POE-POES disminuyeron considerablemente con valores inferiores

al índice máximo permisible por la Norma INEN 1528 (2012), el cual es <10 UFC/g. Entre las actividades que intervinieron para contrarrestar estos microorganismos están: control de procesos (manejes de temperaturas y tiempos), aseo del personal y saneamiento del área de proceso.

4.3.2. EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE-POES COMO INFLUYENTE EN LA INOCUIDAD DEL QUESO

Para la evaluación de la implementación de los POE y POES como influyente en la inocuidad del queso se tuvo de referencia las siguientes hipótesis:

H₀: No hay diferencia significativa en la inocuidad del queso antes y después de la implementación de POE-POES

H₁: Si hay una diferencia significativa en la inocuidad del queso antes y después de la implementación de POE-POES

4.3.2.1. VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS H₀ Y H₁

Para validar una de las hipótesis establecidas se aplicó la prueba T de student para dos muestras relacionadas, los datos obtenidos se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.3. Prueba T de student para dos muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	ENTEROBACTERIAS_0- ENTEROBACTERIAS_1	199,111	129,356	43,119	99,680	298,543	4,618	8	,002
Par 2	ECOLI_0-ECOLI_1	2,71778	1,04062	,34687	1,91788	3,51767	7,835	8	,000
Par 3	STAPHYLOCOCCUS_0- STAPHYLOCOCCUS_1	462,889	181,845	60,615	323,110	602,667	7,637	8	,000

Fuente: SPSS Statistics 21

De acuerdo al cuadro 4.3 de la prueba T student para dos muestras relacionadas, se valida la hipótesis alternativa (hay diferencia significativa en la presencia de microorganismos antes y después de implementar POE-POES) ya que la significancia para los tres microorganismos es menor al 0.05 lo cual quiere decir que la implementación si tiene efecto sobre la disminución de microorganismos patógenos.

Para analizar los comportamientos de los microorganismos frente a la implementación de POE-POES se procedió a aplicar la regresión logística binaria, para lo cual se codificó de la siguiente manera:

Cuadro 4.4. Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
presencia	0
ausencia	1

Fuente: SPSS Statistics 21

Los resultados obtenidos se demuestran en los siguientes apartados:

4.3.2.2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE *Enterobacteriaceas* ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Los resultados de la regresión logística binaria para el patógenos *Enterobacteriaceas* se presentan en los cuadros 4.5, 4.6, 4.7, 4.8 y 4.9, en donde se muestra la vulnerabilidad del microorganismo patógeno frente a la implementación de POE-POES:

Cuadro 4.5. Variables en la ecuación (*Enterobacteriaceas*)

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0 Constante	,693	,500	1,922	1	,166	2,000

Fuente: SPSS Statistics 21

En el cuadro 4.5, se evidencia que la significancia fue de 0,166 lo cual quiere decir que al implementar POE y POES, se alcanza la inocuidad con respecto a este patógeno ya que, en el total de las muestras analizadas después de la implementación, no se presentó dicho microorganismo. Cabe recalcar que la significancia no fue del 100% debido a que de las 9 muestras analizadas al inicio solo 6 estaban contaminadas.

Cuadro 4.6. Variables que no están en la ecuación^a (*Enterobacteriaceas*)

	Puntuación	gl	Sig.
Paso 0 Variables antes	9,000	1	,003
después	9,000	1	,003

a. No se calculan los chi-cuadrado residuales a causa de las redundancias.

Fuente: SPSS Statistics 21

El anterior cuadro demuestra que la implementación de POE y POES es altamente significativa en cuando a la inocuidad porque la significancia es menor 0,05 (la implementación influye en este microorganismo)

Cuadro 4.7. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo (*Enterobacteriaceas*)

	Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso	11,457	1	,001
Paso 1 Bloque	11,457	1	,001
Modelo	11,457	1	,001

Fuente: SPSS Statistics 21

El cuadro 4.7 así mismo demuestran la efectividad de los programas POE-POES contra este microorganismo patógeno, obteniendo inocuidad después de la implementación en las 9 muestras analizadas. Todo esto en base a que la significancia fue menor al 0,05.

Cuadro 4.8. Resumen del modelo (*Enterobacteriaceas*)

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	11,457a	,471	,654

Fuente: SPSS Statistics 21

Según lo reportado en el cuadro 4.8 el porcentaje de ajuste de este modelo con respecto a los datos ingresados es del 80% (obteniendo la raíz cuadrada del R cuadrado de Nagelkerke), dando a conocer que el modelo utilizado es el indicado.

Cuadro 4.9. Variables en la ecuación 2 (*Enterobacteriaceas*)

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1a antes	-21,896	13397,659	,000	1	,999	,000	,000	.
Constante	21,203	13397,659	,000	1	,999	1615474898,376		

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: antes.

Fuente: SPSS Statistics 21

En este cuadro se demuestra que sin implementar no hay inocuidad, puesto que el valor de B para la variable independiente (antes) es menor a 1 lo cual quiere decir que si se continua sin implementar los programas la variable dependiente (inocuidad)

va a seguir disminuyendo. En cambio, en la constante (después) demuestra que al aumentar el implemento de POE y POES también va a aumentar la inocuidad

4.3.2.3. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE *Staphylococcus aureus* ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN

En los cuadros 4.10, 4.11, 4.12 y 4.13 se muestran el análisis de regresión logística para el patógeno *Staphylococcus aureus*:

Cuadro 4.10. Tabla de clasificación^{a,b}

		Observado	Pronosticado		
			Staphi		Porcentaje correcto
			presencia	ausencia	
Paso 0	Staphi	presencia	0	9	,0
		ausencia	0	9	100,0
		Porcentaje global			50,0

Fuente: SPSS Statistics 21

Este cuadro explica que el reparto fue homogéneo debido a que, el porcentaje global fue del 50%, las 9 muestras estaban contaminadas antes de la implementación y las 9 muestras se mostraron con inocuidad después de la implementación.

Cuadro 4.11. Variables en la ecuación (*Staphylococcus aureus*)

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0 Constante	,000	,471	,000	1	1,000	1,000

Fuente: SPSS Statistics 21

Al implementar Procedimientos Operativos Estandarizados y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, la probabilidad de que haya inocuidad con respecto a *Staphylococcus aureus* es del 100%, ya que en el total de la muestras analizadas después de la implementación, no se presentaron contaminaciones de este patógeno.

Cuadro 4.12. Variables que no están en la ecuación^a (*Staphylococcus aureus*)

		Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables			
	antes	18,000	1	,000
	después	18,000	1	,000

a. No se calculan los chi-cuadrado residuales a causa de las redundancias.

Fuente: SPSS Statistics 21

El anterior cuadro demuestra que la implementación de POE y POES es altamente significativa en cuando a la inocuidad porque la significancia es menor 0,05 (la implementación influye en este microorganismo).

Cuadro 4.13. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo (*Staphylococcus aureus*)

	Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso	24,953	1	,000
Paso 1 Bloque	24,953	1	,000
Modelo	24,953	1	,000

Fuente: SPSS Statistics 21

El cuadro 4.13 indica que la significancia fue menor al 0,05 lo cual demuestra que los programas POE-POES también son efectivos contra la presencia de *Staphylococcus*, obteniendo control de este patógeno después de la implementación.

Cuadro 4.14. Resumen del modelo (*Staphylococcus aureus*)

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	,000 ^a	,750	1,000

Fuente: SPSS Statistics 21

Según lo reportado en el cuadro 4.14 el porcentaje de ajuste de este modelo con respecto a los datos ingresados es del 100% (obteniendo la raíz cuadrada del R cuadrado de Nagelkerke), dando a conocer que el modelo utilizado es el indicado.

4.3.2.4. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE *E. coli*, *Salmonella* y *Listeria*

En el diagnóstico inicial de la Industria Láctea “NAKARLAU” se evidenció el control de los patógenos *E. coli*, *Salmonella* y *Listeria*, y al implementar los POE y POES se mantuvo el control de estos. Esto no significa que los programas no actúen sobre estos patógenos, sino que al no evidenciar cambios en el antes y el después no se pudo analizar estadísticamente.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La aplicación de la lista de chequeo permitió identificar las principales causas de contaminación del queso fresco: Falta de control durante el proceso y programas de limpieza y desinfección.
- La implementación de los programas de POE y POES para la Industria Láctea “NAKARLAU” ha contribuido a mantener un mejor desempeño en las áreas de producción logrando así que la empresa alcance la inocuidad de su producto durante la implementación. Además, permitió aumentar el porcentaje de cumplimiento de BPM.
- Estadísticamente el efecto de la implementación de los programas POE y POES es muy significativo en cuanto a la disminución de la carga microbiana en el queso fresco.

5.2. RECOMENDACIONES

- Realizar diagnósticos en el área de procesos es importante para saber en qué se está teniendo problemas y poder actuar sobre ellos, en base a POE y POES o a cualquier herramienta de calidad que se desee implementar.
- Seguir implementando y actualizar los manuales y fichas de control cada 5 años en dependencia al sistema de trabajo, ya que, las empresas sufren cambios constantes en sus procesos al transcurrir el tiempo y por ello no será lo mismo trabajar con los documentos entregados.
- Una vez implementado POE-POES es importante seguir con las implementaciones a largo plazo de BPM (infraestructura, equipos, etc) para posteriormente continuar implementando HACCP para continuar con la entrega de queso fresco de calidad a los consumidores.

BIBLIOGRAFÍA

- Amaya, S; Aguilar, E. 2012. La construcción de la calidad alimentaria: tradición, innovación y poder en las DOP del jamón ibérico en España. *Revista de Economía Agrícola (REA)*, 59(2). P 39-52.
- ANMAT. 2008. Higiene e Inocuidad de los Alimentos: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). Estados Unidos. Recuperado de http://200.68.81.34/webanmat/BoletinesBromatologicos/gacetilla_9_higiene.pdf
- Alzate, F. 2016. Diagnóstico Inicial. Recuperado de <http://iso9001-calidad-total.com/diagnostico-organizacional/>
- ARCSA. 2016. Normativa técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva. Recuperado de http://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Resolucion_ARCSA-DE-067-2015-GGG.pdf
- Avilés, O. 2016. Carga microbiológica de las diferentes etapas del proceso de elaboración de queso fresco en la planta procesadora “Ce-Ce-Pe” ubicada en el cantón “Flavio Alfaro” de la provincia de Manabí (Tesis de pre-grado). Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Los Ríos, Ecuador.
- Barrios, H. 2006. Evaluación y mejoramiento de la calidad microbiológica de queso fresco a base de leche no pasteurizada, elaborado artesanalmente y comercializado en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Tesis de pre-grado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Bastías, J; Cuadra, M; Muñoz, O; Quevedo, R. 2013. Correlación entre las buenas prácticas de manufactura y el cumplimiento de los criterios microbiológicos en la fabricación de helados en Chile. Chillán- Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, 40(2). P 161-168
- Burgos, A; Quinapallo; C. 2016. Importancia de los manuales de procedimientos para la mejora de los procesos operativos en las agencias de aduanas. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 1(1). P 1-13
- Contero, R. 2013. Calidad microbiológica en quesos frescos artesanales del Cantón Cayambe (Perfil de Tesis). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.
- Cristóbal, R; Mautua, D. 2003. Evaluación bacteriológica de quesos frescos artesanales comercializados en Lima, Perú, y la supuesta acción bactericida de *Lactobacillus* spp. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 14(3). P 158-164
- Dávalos, L. 2015. Procedimientos Operativos Estandarizados. Recuperado de <https://labcalidad.files.wordpress.com/2015/10/poes-s3.pdf>
- De la Noval, N. 2013. Diseño e implantación de un sistema integrado de calidad e inocuidad de los alimentos en plantas procesadoras de productos lácteos. *Revista Salud Animal*, 35(2). P 143

- Díaz, M; Saavedra, S. 2012. Documentación de las buenas prácticas de manufactura (BPM) en la Empresa Derivados de Fruta Ltda. Según decreto 3075 de 1997. (Tesis de pre-grado). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
- Díaz, M; García, M; Jiménez, J; Villanueva, A. 2016. Inocuidad en alimentos tradicionales: el queso de Poro de Balancán como un caso de estudio. *Revista Estudios Sociales*, 25(47). P 89-111
- Díaz, F; Caicedo, J; Mejía, L. 2016. Modelo de gestión de la inocuidad del sector lácteo en el Departamento de caldas (Colombia). *Revista Alimentos Hoy*, 24(39). P 169-184
- Estrella, G. 2013. Monitoreo de la calidad e inocuidad durante el almacenamiento de queso fresco elaborado artesanalmente en las parroquias rurales del cantón Riobamba (Tesis de pre-grado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- González, M. A. 2013. La inocuidad en el Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional: análisis orientado a la valoración del concepto. *Revista Dieta*, 31(145). P 15-21
- González, R, & Bernal, J. 2012. Check list / Listas de chequeo: ¿Qué es un checklist y cómo usarlo?. Recuperado de <https://www.pdcahome.com/check-list/>
- Guerrero, D, & Velázquez, G. 2016. Aseguramiento de la inocuidad del queso fresco mediante implementación de procedimientos operativos estandarizados y de saneamiento en la cooperativa agropecuaria Chone-ltda (Tesis de pre-grado). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López", Calceta, Ecuador.
- Guzmán, J. 2008. Manual de procedimientos de operaciones estandarizadas de saneamiento (POES), para el área de proceso de bovinos del "Rastro Frigorífico La Paz, S. A. de C. V.", en el municipio de Los Reyes, La Paz, Estado de México. (Tesis de pre-grado). Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México.
- Hernández, M; Villaseñor, A. 2014. La calidad en el sistema agroalimentario globalizado. *Revista mexicana de sociología*, 76(4). P 557,582
- Hernández, L. F. 1999. Problemas relativos a la calidad e inocuidad de los alimentos y su repercusión en el comercio. FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/X4390t/x4390t06.htm>
- INEN 0009. 2012. Leche cruda. Requisitos. Quito. EC. p 2-3
- INEN 1528. 2012. Quesos frescos no madurados-requisitos. Quito-Pichincha. EC. p 4.
- Kopper, G; Calderón, G; Schneider, S; Domínguez, W; Gutiérrez, G. 2009. *Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i0480s.pdf>
- Madrid, J. 2005. Implementación de buenas prácticas de manufactura y procedimientos operacionales estándares de sanitización en la empresa universitaria de industrias lácteas de la Escuela Agrícola Panamericana. (Tesis de pre-grado). Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

- Martínez, A; Villoch, A; Ribot, A; Ponce, P. 2013. Evaluación de la calidad e inocuidad de quesos frescos artesanales de tres regiones de una provincia de Cuba. *Revista de Salud Animal*. 35(3). P 210-213
- Miranda, C. 2015. Día Mundial de la Salud 2015: inocuidad de los alimentos. *Revista Acta Médica Peruana*. 32(1). P 5
- Moreno, M. 2005. Enfermedades transmitidas por los alimentos. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*. 52(2). P 95
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2017. Inocuidad de los alimentos. WHO. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/es/>
- OMS (Organización Mundial de la Salud). sf. Enfermedades de transmisión alimentaria. WHO. Recuperado de http://www.who.int/topics/foodborne_diseases/es/
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2016. Procedimientos Operativos Estándar (POE). WHO. Recuperado de https://extranet.who.int/lqsi/sites/default/files/attachedfiles/LQMS%2016-4%20SOPs_0.pdf
- OPS (Organización Panamericana de la Salud). 2011. *Portafolio educativo en temas clave en Control de la Inocuidad de los Alimentos*. Recuperado de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroVirtualPEIA/pdf/cap6.pdf>
- Parrilla, M; Vázquez, J; Saldade, E; Nava, L. 1993. Brotes de toxiinfecciones alimentarias de origen microbiano y parasitario. *Revista Salud Pública de México*, 35(5). P 456-463
- Pérez, M. 2005). Elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para “Repostería El Hogar” S. de R.L (Tesis de pre-grado). Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.
- Quintela, A. y Paroly, C. sf. Guía práctica para la aplicación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). Esuna. Montevideo. AR. p 7.
- Ramírez, C; Vélez, J. 2012. Quesos frescos: propiedades, métodos de determinación y factores que afecten su calidad. *Revista de temas selectos de Ingeniería en Alimentos*. 6(2). P 131-148
- Ramos, D. 2016. Detección y aislamiento de cepas presuntivas de *E. coli* productor de toxina shiga en vegetales (zanahoria, tomate y manzana) listos para el consumo. (Tesis de pre-grado). Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador.
- Rodríguez, A; Guzmán, E; Escalona, A; Otero, M. 2005. Peligros biológicos e inocuidad de alimentos. *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET*. 6(9). P 1-5
- Rodríguez, F; Espinoza, L; Gálvez, J; Macmillan, N; Solis, P. 2013. Estado nutricional y estilos de vida en estudiantes universitarios de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. *Revista Universidad y Salud*, 15(2). P 123-135

- Rodríguez, J. J. 2012. La vulnerabilidad del queso fresco. Revista Eroski Consumer. Recuperado de <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2002/08/22/3051.php>
- Roldán, M; Chinen, I; Otero, J; Miliwebsky, E; Alfaro, N; Burns, P; Rivas, M. 2007. Aislamiento, caracterización y subtipificación de cepas de *Escherichia coli* O157:H7 a partir de productos cárnicos y leche. *Revista argentina de microbiología*, 39(2). P 113-119
- Rossi, M; Paiva, A; Tornese, M; Chianelli, S; Troncoso, A. 2008. Brotes de infección por *Listeria monocytogenes*: Una revisión de las vías que llevan a su aparición. *Revista Chil Infectol*, 25(5). P 328-335
- Sánchez, M; Sanjuán, A; Akl, G. 2001. El distintivo de calidad como indicador de seguridad alimenticia en carne de vacuno y cordero. *Revista Economía Agraria y Recursos Naturales*, 1(1). P 77-94
- Secretaría de agricultura, ganadería, pesca y alimentos de Argentina 2005. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) (en línea). Recuperado de www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/calidad/boletines/bolet_bpm.PDF
- Serna, L; Correa, M; Ayala, A. 2009. Plan de saneamiento para una distribuidora de alimentos que atiende a niños y adultos mayores. *Revista de salud pública*. 11(5). P 811-818
- Silva J. 2009 Diseño de un sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 22000:2005 en una empresa del sector alimentario. (Tesis de pre-grado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Stella, M. 2017. POES-MIP para la Organización Alimentaria. Curso a distancia.
- Taffur, M. 2009. La inocuidad de alimentos y el comercio internacional. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. 22(3). P 30-38
- Vega, M; Shamah, T; Peinador, R; Méndez, I; Melgar, H. 2014. Inseguridad alimentaria y variedad de la alimentación en hogares mexicanos con niños menores de cinco años. *Revista Salud Pública de México*, 56(1). P 21-30
- Vilches, M. 2016. Diagnóstico de la implementación de las buenas prácticas de manufactura en centrales de producción de alimentos de clínicas y hospitales de la región metropolitana. (Tesis de post-grado). Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.
- Vinueza, S. 2015. Influencia de la temperatura de pasteurización, coagulación y de cloruro de calcio en el rendimiento de queso fresco elaborado a partir de leche de vaca. (Tesis de pre-grado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Zumbado, L; Romero, J. 2015. Conceptos sobre inocuidad en la producción primaria de la leche. *Revista Ciencias Veterinarias*, 33(2). P 51-66

ANEXOS

ANEXO 1
LISTA DE CHEQUEO

REQUISITOS DE LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURAS		LISTA DE CHEQUEO		
		FECHA DE REVISION:		
		REVISION POR:		
N°	REQUISITOS	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
DOCUMENTACIÓN				
1	La empresa cuenta con todos los permisos legales para laborar.			
2	Existe un manual de calidad escrito y resumen el mismo todos los procedimientos requeridos			
3	Cumple la microempresa con la legislación vigente sobre medio ambiente, de tal manera que su proceso productivo no constituya un riesgo a la salud animal y humana			
REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES				
4	El establecimiento está protegido de focos de insalubridad			
5	El diseño y distribución de las áreas permite una apropiada limpieza, desinfección y mantenimiento evitando o minimizando los riesgos de contaminación y alteración.			
6	Ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior			
7	La construcción es sólida y dispone de espacio suficiente para la instalación; operación y mantenimiento de los equipos			
8	Las áreas interiores están divididas de acuerdo al grado de higiene y riesgo de contaminación			
9	Las áreas están distribuidos y señalizados de acuerdo al flujo hacia adelante			
10	Las áreas críticas permiten un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección y desinfección			
11	Los elementos inflamables, están ubicados en área alejada y adecuada lejos del proceso			
12	Permiten la limpieza y están en adecuadas condiciones de limpieza			
13	Los drenajes del piso cuenta con protección			

14	En áreas críticas las uniones entre pisos y paredes son cóncavas			
15	Las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, se encuentran inclinadas para evitar acumulación de polvo.			
16	Los techos falsos y demás instalaciones suspendidas facilitan la limpieza y mantenimiento			
17	En áreas donde el producto esté expuesto, las ventanas, repisas y otras aberturas evitan la acumulación de polvo.			
18	Las ventanas son de material no astillarle y tienen protección contra roturas			
19	las ventanas no deben tener cuerpos huecos y permanecen sellados			
20	En caso de comunicación al exterior cuenta con sistema de protección a prueba de insectos, roedores, etc.			
21	Las puertas se encuentran ubicadas y construidas de forma que no contaminen el alimento, faciliten el flujo regular del proceso y limpieza de planta			
22	Las áreas en donde el alimento este expuesto no tiene puertas de acceso directo desde el exterior, o cuenta con un sistema de seguridad que lo cierre automáticamente.			
23	Las escaleras y estructuras complementarias están ubicadas sin que causen contaminación o dificulten el proceso.			
24	Las escaleras y estructuras complementarias proporcionan facilidades de limpieza y mantenimiento			
25	Las escaleras y estructuras complementarias poseen elementos de protección para evitar las caídas de objetos y materiales extraños.			
26	Las instalaciones eléctricas y red de agua son abiertas y los terminales están adosados en paredes o techos en áreas críticas existe un procedimiento de inspección y limpieza.			
27	Se ha identificado y rotulado las líneas de flujo de acuerdo a la norma INEN.			
28	Cuenta con iluminación adecuada y protegida a fin de evitar la contaminación física en caso de rotura.			
29	Se dispone de medios adecuados de ventilación para prevenir la condensación de vapor, entrada de polvo y remoción de calor.			

30	Se evita el ingreso de aire desde un área contaminada a una limpia, y los equipos tienen un programa de limpieza adecuado.			
31	Los sistemas de ventilación evitan la contaminación del alimento, están protegidas con mallas de material no corrosivo			
32	Sistema de filtros sujetos a programas de limpieza			
33	Se dispone de mecanismo para controlar la temperatura y humedad del ambiente.			
34	Se dispone de servicios higiénicos, duchas y vestuarios en cantidad suficiente e independiente para hombres y mujeres.			
35	Las instalaciones sanitarias no tienen acceso directo a las áreas de producción.			
36	Se dispone de dispensador de jabón, papel higiénico, implementos para secado de manos, recipientes cerrados para depósito de material usado en las instalaciones sanitarias.			
37	Se dispone de dispensadores de desinfectantes en las áreas críticas.			
38	Se ha dispuesto comunicaciones o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción.			
39	Se dispondrá de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua			
40	Se utiliza agua potable o tratada para la limpieza y lavado de materia prima, equipos y objetos que entran en contacto con los alimentos.			
41	Los sistemas de agua no potable se encuentran diferenciados de los de agua no potable.			
42	Se garantiza la inocuidad del agua re utilizada			
43	El generador de vapor dispone de filtros para retención de partículas, y usa químicos de grado alimenticio			
44	Se dispone de sistema de recolección, almacenamiento, y protección para la disposición final de aguas negras, efluentes industriales y eliminación de basura.			
45	Los drenajes y sistemas de disposición están diseñados y construidos para evitar la contaminación			

46	Los residuos se remueven frecuentemente de las áreas de producción y evitan la generación de malos olores y refugio de plagas.			
47	Están ubicadas las áreas de desperdicios fuera de las de producción y en sitios alejados de misma			
EQUIPOS Y UTENSILIOS				
48	Diseño y distribución está acorde a las operaciones a realizar.			
49	Las superficies y materiales en contacto con el alimento, no representan riesgo de contaminación.			
50	Se evita el uso de madera o materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente o se tiene certeza que no es una fuente de contaminación.			
51	Los equipos y utensilios ofrecen facilidades para la limpieza, desinfección e inspección			
52	las mesas de trabajo con las que cuenta son lisas, bordes redondeados, impermeables, inoxidable y de fácil limpieza			
53	Cuentan con dispositivos para impedir la contaminación del producto por lubricantes, refrigerantes, etc.			
54	Se usa lubricantes grado alimenticio en equipos e instrumentos ubicados sobre la línea de producción.			
55	Las tuberías de conducción de materias primas y alimentos son resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables.			
56	Las tuberías fijas se limpian y desinfectan por recirculación de sustancias previstas para este fin.			
57	El diseño y distribución de equipos permiten: flujo continuo del personal y del material			
58	La instalación se realizó conforme a las recomendaciones del fabricante.			
59	Provista de instrumentación e implementos de control adecuados			
REQUISITOS DE PERSONAL				
60	Se mantiene la higiene y el cuidado personal			
61	Se han implementado un programa de capacitación documentado, basado en BPM que incluye normas, procedimientos y preocupaciones a tomar			

62	El personal es capacitado en operaciones de empaclado.			
63	El personal es capacitado en operaciones de fabricación.			
64	El personal manipulador de alimentos se somete a un reconocimiento médico antes de desempeñar funciones.			
65	Se realiza reconocimiento médico periódico o cada vez que el personal lo requiere, y después de que ha sufrido una enfermedad infecto contagiosa.			
66	Se toma las medidas preventivas para evitar que labore el personal sospechoso de padecer una enfermedad infecciosa susceptible de ser transmitido por alimentos.			
67	El personal dispone de uniformes que permitan visualizar su limpieza, se encuentran en buen estado y limpios			
68	El calzado es adecuado para el proceso productivo			
69	El uniforme es lavable o desechable y las operaciones de lavado se realiza en un lugar apropiado			
70	Se evidencia que el personal se lava las manos y desinfecta según procedimientos establecidos			
71	El personal acata las normas establecidas que señalan la prohibición de fumar y consumir alimentos y bebidas			
72	El personal de áreas productivas mantiene el cabello cubierto, uñas cortas, sin esmalte, sin joyas, sin maquillaje, barba o bigote cubiertos durante la jornada de trabajo.			
73	Se prohíbe el acceso a áreas de proceso a personal no autorizado			
74	Se cuenta con sistema de señalización y normas de seguridad			
75	Las visitas y el personal administrativo ingresan a áreas de proceso con las debidas protecciones y con ropa adecuada			
MATERIA PRIMA E INSUMOS				
76	No se aceptan materias primas e ingredientes que comprometan la inocuidad del producto en proceso.			

77	La recepción y almacenamiento de materias primas e insumos se realiza en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos.			
78	Se cuenta con sistemas de rotación periódica de materias primas			
79	Los recipientes, contenedores y empaques son de materiales que no causen alteraciones o contaminaciones			
80	Se realiza la descongelación bajo condiciones controladas de las materias primas e insumos.			
81	Al existir riesgo microbiológico no se vuelve a congelar las materias primas e insumos			
82	La dosificación de aditivos alimentarios se realiza de acuerdo a límites establecidos en la normativa vigente.			
OPERACIONES DE PRODUCCIÓN				
83	Se dispone de planificación de las actividades de producción			
84	Cuenta con procedimientos de producción validados y registros de fabricación de todas las operaciones efectuadas			
85	Se incluye puntos críticos donde fuere el caso con sus observaciones y advertencias			
86	Se cuenta con procedimientos de manejo de sustancias peligrosas, susceptibles de cambio, etc			
87	Se realiza controles de las condiciones de X operación(tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (AW), pH, presión, etc, cuando el proceso y naturaleza del alimento lo requiera			
88	Se cuenta con medidas afectivas que prevengan la contaminación física del alimentos como instalando mallas, trampas, imanes, detectores de metal, etc.			
89	Se registran las acciones correctivas y medidas tomadas de anomalías durante el proceso de fabricación			
90	Se cuenta con procedimientos de destrucción o desnaturalización irreversible de alimentos no aptos para ser reprocesados			
91	Se garantiza la inocuidad de los productos a ser reprocesados			

92	Los registros de control de producción y distribución son mantenidos por un periodo mínimo equivalente a la vida del producto.			
93	Los procedimientos de producción están disponibles			
94	Se cumple con las condiciones de temperatura, humedad, ventilación, etc.			
95	Se cuenta con aparatos de control en buen estado de funcionamiento			
96	Se identifica el producto con nombre, lote y fecha de fabricación.			
97	Se garantiza la inocuidad de aire o gases utilizados como medio de transporte y/o conservación			
ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO				
98	Se realiza el envasado, etiquetado y empaquetado conforme normas técnicas			
99	El llenado y/o envasado se realiza rápidamente a fin de evitar contaminación y/o deterioros			
100	De ser el caso, las operaciones de llenado y empaque se efectúan en áreas separadas.			
101	El diseño y los materiales de envasado deben ofrecer protección adecuada de los alimentos			
102	Los tanques o depósitos de transporte al granel permiten una adecuada limpieza y están desempeñados conforme a normas técnicas			
103	Previo al envasado y empaquetado se verifica y registra que los alimentos correspondan con su material de envase y acondicionamiento y que los recipientes estén limpios y desinfectados.			
104	Los alimentos en sus envases finales, están separados e identificados.			
105	Las cajas de embalaje de los alimentos terminados son colocadas sobre plataformas o paletas que eviten la contaminación			
ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE				
106	Los almacenes o bodega para alimentos terminados tienen condiciones higiénicas y ambientales apropiados			
107	En función de la naturaleza del alimento los almacenes o bodegas, incluyen dispositivos de control de temperatura y humedad, así como también un plan de limpieza y control de plagas.			

108	Los alimentos son almacenados, facilitando el ingreso del personal para el aseo y mantenimiento del local.			
109	Se identifican las condiciones del alimento: cuarentena, aprobado.			
110	El transporte mantienen las condiciones higiénicas sanitarias y de temperatura adecuados.			
111	Los medios de transporte están contruidos con materiales apropiados para proteger al alimento de la contaminación y facilitan la limpieza			
112	No se transporta alimentos junto a sustancias tóxicas			
113	Previo a la carga de los alimentos se revisan las condiciones sanitarias de los vehículos.			
114	El representante legal del vehículo es el responsable de la condiciones exigidas por el alimento durante el transporte			
115	La comercialización de alimentos garantizará su conservación y protección			
116	Se cuenta con vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza			
117	Se dispone de neveras y congeladores adecuados para alimentos que lo requieran			
118	El representante legal de la comercialización es el responsable de las condiciones higiénico - sanitarias			
119	Los procedimientos de control de calidad previenen defectos evitables			
120	Los procedimientos de control de calidad reducen defectos naturales			
121	Los sistemas de control de aseguramiento de la inocuidad cubren todas las etapas de procesamiento del alimento (Recepción de materias primas e insumos hasta distribución de producto terminado)			
122	Los sistemas de control de aseguramiento de la inocuidad son esencialmente preventivos			
123	Existen especificaciones de materias primas y productos terminados			
124	Las especificaciones definen completamente la calidad de los alimentos			
125	Las especificaciones incluyen criterios claros para la aceptación, liberación o retención y rechazo de materias primas y producto terminado			

126	Existen manuales e instructivos, actas y regulaciones sobre planta, equipos y procesos			
127	Los manuales e instructivos, actas y regulaciones contienen los detalles esenciales de: equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar alimentos, del sistema almacenamiento y distribución, métodos y procedimientos de laboratorio.			
128	Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones métodos de ensayo, son reconocidos oficialmente o normados.			
129	Se cuenta con un laboratorio propio y/o externo acreditado			
130	Existes registros escritos de limpieza			
131	Existes registros escritos de calibración			
132	Existes registros escritos de mantenimiento preventivo			
133	Procedimientos escritos incluyen los agentes y sustancias utilizadas, las concentraciones o forma de uso, equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones, periodicidad de limpieza y desinfección.			
134	Los procedimientos de limpieza y desinfección están validados			
135	Están definidos y aprobadas los agentes de limpieza y sustancias de desinfección así como las concentraciones, formas de uso, eliminación y tiempos de acción del tratamiento			
136	Se registran las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección.			
137	Se cuenta con programas de limpieza pre operacional validados, registrados y suscritos.			
138	Se cuenta con un sistema de control de plagas			
139	Cuenta con un servicio tercerizado de control			
140	Independientemente de quien haga el control, la empresa es la responsable por las medidas preventivas para que, durante este proceso, no se ponga en riesgo la inocuidad de los alimentos			

141	Se realizan actividades de control de roedores con agentes físicos dentro de las instalaciones de producción, envase, transporte y distribución de alimentos.			
142	Se toman todas las medidas de seguridad para que eviten la pérdida de control sobre los agentes usados			

ANEXO 2A

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS A LAS MUESTRAS DE QUESO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE-POES



Laboratorio de
Microbiología



REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CLIENTE:	Mirian Lourdes Rodríguez Bravo Jacinto Antonio Barreto Hernández	C.I:	0804324150 2350066490
DIRECCIÓN:	Calceta	Nº DE ANÁLISIS	005
TELÉFONO:		FECHA DE RECIBIDO	07/05/2018
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Criollo	FECHA DE ANÁLISIS	07/05/2018
CANTIDAD RECIBIDA:	5 muestras 50 g c/u	FECHA DE MUESTREO	08/05/2018
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	09/05/2018

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 1 Q1	Determinación de Enterobacter	Positivo	2.9 X10 ²	UFC/g
	Determinación de Escherichia Coli	Positivo	0.195 X10	UFC/g
	Determinación de <i>staphylococcus aureus</i>	Positivo	5.7 X10 ²	UFC/g
	<i>Listeria Monocytogenes</i>	Ausencia	----	UFC/25 g
	Determinación de Salmonella	Ausencia	----	UFC/25 g

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 2 Q2	Determinación de Enterobacter	Positivo	1.20 X10 ²	UFC/g
	Determinación de Escherichia Coli	Positivo	0.319 X10	UFC/g
	Determinación de <i>staphylococcus aureus</i>	Positivo	3.36 X10 ²	UFC/g
	<i>Listeria Monocytogenes</i>	Ausencia	----	UFC/25 g
	Determinación de Salmonella	Ausencia	----	UFC/25 g



UDIV-LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAMMFL
Correo: labmicrob2018@gmail.com



ANEXO 2B

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS A LAS MUESTRAS DE QUESO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE-POES



Laboratorio de
Microbiología



MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 3 Q3	Determinación de Enterobacter	Positivo	4.08 X10 ²	UFC/g
	Determinación de Escherichia Coli	Positivo	0.216 X10	UFC/g
	Determinación de <i>staphylococcus aureus</i>	Positivo	2.36 X10 ²	UFC/g
	<i>Listeria Monocytogenes</i>	Ausencia	-----	UFC/25 g
	Determinación de Salmonella	Ausencia	----	UFC/25 g

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 4 Q4	Determinación de Enterobacter	Positivo	2.73 X10 ²	UFC/g
	Determinación de Escherichia Coli	Positivo	0.313 X10	UFC/g
	Determinación de <i>staphylococcus aureus</i>	Positivo	5.19 X10 ²	UFC/g
	<i>Listeria Monocytogenes</i>	Ausencia	-----	UFC/25 g
	Determinación de Salmonella	Ausencia	----	UFC/25 g

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 5 Q5	Determinación de Enterobacter	Positivo	1.89 X10 ²	UFC/g
	Determinación de Escherichia Coli	Positivo	0.332 X10	UFC/g
	Determinación de <i>staphylococcus aureus</i>	Positivo	7.19 X10 ²	UFC/g
	<i>Listeria Monocytogenes</i>	Ausencia	-----	UFC/25 g
	Determinación de Salmonella	Ausencia	----	UFC/25 g



UDIV-LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

Blgo. Johnny Navarrete A.

COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL

Correo: labmicrob2018@gmail.com



ANEXO 2C

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS A LAS MUESTRAS DE QUESO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE-POES



Laboratorio de
Microbiología



REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

CLIENTE:	Mirian Lourdes Rodríguez Bravo Jacinto Antonio Barreto Hernández	C.I:	0804324150 2350066490
DIRECCIÓN:	Calceta	Nº DE ANÁLISIS	006
TELÉFONO:		FECHA DE RECIBIDO	14/05/2018
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Criollo	FECHA DE ANÁLISIS	14/05/2018
CANTIDAD RECIBIDA:	4 muestras 50 g c/u	FECHA DE MUESTREO	15/05/2018
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	16/05/2018

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 6 Q6	Determinación de Enterobacter	Positivo	2.92 X10 ²	UFC/g
	Determinación de Escherichia Coli	Positivo	0.250X10	UFC/g
	Determinación de <i>staphylococcus aureus</i>	Positivo	7.12 X10 ²	UFC/g
	<i>Listeria Monocytogenes</i>	Ausencia	----	UFC/25 g
	Determinación de Salmonella	Ausencia	----	UFC/25 g

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 7 Q7	Determinación de Enterobacter	Positivo	1.16 X10 ²	UFC/g
	Determinación de Escherichia Coli	Positivo	0.117 X10	UFC/g
	Determinación de <i>staphylococcus aureus</i>	Positivo	3.64 X10 ²	UFC/g
	<i>Listeria Monocytogenes</i>	Ausencia	----	UFC/25 g
	Determinación de Salmonella	Ausencia	----	UFC/25 g



MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
Correo: labmicrob2018@gmail.com

ANEXO 2D

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS A LAS MUESTRAS DE QUESO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE-POES

Laboratorio de
Microbiología

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 8 Q8	Determinación de Enterobacter	Positivo	3.36 X10 ²	UFC/g
	Determinación de Escherichia Coli	Positivo	0.480 X10	UFC/g
	Determinación de <i>staphylococcus aureus</i>	Positivo	2.51 X10 ²	UFC/g
	<i>Listeria Monocytogenes</i>	Ausencia	-----	UFC/25 g
	Determinación de Salmonella	Ausencia	----	UFC/25 g

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 9 Q9	Determinación de Enterobacter	Positivo	3.56 X10 ²	UFC/g
	Determinación de Escherichia Coli	Positivo	0.224 X10	UFC/g
	Determinación de <i>staphylococcus aureus</i>	Positivo	4.64 X10 ²	UFC/g
	<i>Listeria Monocytogenes</i>	Ausencia	-----	UFC/25 g
	Determinación de Salmonella	Ausencia	----	UFC/25 g



Blgo. Johnny Navarrete A.
COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

ANEXO 3A

CAPACITACIÓN SOBRE INTRODUCCIÓN A BPM, USO Y APLICACIÓN DE POE



ANEXO 3B

CAPACITACIÓN SOBRE INTRODUCCIÓN A BPM, USO Y APLICACIÓN DE POE



ANEXO 4A
CAPACITACIÓN SOBRE USO Y APLICACIÓN DE POES



ANEXO 4B
CAPACITACIÓN SOBRE USO Y APLICACIÓN POES



ANEXO 5A

FICHA DE REGISTRO DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO	CÓDIGO: N-RCP-01-11 VERSIÓN: 00
	REGISTRO-CAPACITACIÓN PERSONAL	PÁGINA: 1 de 1



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

**TEMA: USO DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS
Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE
SANEAMIENTO EN LA INDUSTRIA LÁCTEA NAKARALU**

PARTICIPANTE	CARGO	FIRMA
Adrian Voldez.	Elaborador de Quesos.	<i>Adrian Voldez</i>
Yandry Velez.	Recepcionista de leche.	<i>Yandry Velez</i>
Geiner Guerrero	Elaborador de Quesos.	<i>Geiner Guerrero</i>
Joel Anchundia	Elaborador de Quesos.	<i>Joel Anchundia</i>
Francisca Paz.	Auxiliar de Servicios.	<i>Francisca Paz</i>
Kelvin Anchundia	Jefe de Producción	<i>Kelvin Anchundia</i>
Andrea Chica	Jefe de Planta	<i>Andrea Chica</i>

Jacinto A. Barreto Hernández Marian L. Rodríguez Bravo	Ing. Andrea Chica JEFE DE PLANTA	Sr. Carlos Soto GERENTE
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO:

ANEXO 5B

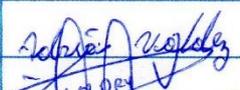
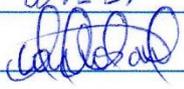
FICHA DE REGISTRO DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO	CÓDIGO: N-RCP-01-18 VERSIÓN: 00
	REGISTRO-CAPACITACIÓN PERSONAL	PÁGINA: 1 de 1



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

**TEMA: USO DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS
Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE
SANEAMIENTO EN LA INDUSTRIA LÁCTEA NAKARALU**

PARTICIPANTE	CARGO	FIRMA
Adrian Valdez	Elaborador de Quesos	
Landry Velez	Recepcionista de leche	
Geiner Guewero	Elaborador de Quesos	
Joel Anchundia	Elaborador de Quesos	
Francisca Paz	Auxiliar de servicios	Francisca Paz
Kelvin Anchundia	Jefe de Producción	
Andrea Chica	Jefe de Planta	
Gema Palma	Auxiliar contable	
Willy Petter	Elaborador de Quesos.	WILLY
Carlos Anchundia	Elaborador de Quesos.	

Jacinto A. Barreto Hernández Marian L. Rodríguez Bravo	Ing. Andrea Chica JEFE DE PLANTA	Sr. Carlos Soto GERENTE
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO:

ANEXO 7

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE MATERIA PRIMA

	<p>PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO</p> <p>A. CONTROL DE MATERIA PRIMA</p>
	<p>CÓDIGO: N-RMP-01-18 VERSIÓN: 01</p>

FECHA: 13-07-2018

REGISTRO: 01

Código proveedor	RECEPCIÓN		Hora de recepción	ALMACENAMIENTO		DESPACHO				RECIBE CONFORME
	Acidez			Tanque 1 litros	Tanque 2 litros	Producto a elaborar	Tanque 1 litros	Tanque 2 litros	Hora de envío	
	-	+								
027	X	0,14%	08:30	500		Queso	500		08:45	
011	X	0,15%	08:50	650		Queso	500		09:00	
189	X	0,14%	09:05	405		Queso	500		09:15	
184	X	0,14%	09:20	515		Queso	500		09:30	
102	X	0,15%	09:35	434		Queso	500		09:45	
274	X	0,13%	09:50	600		Queso	500		10:00	
286	X	0,14%	10:05	357		Queso				
127	X	0,14%	10:20	420		Queso	500		10:30	
144	X	0,14%	10:35	515		Queso	500		10:45	
132	X	0,13%	10:55	322		Queso	500		11:05	
—	—	—	—	—		Queso	218		11:15	
			Sub total día	4718		Proceso	4718			
			Total día	4718		Total proceso	4718			

FIRMA:



Responsable: Encargado de la recepción de materia prima

ANEXO 8

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE PROCESOS

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO	CÓDIGO: N-RCP-01-18 VERSIÓN: 01
	B. REGISTRO DE CONTROL DE PROCESO	

FECHA: 13-07-2018

REGISTRO: 01

ETAPA	ACTIVIDAD DE CONTROL	PARÁMETRO	MONITOREO	EQUIPO UTILIZADO	CUMPLE	
					SI	NO
Recepción	Estabilidad de la leche	Negativo a coagulación	Negativo	Pistola para prueba de alcohol	✓	
	Acidez de la leche	Min= 0,13% y Max= 0,17%	0,14%	Paquete para determinación de acidez titulable	✓	
Pasteurizado	Temperatura de Pasteurizado	64°C	64°C	Termómetro	✓	
	Tiempo de Pasteurizado	30 minutos	30 min	Cronometro	✓	
Enfriado	Temperatura de enfriado	38 °C	38°C	Termómetro	✓	
	Tiempo de Reposo	1 hora	1 hora	Cronometro	✓	
Almacenado pre empacado	Temperatura de almacenado	4 °C	4°C	Termómetro	✓	
	Tiempo de almacenado	24 horas	24 horas	Cronometro	✓	
Envasado	Temperatura			Termómetro	✓	
	Temperatura de almacenado	4 °C	4°C	Termómetro	✓	
Almacenado post empacado	Tiempo de Almacenado	12 horas	12 horas	Cronometro	✓	

Firma:.....

Responsable: Jefe de Planta

ANEXO 11

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO	CÓDIGO: N-RDPT-01-18 VERSIÓN: 001
	REGISTRO DE DESPACHO DEL PRODUCTO TERMINADO	PÁGINA: 1 de 1

FECHA	CLIENTE	LOTE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
15-07-2018	Ruta manita	A13718-B13718-1A A13718-B13718-2A A13718-B13718-3A A13718-B13718-4A	1240 (77,5 maguetas)	libras
16-07-2018	Ruta el Carmen	A13718-B13718-5A A13718-B13718-6A	384 (24)	libras (maguetas)

RESPONSABLE: Recepcionista

FIRMA DEL RESPONSABLE: 

ANEXO 13A

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA DE SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL ALIMENTO

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO	CÓDIGO: N-RSR-01-18 VERSIÓN: 01
	REGISTRO DE LIMPIEZA DE SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL ALIMENTO	PÁGINA: 1 de 5

ÁREA: RECEPCIÓN

REGISTRO: 01

MES: Julio

Nota: SANEAMIENTO: Uso de detergente para lavar y uso de desinfectante para eliminar microorganismos de la superficie, durante el proceso en caso de derrame de leche o alguna sustancia que genere proliferación de microorganismos; y después del proceso una vez terminada las labores.

Agentes de saneamiento: DETERGENTE= Brighthen M
DESINFECTANTE= Agua a 80°C

TANQUE 1						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	X
X	X	X				

TANQUE 2						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA

TUBERÍAS DE TRANSPORTE DE LECHE						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	X
X	X	X				

Responsable: Jefe de ProducciónFirma del responsable: 

ANEXO 13B

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA DE SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL ALIMENTO

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO	CÓDIGO: N-RSR-01-18 VERSIÓN: 01
	REGISTRO DE LIMPIEZA DE SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL ALIMENTO	PÁGINA: 2 de 5

ÁREA: PROCESO

REGISTRO: 01

MES: Julio

Nota: SANEAMIENTO: Uso de detergente para lavar y uso de desinfectante para eliminar microorganismos de la superficie, durante el proceso en caso de derrame de leche o alguna sustancia que genere proliferación de microorganismos; y después del proceso una vez terminada las labores.

*Agentes de saneamiento: DETERGENTE= Brighthen M
DESINFECTANTE= Agua a 80 °C*

TINAS QUESERAS						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	X
X	X	X				

UTENSILIOS						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	X
X	X	X				

MALLAS PARA QUESO						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	X
X	X	X				

MESA						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	X
X	X	X				

Responsable: Jefe de ProducciónFirma del responsable: 

ANEXO 13C

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA DE SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL ALIMENTO



**PROCEDIMIENTO OPERATIVO
ESTANDARIZADO DE
SANEAMIENTO**

**CÓDIGO: N-RSR-01-18
VERSIÓN: 01**

**REGISTRO DE LIMPIEZA DE SUPERFICIES
EN CONTACTO CON EL ALIMENTO**

PÁGINA: 3 de 5

ÁREA: ALMACENADO PRE-ENVASADO

REGISTRO N°: 01

MES: Julio

Nota: SANEAMIENTO: Uso de detergente para lavar y uso de desinfectante para eliminar microorganismos de la superficie, durante el proceso en caso de derrame de leche o alguna sustancia que genere proliferación de microorganismos; y después del proceso una vez terminada las labores.

*Agentes de saneamiento: DETERGENTE= Brighthen M
DESINFECTANTE= Bioclean TQ 10*

CÁMARA DE REFRIGERACIÓN						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	

Responsable: Jefe de Producción _____

Firma del responsable: _____

ANEXO 13D

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA DE SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL ALIMENTO


**PROCEDIMIENTO OPERATIVO
ESTANDARIZADO DE
SANEAMIENTO**
**CÓDIGO: N-RSR-01-18
VERSIÓN: 01**
**REGISTRO DE LIMPIEZA DE SUPERFICIES
EN CONTACTO CON EL ALIMENTO**
PÁGINA: 4 de 5
ÁREA: ENVASADO
REGISTRO N°: 01

MES: Julio

Nota: SANEAMIENTO: Uso de detergente para lavar y uso de desinfectante para eliminar microorganismos de la superficie, durante el proceso en caso de derrame de leche o alguna sustancia que genere proliferación de microorganismos; y después del proceso una vez terminada las labores.

Agentes de saneamiento: DETERGENTE= Brighthen M (Gavetas, balanza y mesa)

DESINFECTANTE= Bioclean TQ 10 (Balanza)

Agua a 80°C (Mesa)

GAVETAS						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	X
X	X	X				

BALANZA						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	X
X	X	X				

MESA						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	X
X	X	X				

Responsable: Jefe de Producción
Firma del responsable: _____

ANEXO 13E

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA DE SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL ALIMENTO

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO	CÓDIGO: N-RSR-01-18 VERSIÓN: 01
	REGISTRO DE LIMPIEZA DE SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL ALIMENTO	PÁGINA: 5 de 5

ÁREA: ALMACENADO POST-ENVASADO

REGISTRO N°: 01

MES: Julio

Nota: SANEAMIENTO: Uso de detergente para lavar y uso de desinfectante para eliminar microorganismos de la superficie, durante el proceso en caso de derrame de leche o alguna sustancia que genere proliferación de microorganismos; y después del proceso una vez terminada las labores.

*Agentes de saneamiento: DETERGENTE= Brighthen M
DESINFECTANTE= Bioclean TQ 10*

CÁMARA DE REFRIGERACIÓN						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	

Responsable: Jefe de ProducciónFirma del responsable: 

ANEXO 14A

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE CONAMINACIÓN CRUZADA

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO	CÓDIGO: N-RAR-01-18 VERSIÓN: 01
	REGISTRO DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN CURZADA	PÁGINA: 1 de 5

ÁREA: RECEPCIÓN

REGISTRO N°: 01

MES: Julio

Nota: SANEAMIENTO: Uso de detergente para lavar y uso de desinfectante para eliminar microorganismos de la superficie, durante el proceso en caso de derrame de leche o alguna sustancia que genere proliferación de microorganismos; y después del proceso una vez terminada las labores.

*Agentes de saneamiento: DETERGENTE= Brighthen M
DESINFECTANTE= Bioclean TQ 10*

PISOS						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					x	x
x	x	x				

Responsable: Jefe de ProducciónFirma del responsable: 

ANEXO 14B

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE CONAMINACIÓN CRUZADA



**PROCEDIMIENTO OPERATIVO
ESTANDARIZADO DE
SANEAMIENTO**

**CÓDIGO: N-RAR-01-18
VERSIÓN: 01**

**REGISTRO DE PREVENCIÓN DE
CONTAMINACIÓN CURZADA**

PÁGINA: 2 de 5

ÁREA: PROCESO

REGISTRO N°: 01

MES: Julio

Nota: SANEAMIENTO: Uso de detergente para lavar y uso de desinfectante para eliminar microorganismos de la superficie, durante el proceso en caso de derrame de leche o alguna sustancia que genere proliferación de microorganismos; y después del proceso una vez terminada las labores.

*Agentes de saneamiento: DETERGENTE= Brighthen M
DESINFECTANTE= Bioclean TQ 10*

PAREDES						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
						X

PISOS Y CANAL DE DESAGUE						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	X
X	X	X				

Responsable: Jefe de Producción

Firma del responsable: 

ANEXO 14C

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE CONAMINACIÓN CRUZADA


**PROCEDIMIENTO OPERATIVO
ESTANDARIZADO DE
SANEAMIENTO**
**CÓDIGO: N-RAR-01-18
VERSIÓN: 01**
**REGISTRO DE PREVENCIÓN DE
CONTAMINACIÓN CURZADA**
PÁGINA: 3 de 5
ÁREA: ALMACENADO PRE-ENVASADO
REGISTRO N°: 01

MES: Julio

Nota: SANEAMIENTO: Uso de detergente para lavar y uso de desinfectante para eliminar microorganismos de la superficie, durante el proceso en caso de derrame de leche o alguna sustancia que genere proliferación de microorganismos; y después del proceso una vez terminada las labores.

*Agentes de saneamiento: DETERGENTE= Brighthen M
DESINFECTANTE= Bioclean TQ 10*

PISOS						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
						X
	X					

PAREDES						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
						X
	X					

PUERTAS						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
						X
	X					

TECHOS Y LÁMPARAS						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
						X
	X					

Responsable: Jefe de Producción
Firma del responsable: 

ANEXO 14D

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE CONAMINACIÓN CRUZADA

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO	CÓDIGO: N-RAR-01-18 VERSIÓN: 01
	REGISTRO DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN CURZADA	PÁGINA: 4 de 5

ÁREA: ENVASADO

REGISTRO N°: 01

MES: Julio

Nota: SANEAMIENTO: Uso de detergente para lavar y uso de desinfectante para eliminar microorganismos de la superficie, durante el proceso en caso de derrame de leche o alguna sustancia que genere proliferación de microorganismos; y después del proceso una vez terminada las labores.

Agentes de saneamiento: DETERGENTE= Brighthen M
DESINFECTANTE= Bioclean TQ 10

PISOS						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	X
X	X	X				

PAREDES						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	

PUERTAS						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
					X	

Responsable: Jefe de ProducciónFirma del responsable: 

ANEXO 14E

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE CONAMINACIÓN CRUZADA

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO	CÓDIGO: N-RAR-01-18 VERSIÓN: 01
	REGISTRO DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN CURZADA	PÁGINA: 5 de 5

ÁREA: ALMACENADO POST-ENVASADO

REGISTRO N°: 01

MES: Julio

Nota: SANEAMIENTO: Uso de detergente para lavar y uso de desinfectante para eliminar microorganismos de la superficie, durante el proceso en caso de derrame de leche o alguna sustancia que genere proliferación de microorganismos; y después del proceso una vez terminada las labores.

*Agentes de saneamiento: DETERGENTE= Brighthen M
DESINFECTANTE= Bioclean TQ 10*

PISOS						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
						X
	X					

PAREDES						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
						X
	X					

PUERTAS						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
						X
	X					

TECHOS Y LÁMPARAS						
DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
						X
	X					

Responsable: Jefa de ProducciónFirma del responsable:  _____

ANEXO 15

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE ASPECTO DEL PERSONAL



**PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE
SANEAMIENTO**

REGISTRO DE CONTROL DEL ASPECTO DEL PERSONAL

CÓDIGO: N-RCAP-01-18
VERSIÓN: 01

N° DE REGISTRO: 01

Nombre y apellido	Fecha: 13-07-2018					Fecha: 14-07-2018					Fecha: 15-07-2018					Fecha: 16-07-2018					Fecha: 17-07-2018									
	Estado de salud	Cofia	Mascarilla	Mandil	Botas	Limpeza	Estado de salud	Cofia	Mascarilla	Mandil	Botas	Limpeza	Estado de salud	Cofia	Mascarilla	Mandil	Botas	Limpeza	Estado de salud	Cofia	Mascarilla	Mandil	Botas	Limpeza	Estado de salud	Cofia	Mascarilla	Mandil	Botas	Limpeza
Yoneth Velaz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Helvin Anchundia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Soel Anchundia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Adrián Valdez	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Geiner Guerrero	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Carlos Anchundia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Willy Petter	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Responsable: Tesista

Firma del responsable: 

ANEXO 16

FICHA DE REGISTRO DE CONTROL DE CONSUMO DE QUÍMICOS

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO	CÓDIGO: N-RCQ-01-18 VERSIÓN: 01
	REGISTRO CONTROL DE CONSUMO DE QUÍMICOS	PÁGINA: 1 de 1

MES: Julio

REGISTRO N°: 01

FECHA	PRODUCTO	CANTIDAD CONSUMIDA	SOLICITA	LUGAR DE APLICACIÓN
13-07-2018	Detergente Brighten M	500 g	Tesistas	Recepción, Proceso, Envasado
13-07-2018	Bioclean TQ10	200 ml	Tesistas	Recepción, Proceso, Envasado
14-07-2018	Detergente Brighten M	500 g	Tesistas	Recepción, Proceso, Envasado
14-07-2018	Bioclean TQ 10	200 ml	Tesistas	Recepción, Proceso, Envasado
14-07-2018	Cloro	50 ml	Tesistas	Baños
15-07-2018	Detergente Brighten M	500 g	Tesistas	Recepción, Proceso, Envasado
15-07-2018	Bioclean TQ 10	200 ml	Tesistas	Recepción, Proceso, Envasado
16-07-2018	Detergente Brighten M	500 g	Jefe de producción	Recepción, Proceso, Envasado
16-07-2018	Bioclean TQ 10	200 ml	Jefe de producción	Recepción, Proceso, Envasado
17-07-2018	Detergente Brighten M	500 g	Jefe de producción	Recepción, Proceso, Envasado
17-07-2018	Bioclean TQ 10	200 ml	Jefe de producción	Recepción, Proceso, Envasado
17-07-2018	Cloro	50 ml	Jefe de producción	Baños.

ANEXO 18A

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS A LAS MUESTRAS DE QUESO DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE-POES



Laboratorio de
Microbiología

**REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS**

CLIENTE:	Mirían Lourdes Rodríguez Bravo Jacinto Antonio Barreto Hernández	C.I.:	0804324150 2350066490
DIRECCIÓN:	Calceta	Nº DE ANÁLISIS	016
TELÉFONO:		FECHA DE RECIBIDO	16/07/2018
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Queso Criollo	FECHA DE ANÁLISIS	16/07/2018
CANTIDAD RECIBIDA:	9 muestras 50 g c/u	FECHA DE MUESTREO	17/07/2018
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	18/07/2018

RESULTADOS

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 1 Q1	Determinación de Enterobacteriáceas	Negativo	-----	UFC/g
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	Negativo	-----	UFC/g
	Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	Negativo	-----	UFC/g
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia	-----	UFC/25 g
	Determinación de <i>Salmonella spp</i>	Ausencia	----	UFC/25 g

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 2 Q2	Determinación de Enterobacteriáceas	Positivo	1,28 X10 ²	UFC/g
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	Negativo	-----	UFC/g
	Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	Negativo	-----	UFC/g
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia	-----	UFC/25 g
	Determinación de <i>Salmonella spp</i>	Ausencia	----	UFC/25 g



MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAMMFL
Correo: labmicrob2018@gmail.com



ANEXO 18B

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS A LAS MUESTRAS DE QUESO DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE-POES



Laboratorio de
Microbiología



MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 3 Q3	Determinación de Enterobacteriáceas	Negativo	-----	UFC/g
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	Negativo	-----	UFC/g
	Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	Negativo	-----	UFC/g
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia	-----	UFC/25 g
	Determinación de <i>Salmonella spp</i>	Ausencia	----	UFC/25 g

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 4 Q4	Determinación de Enterobacteriáceas	Positivo	1,1 X10 ²	UFC/g
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	Negativo	-----	UFC/g
	Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	Negativo	-----	UFC/g
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia	----	UFC/25 g
	Determinación de <i>Salmonella spp</i>	Ausencia	----	UFC/25 g

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 5 Q5	Determinación de Enterobacteriáceas	Positivo	0,9 X10 ²	UFC/g
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	Negativo	-----	UFC/g
	Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	Negativo	-----	UFC/g
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia	----	UFC/25 g
	Determinación de <i>Salmonella spp</i>	Ausencia	----	UFC/25 g



LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
Correo: labmicrob2018@gmail.com

ANEXO 18C

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS A LAS MUESTRAS DE QUESO DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE-POES

Laboratorio de
Microbiología

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 6 Q6	Determinación de Enterobacteriáceas	Positivo	1,3 X10 ²	UFC/g
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	Negativo	-----	UFC/g
	Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	Negativo	-----	UFC/g
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia	-----	UFC/25 g
	Determinación de <i>Salmonella spp</i>	Ausencia	----	UFC/25 g

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 7 Q7	Determinación de Enterobacteriáceas	Negativo	-----	UFC/g
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	Negativo	-----	UFC/g
	Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	Negativo	-----	UFC/g
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia	-----	UFC/25 g
	Determinación de <i>Salmonella spp</i>	Ausencia	----	UFC/25 g

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 8 Q8	Determinación de Enterobacteriáceas	Negativo	-----	UFC/g
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	Negativo	-----	UFC/g
	Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	Negativo	-----	UFC/g
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia	-----	UFC/25 g
	Determinación de <i>Salmonella spp</i>	Ausencia	----	UFC/25 g



LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL

Correo: labmicrob2018@gmail.com

ANEXO 18D

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS A LAS MUESTRAS DE QUESO DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE-POES



Laboratorio de
Microbiología



MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	RESULTADOS		UNIDAD
MUESTRA # 9 Q9	Determinación de Enterobacteriáceas	Positivo	1.3 X10 ²	UFC/g
	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	Negativo	-----	UFC/g
	Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	Positivo	0.5 X10	UFC/g
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia	-----	UFC/25 g
	Determinación de <i>Salmonella spp</i>	Ausencia	----	UFC/25 g



Dr. Johnny Navarrete A.
COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA