

**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)**



“Elaboración de una propuesta de manejo de peligros asociados con la inocuidad y calidad del procesamiento de productos lácteos en la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte.”

SUSTENTANTE: Andrea Eugenia Ibarra Mejía

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN GERENCIA DE
PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE ALIMENTOS

San José, Costa Rica

Septiembre, 2022

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Gerencia de Programas
Sanitarios en Inocuidad de Alimentos

MSc. Giannina Lavagni
PROFESOR TUTOR

Se debe anotar el nombre
LECTOR No.1

Se debe anotar el nombre
LECTOR No.2

Andrea Eugenia Ibarra Mejía
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de graduación a mi familia, amigos, compañeras de maestría y a todas las personas que durante este proceso formaron parte de mi formación y acompañamiento a lo largo del tiempo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primera instancia a Dios por darme la oportunidad de finalizar este proceso en bien de mi carrera profesional, a mi familia y amigos/as por su apoyo incondicional, a mis profesores por sus enseñanzas durante este periodo, a mis compañeras por su apoyo tanto moral como profesional y finalmente de una manera muy especial a mi compañera Valeria Zapata por ser un apoyo incondicional e inigualable durante este proceso y de quien me llevo muchos aprendizajes tanto personales como profesionales y además tengo la certeza que sin ella este recorrido no hubiese sido lo mismo.

INDICE

Contenido

1. ANTECEDENTES.....	1
2. PROBLEMÁTICA.....	4
3. JUSTIFICACIÓN.....	6
4. OBJETIVOS.....	9
5. MARCO TEÓRICO.....	10
Marco Referencial o Institucional.....	10
Elementos y Variables a Considerar en el estudio.....	13
Peligros.....	22
Relación entre variables y teorización.....	27
6. MARCO METODOLÓGICO.....	32
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	37
Inspección diagnóstica de la Planta de Procesamiento de Productos Lácteos de la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte, bajo el Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.33:06 Buenas Prácticas de Manufactura Principios Generales.	37
Identificación de Peligros.....	41
- Áreas de Sociedad Cooperativa de la Zona Norte.....	41
- Queso Fresco.....	44
- Queso Duro Viejo.....	48
- Quesillo.....	52
Elaboración de Diagrama Causa-Efecto.....	55
Evaluación de Peligros.....	62
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	83
8. CONCLUSIONES.....	86
9. RECOMENDACIONES.....	87
10. BIBLIOGRAFÍA.....	88
11. ANEXOS.....	90
ANEXO 1: ACTA DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN.....	90
ANEXO 2: FICHA DE INSPECCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA FÁBRICAS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS.....	93
ANEXO 3. PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE DESECHOS.....	98
ANEXO 4. PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.....	101
ANEXO 5. CONTROL DE PLAGAS.....	107

ANEXO 6. PROGRAMA DE DOCUMENTACIÓN Y VERIFICACIÓN DE MATERIAS PRIMAS	110
ANEXO 7. HOJA CONTROL DE T° EN PASTEURIZACIÓN	112
ANEXO 8. HOJA DE CONTROL DE T° EN EQUIPOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	113

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación Geográfica de la Cooperativa.....	10
Ilustración 2. Organigrama de la Empresa	12
Ilustración 3. Productos de venta de la Cooperativa.	13
Ilustración 4. Flujograma ejemplo de Elaboración de Queso Duro Blando.....	15
Ilustración 5. Flujograma Ejemplo de Elaboración de Queso Fresco	16
Ilustración 6. Flujograma Ejemplo de Elaboración de Quesillo	17
Ilustración 7. Diagrama de Causa-Efecto	33
Ilustración 8. Diagrama de Causa-Efecto en el Área de Acopio de Leche	55
Ilustración 9. Diagrama Causa-Efecto Área de Procesamiento.....	56
Ilustración 10. Diagrama Causa-Efecto de Área de Empaque.....	57
Ilustración 11. Diagrama Causa-Efecto Área de Cuartos Fríos.....	58
Ilustración 12. Diagrama Causa-Efecto Bodega de Insumos.....	59
Ilustración 13. Diagrama Causa-Efecto Sala de Ventas	60
Ilustración 14. Diagrama Causa-Efecto Transporte y Distribución.....	61

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Determinación del Factor de Peligro ($FP=I \times P$)	34
Cuadro 2. Significado del Nivel de Severidad y Probabilidad.....	35
Cuadro 3. Criterio de Nivel para Valorar el Nivel de Peligro.....	35
Cuadro 4. Resultados de Inspección de BPM según RTCA 67.01.33:06.....	37
Cuadro 5. Identificación de Peligros en Queso Fresco	44
Cuadro 6. Identificación de Peligros Queso Duro Viejo.....	48
Cuadro 7. Identificación de Peligros en Quesillo	52
Cuadro 8. Evaluación de Peligros	62

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo grado consistió en el abordaje de los peligros asociados a la inocuidad y calidad en el procesamiento de productos lácteos con el propósito de generar una propuesta para el manejo de estos, con el objetivo de realizar un diagnóstico basado en el RTCA 67.01.33:06, identificado los peligros y su nivel de incidencia y por ende la elaboración de una propuesta para el manejo de dichos peligros. Para el desarrollo del proyecto se utilizó un enfoque de investigación cualitativa por medio del cual se recopiló, integró y analizó la información obtenida. También se utilizó como apoyo para la recolección de información diferentes herramientas tales como: entrevistas, observación, revisión de documentación, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa y matrices de evaluación de peligros. El desarrollo de la investigación se planteó en las siguientes etapas: diagnóstico situacional, identificación de peligros, análisis y evaluación de peligros y elaboración de propuesta.

Como resultado en la inspección diagnóstica se obtuvo una calificación de 78.50, lo cual indica que el establecimiento posee condiciones regulares junto con la identificación de un total de 132 peligros determinando en el abordaje el 92% de ellos resultó ser de nivel Bajo, 7% Nivel Medio, 1% Nivel Alto y ninguno resultó ser de nivel muy alto, es decir que la mayoría de los peligros necesitan principalmente medidas de monitorización y verificación de los procesos, enfoque bajo el cual se realizó posteriormente la propuesta.

Concluyendo que la mayoría de los peligros de nivel Medio y Alto, están relacionados en el área de procesamiento de los productos lácteos, por tanto, son las áreas en las cuales deberá de ser primordial la evaluación periódica con el objetivo de implementar acciones de mejora, y por ende lograr reducir los peligros en la medida de lo posible.

Finalmente, se recomienda realizar una evaluación periódica de los peligros identificados, con el objetivo de establecer y definir la posible identificación de nuevos peligros y a los peligros previamente identificados darles seguimiento y por ende poder determinar si el peligro continúa siendo del mismo nivel, logro reducirse, eliminarse o por el contrario incremento el nivel.

Palabras clave: Peligro, inocuidad, calidad.

ABSTRACT

The present degree work consisted in the approach of the dangers associated with the safety and quality in the processing of dairy products with the purpose of generating a proposal for the management of these, with the objective of making a diagnosis based on the RTCA 67.01.33 :06, identified the dangers and their level of incidence and therefore the elaboration of a proposal for the management of said dangers. For the development of the project, a qualitative research approach was used through which the information obtained was collected, integrated and analyzed. Different tools were also used as support for the collection of information, such as: interviews, observation, documentation review, brainstorming, Ishikawa diagram and hazard evaluation matrices. The development of the investigation was proposed in the following stages: situational diagnosis, hazard identification, hazard analysis and evaluation, and proposal development.

As a result of the diagnostic inspection, a rating of 78.50 was obtained, which indicates that the establishment has regular conditions together with the identification of a total of 132 dangers, determining in the approach 92% of them turned out to be of Low level, 7% Level Medium, 1% High Level and none turned out to be of a very high level, that is to say that most of the dangers mainly need monitoring and verification measures of the processes, approach under which the proposal was later carried out.

Concluding that most of the Medium and High level hazards are related to the processing area of dairy products, therefore, they are the areas in which periodic evaluation should be paramount in order to implement improvement actions, and therefore manage to reduce the dangers as far as possible.

Finally, it is recommended to carry out a periodic evaluation of the identified hazards, in order to establish and define the possible identification of new hazards and to follow up on previously identified hazards and therefore be able to determine if the hazard continues to be at the same level, if it has been reduced, be eliminated or on the contrary increase the level.

Keywords: Hazard, Food Safety, quality.

1. ANTECEDENTES

Con anterioridad a la segunda Guerra Mundial, el consumo de leche o nata no pasteurizadas causaba con frecuencia brotes de enfermedades como la difteria, la poliomielitis, el tifus o la tuberculosis. En el 48% de las epidemias ocurridas entre 1973 y 1987 en los Estados Unidos y en otras partes del mundo, donde se identificó el vehículo, los productos involucrados eran carne bovina, huevos, carne porcina, carne de aves, pescados, crustáceos, moluscos, o productos lácteos (OPS, 2020).

Según datos epidemiológicos de la Organización Mundial de la Salud, 2020 relativos a España, los productos lácteos fueron responsables del 3,3% de los brotes de TIA en el período de 1993 a 1998. Otras fuentes indican que en Francia y en otros países industrializados (EEUU, Finlandia, Holanda, Inglaterra y Gales, Alemania y Polonia), éstos supusieron entre el 1% y el 6% de la totalidad de brotes de TIA ocurridos entre 1983 y 1997 (OPS, 2020).

Sin embargo, en la actualidad, las mejoras introducidas en la higienización a nivel de las explotaciones agrarias y plantas de procesado, junto con la aplicación rutinaria de la pasteurización, han prácticamente eliminado el riesgo de transmisión de estas enfermedades. Pese a las mejoras tecnológicas introducidas, en la actualidad los productos lácteos siguen siendo causa de brotes de toxiinfecciones alimentarias (TIA), aunque en una proporción muy baja en comparación a otros alimentos. El perfil de los agentes patógenos implicados en estos brotes, además, ha cambiado sustancialmente debido en buena parte a los cambios introducidos.

Son diversos los agentes patógenos para el ser humano que pueden encontrarse en la leche o en los productos lácteos, tanto químicos como biológicos. Como en la mayoría de los alimentos, los más frecuentes son los agentes biológicos, bacterias principalmente, aunque también existe la posibilidad de encontrar virus o parásitos.

Se considera que la aplicación de tratamientos térmicos, como la pasteurización, suele ser una forma eficaz de control de estos peligros cuando provienen de la leche empleada como materia prima. No obstante, unas malas prácticas de fabricación, principalmente en productos cuyo proceso de elaboración incluye etapas de manipulación o de procesado posteriores al tratamiento térmico (por ejemplo, el queso o la leche en polvo), pueden facilitar una contaminación cruzada o la incorporación de patógenos de origen ambiental (Mitchell, 2020)

“Un estudio detallado sobre ese asunto presentó un análisis cuidadoso de 10.923 quejas de consumidores registradas en la FDA, en un período de 12 meses. De esas quejas, 25% (2.726 casos) estaban asociadas a objetos extraños en alimentos o bebidas, y 14% (387 casos) trataban de enfermedades o lesiones causadas por la ingesta de objetos extraños en alimentos o bebidas. La mayoría de las lesiones se refería a cortes o quemaduras en la boca y garganta, daños causados en los dientes o prótesis dentarias, o síntomas gastrointestinales” (OPS, 2020).

También, es importante mencionar que otros estudios igualmente revelan que entre los diversos peligros también se encuentran los químicos, de los cuales los más frecuentes suelen ser, residuos de productos de desinfección, residuos de sustancias farmacológicas, principalmente antibióticos, que se administran a los animales sin guardar el necesario período de espera. Sin dejar atrás, la presencia de objetos extraños en el alimento puede causar enfermedades o lesiones. Esos peligros físicos son el resultado de contaminación y/o prácticas deficientes en varios puntos de la cadena productiva, desde la cosecha hasta el consumidor, incluso dentro de un establecimiento donde se manipulan alimentos.

A lo anterior, se debe sumar los problemas de las cadenas alimentarias que son complejos, incrementando también el riesgo de exposición de los alimentos a entornos poco higiénicos, a la contaminación y a la adulteración. Los actores de los

diferentes eslabones de las cadenas alimentarias, incluyendo a los consumidores, que comparten la responsabilidad de implementar medidas concernientes a prevenir y controlar la contaminación y el deterioro de los alimentos.

2. PROBLEMÁTICA

Los alimentos insalubres son un riesgo para la salud a escala mundial y ponen en peligro la vida de las personas que son más vulnerables (ej. los lactantes, los niños pequeños, las embarazadas, las personas mayores y las personas inmunocomprometidas). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades gastrointestinales afectan cada año a unos 220 millones de niños, de los cuales 96 000 acaban muriendo (OMS, 2020).

La salubridad en los alimentos es la base sobre la cual deben de apoyarse todas las empresas alimenticias ya que el acceso a alimentos inocuos y nutritivos en cantidad suficiente es fundamental para mantener la vida y fomentar la buena salud. Los alimentos insalubres que contienen bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas nocivas causan más de 200 enfermedades, que van desde la diarrea hasta el cáncer. Se estima que cada año enferman en el mundo unos 600 millones de personas —casi 1 de cada 10 habitantes— por ingerir alimentos contaminados y que 420 000 mueren por esta misma causa, con la consiguiente pérdida de 33 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad (OMS, 2020).

La rápida globalización de la producción y comercialización de los alimentos ha aumentado la probabilidad de que se produzcan rechazos internacionales relacionados con alimentos contaminados. Hoy en día, la inocuidad de los alimentos es un tema cada vez más importante a nivel mundial, ya que se define como la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan. Esto se puede lograr minimizando los peligros biológicos, químicos y físicos durante el procesamiento de los alimentos, que van desde su producción, recolección, empaque, transporte, distribución hasta, finalmente, su consumo (OMS, 2021)

Lo anterior, se traduce en la necesidad de establecer una mayor prevención, controles, vigilancia, reglamentaciones sobre la producción y distribución de los alimentos, y, sobre todo, una excelente coordinación de acciones adecuadas a las necesidades de esta nueva era.

3. JUSTIFICACIÓN

Un derecho fundamental de todas las personas es tener acceso a una alimentación saludable e inocua que le permita un adecuado crecimiento, desarrollo y estado de salud. La inocuidad de alimentos se considera un elemento prioritario en la producción de alimentos para el consumo humano que involucra la salud pública, el bienestar de la población y la economía de los países (ILSI, 2019).

Los productos lácteos en general representan un alimento de alto riesgo desde una perspectiva microbiológica y se han vinculado a numerosos brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. Cabe destacar que, en la región centroamericana, una proporción alta de los productos lácteos de mayor consumo son elaborados en forma artesanal por pequeños o medianos productores como es el caso de El Salvador, que en la mayoría de los casos pueden llegar a carecer de controles básicos de formulación y proceso que garantiza la inocuidad de sus productos. A lo anterior, se debe sumar los problemas de las cadenas alimentarias que son complejos, incrementando también el riesgo de exposición de los alimentos a entornos poco higiénicos, a la contaminación y a la adulteración, desde la producción hasta los centros de venta.

Por tanto, en la actualidad las industrias lácteas a nivel mundial se vuelven cada vez más complejas y tecnificadas debido a que tienen que ser más competitivas en el reto de la apertura de nuevos mercados que conlleven a la globalización mundial. En la actualidad dichos mercados se rigen mediante normas, manuales, leyes o sistemas que regulan los alimentos para que sean aptos para el consumo humano, garantizando la inocuidad de los mismos evitando que éstos atenten contra la salud del ser humano. Dentro de algunas de las herramientas que ayudan a prevenir y garantizar que las condiciones en donde son procesados los alimentos sean aptas para el consumo humano, se encuentra el análisis de peligros en la cadena

alimentaria, el cual es considerado una herramienta para la evaluación de peligros y el establecimiento de sistemas de control centrados en la prevención, que puede aplicarse en toda la cadena alimentaria, es decir desde el procesamiento hasta el consumidor final.

Existen muchos beneficios que se logran con la implementación del Análisis de Peligros en la cadena alimenticia; sin embargo, uno de los más importantes es poder prevenir la contaminación de los alimentos y brindar las condiciones necesarias (higiene y salubridad) para la elaboración de sus productos.

En El Salvador la industria láctea ha tomado mayor auge y por ende un mayor crecimiento en la participación de la economía nacional, estos datos según el departamento de economía agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) ya que para el año 2016 se procesaron 492.4 millones de litros de leche y para el año 2017 se procesaron 535.6 millones de litros de leche, aumentando así la industria en un 7.7% en relación a los años 2016- 2017. Además en el caso de la población salvadoreña, existe un alza en el consumo de los productos por parte de la población, así como también un claro aumento en las importaciones de dichos productos. Por lo tanto, la población salvadoreña consume el 100 % de productos lácteos producidos por las diferentes micro y medianas empresas (MAG, 2019).

Si las empresas de lácteos no toman cartas en el asunto de garantizar la higiene e inocuidad de sus productos, como una herramienta de competencia ante las empresas extranjeras, será difícil evitar la invasión de las mismas y de sus productos.

Como puede deducirse, 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.

En el caso de la industria láctea salvadoreña específicamente para la micro y mediana empresa que cuentan con procesos artesanales y que dichos procesos en ocasiones no cumplen con las normas mínimas necesarias de higiene e inocuidad en el proceso de elaboración, se corre el riesgo de afectar al consumidor con situaciones como: enfermedades gastrointestinales, intoxicaciones alimentarias provocadas por la contaminación bacteriana y la adulteración de la materia prima con la que fabrican sus productos.

Por ende, con el presente proyecto, se pretende plantear una propuesta del manejo de los peligros identificados en las etapas del procesamiento de productos lácteos, con el objetivo de minimizar o prevenir posibles peligros, mejorando los estándares de calidad del producto de la cooperativa, incentivando de dicha forma la expansión a nuevos mercados.

4. OBJETIVOS

General

Elaborar una propuesta del manejo de peligros en el procesamiento de productos lácteos en la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte, para darle seguimiento a su incidencia sobre la inocuidad y calidad del producto terminado.

Específicos

- Aplicar una inspección diagnóstica en la planta de procesamiento para ajustarla al RTCA 67.01.33:06 Buenas Prácticas de Manufactura y Principios Generales.
- Analizar los peligros asociados con la inocuidad y calidad en el procesamiento de productos lácteos en la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte, para darle seguimiento a las buenas prácticas de manejo vigentes.
- Integrar los resultados del diagnóstico y el protocolo de buenas prácticas de manejo, para la organización de la propuesta del manejo de peligros en la fabricación de productos lácteos en la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte.

5. MARCO TEÓRICO

Marco Referencial o Institucional

La empresa Sociedad Cooperativa Ganadera de la Zona Norte de R.L de C.V es una cooperativa integrada por ganaderos que se dedica principalmente al acopio y comercialización de leche cruda y productos lácteos; la empresa está instalada en un área total de 14,000 m² de los cuales 5,000 m² funciona actualmente como “Planta de Procesamiento. Esta se distribuye en diferentes áreas tales como: área de producción, área de empaque, área de cuartos fríos, área de acopio de leche, laboratorio de calidad de leche, área de mantenimiento, oficinas administrativas, sala de ventas, caseta de vigilancia, entre otros espacios.

Localización de la Institución

La ubicación de la empresa Sociedad Cooperativa Ganadera de la Zona Norte de R.L de C.V. se encuentra sobre el Km. 54 hombro izquierdo carretera hacia Chalatenango, cantón Aldeíta, Municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango; con coordenadas geográficas 14°06'31" N, 89°07'56" W a 260 m.s.n.m.



Ilustración 1. Ubicación Geográfica de la Cooperativa.

Fuente: Google Maps

Antecedentes de la Institución

La Sociedad Cooperativa, fue fundada el 25 de junio del año 2010, se constituyó legalmente con 15 socios iniciales. La cooperativa fue inscrita en el Registro de Comercio, al número 47, folios del número 323 al número 358, del libro 2,595 del Registro de Sociedades, en San Salvador el 23 de agosto de 2010. La Sociedad Cooperativa ha sido fundada por asociaciones de ganaderos de la Zona Norte que actualmente está conformada por 30 socios, del departamento de Chalatenango, republica de El Salvador.

Uno de sus objetivos iniciales de la sociedad cooperativa fue obtener valor agregado de la producción de leche de calidad por parte de las pequeñas y medianas ganaderías. También la comercialización de leche pasteurizada a los centros escolares de los departamentos de San Salvador, Chalatenango y Cuscatlán beneficiarios del Programa de Alimentación y 4 Salud Escolar (PASE).

La sociedad cooperativa ha venido incrementado el número de productos lácteos que elabora y comercializa, que a la fecha de hoy (sep. 2021) son aproximadamente 30 productos, mientras que en (abr. 2019) solo se contaban con 6 productos. Cabe mencionar que este mismo año (2019) se finalizó la construcción de la sala de ventas, para atender de manera personalizada a clientes de la zona y foráneos para mostrar los productos que actualmente oferta.

Misión

Ser una Sociedad Cooperativa de Ganaderos sólida, auto sostenible, con capacidad de apoyar el desarrollo de la ganadería en armonía con el medio ambiente.

Visión

Ser una empresa líder y reconocida por la calidad de sus productos y servicios, promoviendo así el desarrollo económico y social.

Estructura Organizativa

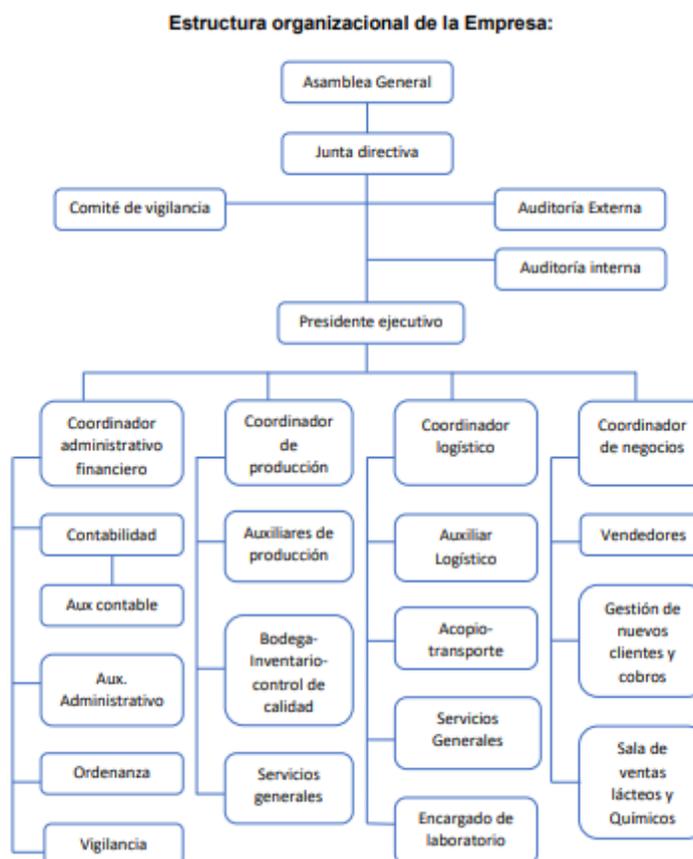


Ilustración 2. Organigrama de la Empresa

Fuente: Sociedad Cooperativa Ganadera de la Zona Norte de R.L de C.V

Productos que Ofrece

La actividad principal de la empresa actualmente es el acopio y comercialización de leche cruda, comercializando un promedio de 900,000 botellas mensuales. Otra parte la destinan a procesamiento (50,000 botellas mensuales), elaborando

aproximadamente 30 productos Lácteos de los que se comercializan y se distribuyen bajo el nombre comercial “Lácteos Zona Norte” La empresa ofrece una gama de productos procesados los cuales se presentan a continuación:

N.º	Productos
1	Quesillo super especial
2	Quesillo especial
3	Quesillo nacional
4	Quesillo corriente
5	Queso duro blando
6	Queso duro blando con loroco
7	Queso blando con chile
8	Queso duro blando con chile-loroco
9	Queso capita con loroco
10	Queso fresco tradicional
11	Queso fresco con loroco
12	Queso fresco con chile
13	Queso cremado con loroco
14	Queso cremado con chile
13	Queso cremado con chile-loroco
15	Queso crema con chile
16	Crema pura
17	Queso crema
18	Queso crema con loroco
19	Queso crema con chile
20	Requesón dulce
21	Mantequilla
22	Queso rayado
23	Queso coyolito
24	Queso majado tradicional
25	Queso majado con chile
26	Queso capa roja
27	Queso duro viejo
28	Queso botanero
29	Dulce de Leche

Ilustración 3. Productos de venta de la Cooperativa.

Fuente: Sociedad Cooperativa Ganadera de la Zona Norte de R.L de C.V

Elementos y Variables a Considerar en el estudio

Leche y sus derivados

Es la secreción láctea, entera y fresca, obtenida mediante el ordeño de una o más vacas sanas, cuyo contenido de sólidos es de no menos de 8.5% y grasa no menos del 3%, excluyendo la leche obtenida durante los quince días anteriores al parto y

los 5 días después del mismo. Los productos lácteos se derivan de la leche que producen algunos animales mamíferos como las vacas, ovejas, cabras y búfalos. Dependiendo el origen animal de la leche, esta otorgará diferentes características a los productos lácteos que se elaboren con ella, como, por ejemplo, en el color y sabor (FAO, 2018).

Según Norma Salvadoreña Obligatoria 67.01.03.06 , el queso es el producto blando, pastoso, granulado, semi duro, duro, extra duro, madurado o no madurado, y que puede estar recubierto, en el que la proporción entre las proteínas del suero y la caseína no sea superior a la de la leche, obtenido mediante:

- a) Coagulación total o parcial de la proteína de leche, leche desnatada (descremada), leche parcialmente desnatada (semidescremada), nata (crema), nata (crema) de suero o leche de mantequilla, o de cualquier combinación de estos productos, por acción del cuajo u otros coagulantes idóneos, y por escurrimiento parcial del suero que se desprende como consecuencia de dicha coagulación.
- b) Técnicas de elaboración que conducen a la coagulación de la proteína de la leche y/o productos obtenidos de la leche y que dan un producto final que posee las mismas características físicas, químicas, y organolépticas que el producto definido en el apartado (a) (CONACYT, 2006).

Dentro de la clasificación de productos lácteos se encuentran dos tipos de queso:

- Madurados: son aquellos que no están listos para su consumo inmediatamente después de su elaboración; sino que debe de mantenerse durante cierto tiempo a una temperatura y en unas condiciones tales que se produzcan los cambios bioquímicos y fisicoquímicos necesarios y característicos del queso en cuestión como, por ejemplo:

- Queso duro viejo: es el queso no madurado, escaldado o no, prensado, de textura dura, desmenuzable, preparado con leche entera, semidescremada o descremada, cuajado con cultivos lácteos y enzimas, cuyo porcentaje de grasa es variable dependiendo del tipo de leche empleada en su elaboración y tiene un contenido relativamente bajo de humedad.

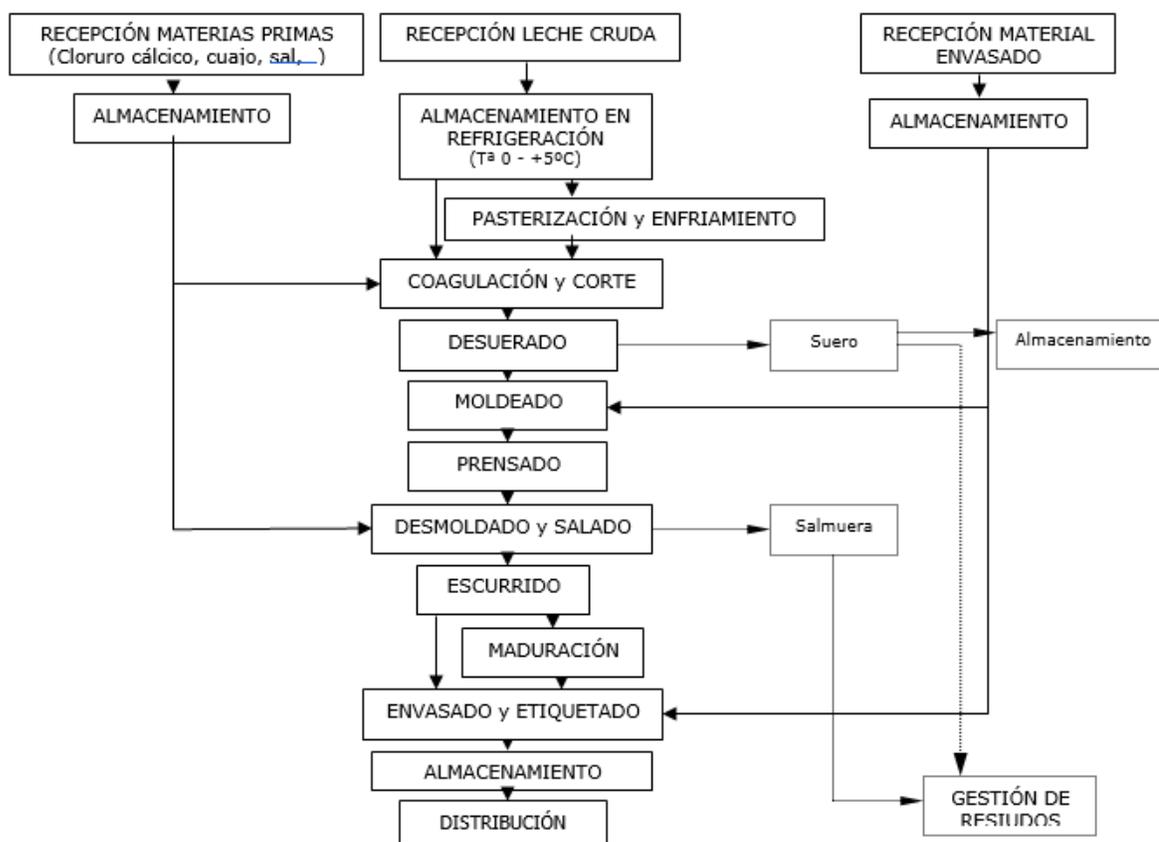


Ilustración 4. Flujograma ejemplo de Elaboración de Queso Duro Blando

- No Madurados: son aquellos que están listos para su consumo después de su elaboración, por ejemplo:
 - Queso Fresco: es el queso no madurado ni escaldado, moldeado, de textura relativamente firme, levemente granular, preparado con leche

entera, semi descremada, o descremada, cuajado con enzimas y/o ácidos orgánicos, generalmente sin cultivos lácteos. También se designa como queso blanco.

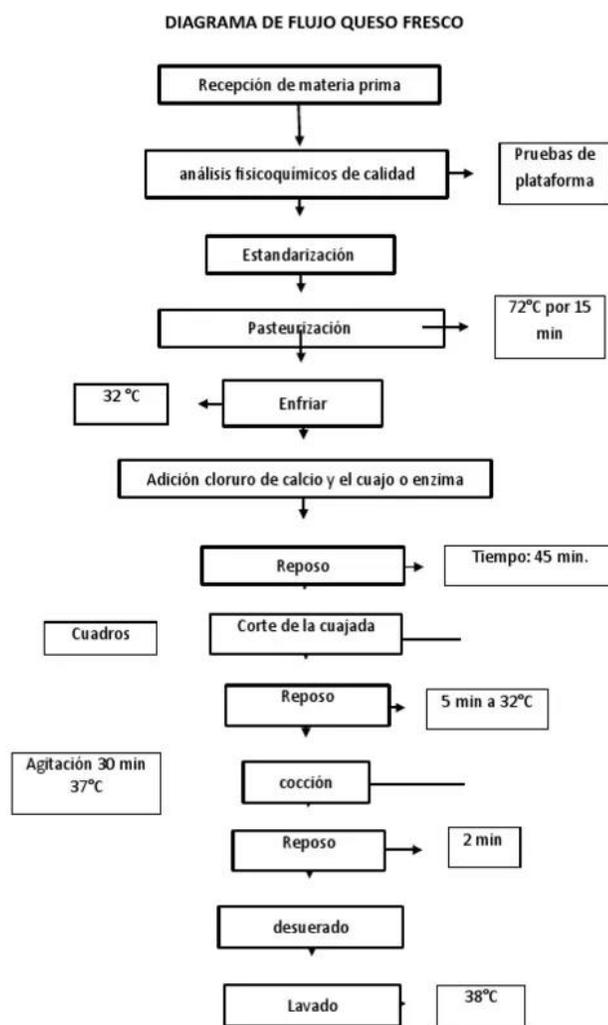


Ilustración 5. Flujograma Ejemplo de Elaboración de Queso Fresco

- Quesillo: es el queso no madurado, escaldado, fundido, fabricado con leche fresca, entera, semi descremada o descremada cultivada o acidificada con ácidos orgánicos.

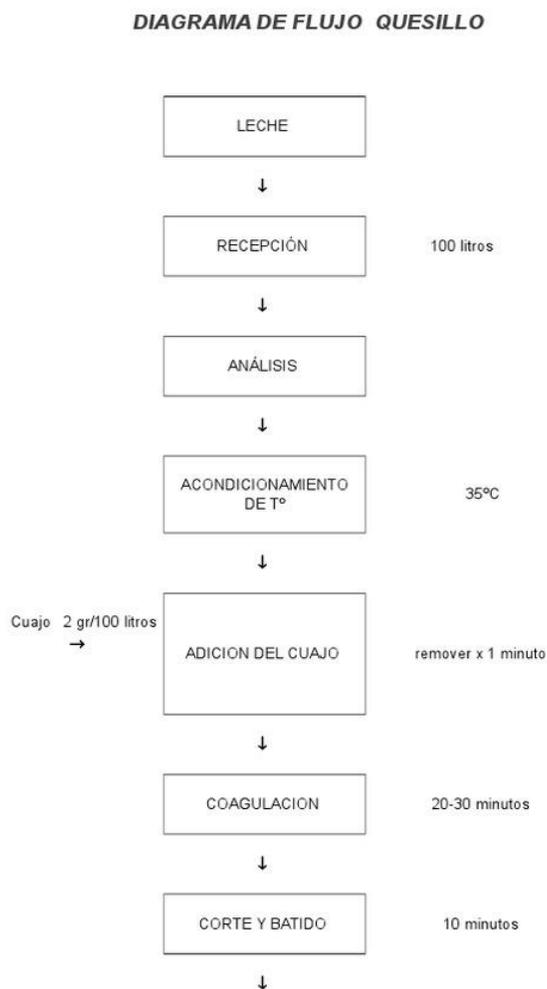


Ilustración 6. Flujograma Ejemplo de Elaboración de Quesillo

Normativa en El Salvador

- a) Norma Salvadoreña Obligatoria 67.01.01:06 “Leche Cruda de Vaca”: Esta norma tiene por objeto establecer las características físicas, químicas y microbiológicas que debe reunir la leche cruda de vaca, refrigerada o no refrigerada.
- b) Norma Salvadoreña Obligatoria 67.01.02:06 “Leche de Vaca Pasteurizada y Ultrapasteurizada”: Esta norma tiene por objeto establecer los tipos, características y requisitos que debe cumplir la leche pasteurizada, ultrapasteurizada, ya sea homogenizada o no.
- c) Norma Salvadoreña Obligatoria 67.01.04.06 Productos Lácteos: “Quesos No Madurados”: Esta norma tiene por objeto establecer las características y especificaciones que deben cumplir los quesos frescos o no madurados.
- d) Norma Salvadoreña Obligatoria 67.01.03.06 Productos Lácteos: “Quesos Madurados”: Esta norma tiene por objeto establecer las características y especificaciones que deben cumplir los quesos frescos o no madurados.

Buenas Prácticas de Manufactura

Condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas internacionalmente (Editores, 2020).

Importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura para la inocuidad y Calidad de la leche y productos lácteos.

Las buenas prácticas de manufactura, los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), el sistema de Análisis de Peligros y

Control de Puntos Críticos, por mencionar algunos ejemplos, son herramientas que permiten que todos los factores que influyen la seguridad del producto se tengan controlados. Es necesario que estos recursos incluyan las actividades, con el propósito de garantizar que todas las acciones encaminadas a preservar la inocuidad lograrán la mayor eficacia, al partir de una materia (Editores, 2020)

Algunos de los factores que deben de controlarse en las buenas prácticas son:

- **Calidad de Agua:** La calidad del agua empleada a lo largo de toda la cadena productiva es sumamente importante ya que puede representar un riesgo para los animales en producción y para el consumidor final si se encuentra contaminada con microorganismos patógenos o residuos químicos peligrosos. El agua utilizada en todas las operaciones debe ser potable y provenir de una fuente de abastecimiento cercanamente localizada, protegida y ser de fácil acceso. Es importante también evitar el empleo de aguas duras, debido a que su uso puede formar una película que recubre las tuberías y los recipientes de acopio, como resultado de la interacción entre los sólidos de la leche, residuos de detergentes y las sales del agua. Esta película puede ser un hábitat potencial para la proliferación de microorganismos, elevando con esto las poblaciones microbianas totales en la leche (Editores, 2020).
- **Limpieza y Desinfección del Equipo:** Para garantizar el objetivo de la sanitización, lo más recomendable es que los procedimientos diarios de limpieza y desinfección se establezcan por escrito y que plasmen en detalle cómo realizar las actividades, su frecuencia y qué productos han de emplearse para ello. También es necesario comprobar su efectividad a través de métodos rápidos, fáciles y económicos. Todos los productos químicos deben etiquetarse y almacenarse en áreas apartadas con el fin de eliminar la posibilidad de contaminación cruzada. Así mismo, es necesaria la

implementación de un programa para evitar la entrada de plagas a la instalación y revisar con regularidad las estaciones con cebo, trampas, equipos para electrocución de insectos, etc.

- **Prácticas del Personal:** Muchos microorganismos causantes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) son transferidos por la vía fecal-oral. Los manipuladores de alimentos que se encuentran infectados y observan una mala higiene personal, pueden transferir estos agentes a los productos que procesan o preparan. Este es un factor que contribuye en gran medida a la presentación de ETA causadas por virus como el de la hepatitis A, bacterias como *Shigella* y *Staphylococcus aureus* o parásitos como *Giardia*. Por estas razones es necesario que los criterios para el control de enfermedades, limpieza (higiene personal y de indumentaria de trabajo) y capacitación se establezcan de manera clara, precisa y se den a conocer en forma oportuna y así como garantizar el cumplimiento de estas exigencias por parte de todo el personal (Editores, 2020).
- **Acopio y Manejo de Temperaturas:** Con el propósito de dar un manejo adecuado al producto, deben considerarse las acciones más eficientes para prevenir las ETA, es decir: evitar la contaminación, destruir los agentes patógenos y disminuir la cuenta de microorganismos alteradores, así como controlar su proliferación. La mayoría de los microorganismos presentes en la leche limitan su proliferación a temperaturas de refrigeración. Es necesario bajar la temperatura de la leche en forma rápida para así evitar que los microorganismos proliferen. Una regla es la de reducir la temperatura de obtención (alrededor de los 35°C) a 4°C, alejando el producto de la “zona de peligro” en tiempos menores a 4 horas. Las temperaturas de refrigeración menores a los 5°C previenen la multiplicación y mientras más baja sea la temperatura, más lenta es la tasa de crecimiento, con excepción del microbiota psicotrofa. Cuando no se cuenta con sistemas de refrigeración, la leche cruda deberá

expenderse en un lapso no mayor de seis horas después de la ordeña. Una vez rebasado este tiempo, la leche cruda deberá ser sometida a tratamiento térmico.

Normativa

Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.33:06 Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales.

Dicho Reglamento tiene como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios, a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad. Estas disposiciones serán aplicadas a toda aquella industria de alimentos que opere y que distribuya sus productos en el territorio de los países centroamericanos. Se excluyen del cumplimiento de este Reglamento las operaciones dedicadas al cultivo de frutas y hortalizas, crianza y matanza de animales, almacenamiento de alimentos fuera de la fábrica, los servicios de la alimentación al público y los expendios, los cuales se regirán por otras disposiciones sanitarias. Dicho reglamento evalúa principalmente las siguientes áreas: condiciones de los edificios, condiciones de los equipos y utensilios, personal, control en el proceso y en la producción, y vigilancia y verificación, para validar y comprobar el cumplimiento de dichos requerimientos utiliza como material de apoyo los siguientes documentos:

- Anexo A Ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura para fábricas de alimentos y bebidas, procesados.
- Anexo B Guía para el llenado de la ficha de inspección de las buenas prácticas de manufactura para las fábricas de alimentos y bebidas, procesado

Peligros

La Comisión del *Codex Alimentarius* definió como "peligro" a un agente de naturaleza biológica, física o química, o a una condición del alimento, con potencial para causar daño a la salud del consumidor (OPS, 2021).

En el Sistema HACCP, "peligro" significa la presencia de agentes que estén en condiciones que puedan causar daño a la salud del consumidor. Esta definición no se aplica a otras condiciones indeseables o a la presencia de otros tipos de contaminantes como insectos, cabello, descomposición, fraude económico o violación de las exigencias de calidad (OPS, 2021)

Los peligros deben ser de tal naturaleza que su eliminación o reducción a niveles aceptables sea esencial para la producción de alimentos inocuos y se clasifican según su naturaleza:

- **Peligros biológicos:** Los peligros biológicos de origen alimentario incluyen organismos como bacterias, virus y parásitos. Estos organismos están frecuentemente asociados a manipuladores y productos crudos contaminados en un establecimiento. Varios de esos microorganismos están naturalmente presentes en el ambiente donde los alimentos se producen. Muchos son inactivados por la cocción y otros pueden controlarse con prácticas adecuadas de manipulación y almacenaje (higiene, temperatura, tiempo y otras prácticas) (OPS, 2020).
- **Peligros químicos:** Los contaminantes químicos en alimentos pueden ocurrir naturalmente o ser adicionados durante el procesamiento. Compuestos químicos perjudiciales, en altos niveles, han sido asociados a casos agudos de ETA, y pueden ser responsables de enfermedades crónicas. La contaminación química puede ocurrir en cualquier etapa de la

producción o del procesamiento de los alimentos. Algunos de los peligros químicos pueden ser: pesticidas, herbicidas, contaminantes tóxicos inorgánicos, antibióticos, promotores de crecimiento, aditivos alimentarios tóxicos, lubricantes y tintas, desinfectantes, micotoxinas, ficotoxinas, metil y etilmercurio, e histamina (OPS, 2020).

- **Peligros físicos:** Son objetos extraños en el alimento pueden causar enfermedades o lesiones. Esos peligros físicos son el resultado de contaminación y/o prácticas deficientes en varios puntos de la cadena productiva, desde la cosecha hasta el consumidor, incluso dentro de un establecimiento donde se manipulan alimentos. Algunos de ellos pueden ser: fragmentos de vidrio, metal, madera u otros objetos que puedan causar daño físico al consumidor (OPS, 2020).

Análisis de Peligros

El Codex Alimentarius define el análisis de peligros como el proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes para la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el sistema HACCP. El procedimiento a seguir para realizar un correcto análisis de peligros es: a) Identificación de Peligros, b) Evaluación de peligros y c) Medidas Preventivas (Avelar, 2018).

Además, el análisis de peligros pretende identificar todos los peligros potenciales para el producto, sus orígenes y la probabilidad de que tengan lugar. Sólo entonces, se pueden utilizar las medidas de control adecuadas, que reduzcan o eliminen el peligro potencial.

El análisis peligros se repetirá siempre que se sospeche que han cambiado ciertos riesgos o peligros y/o la posibilidad de su presentación.

La información derivada del análisis de peligros debe quedar registrada en un documento u hoja de trabajo que permita poner todos los datos recogidos en común.

Identificación de Peligros

La identificación de peligros es el primer paso del análisis de peligros. Este proceso consiste en el estudio de todos los peligros efectivos o potenciales que puedan originarse tanto en cada una de materias primas utilizadas en la elaboración del producto, como en cada una de las fases de su proceso de elaboración. En principio, no se debe descartar ninguna posibilidad (Avelar, 2018).

Existen diferentes técnicas que se pueden utilizar para la identificación de peligros, las cuales son:

a) Brainstorming o Lluvia de ideas

El brainstorming o la tormenta de ideas es una herramienta de trabajo en grupo que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. Su aplicación en la identificación de peligros tiene como objetivo que los componentes del equipo expresan libremente, en un ambiente relajado, todos los posibles peligros y sus causas que se puedan producir en cada etapa del diagrama de flujo del proceso (Avelar, 2018).

b) Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa, conocido también como diagrama de causa y efecto, o diagrama de espina de pescado, es una herramienta de la calidad que ayuda a organizar el brainstorm para la identificación de las posibles causas de determinado problema, y por ese motivo es tan utilizada en el análisis de causa de no conformidades. Lo que algunas personas tal vez no sepan todavía es que esta

misma herramienta puede ser utilizada para identificar riesgos y peligros de procesos y proyectos (Avelar, 2018).

c) **Listas de chequeo**

Las listas de chequeo (checklist) son una herramienta de comprobación formada por un listado de preguntas, en forma de cuestionario, que sirve para verificar el grado de cumplimiento de determinados requisitos establecidos a priori con un fin determinado (Avelar, 2018).

Esta herramienta es muy utilizada para la detección de peligros, ya que es un método sencillo y rápido de utilizar. Las preguntas, en forma de cuestionario, sirven como una guía o ayuda, que obliga a quien las contesta a reflexionar sobre el nivel de acatamiento de determinados requisitos.

Los principales elementos que hacen que una lista de chequeo tenga éxito son:

- Diseño sencillo, práctico y fácil de usar (contestar con un SI o un No y/o anotaciones breves).
- Fácil comprensión y que carezca de ambigüedad para la persona que tenga que contestarla.
- Que permita interpretar las respuestas, de una manera rápida y clara (evitando redacciones confusas o caligrafía ininteligible).

Evaluación de Peligros

El segundo paso del análisis de peligros es la evaluación de peligros para determinar si el peligro identificado es significativo para la seguridad alimentaria. Un peligro es significativo cuando sea probable que se presente y cause un problema en la salud de los consumidores. Existen distintas técnicas para evaluar los peligros, las cuales son:

- **Técnicas cuantitativas:** Las técnicas cuantitativas se utilizan para medir tanto la probabilidad como las consecuencias del peligro. La elevada cantidad de recursos (tiempo, materiales y humanos) que estas técnicas requieren para su realización hace que sólo puedan tratar escenarios muy concretos.
- **Técnicas semicuantitativas:** Se entiende por técnicas de evaluación de peligros semicuantitativas aquellas que, no llegando al detalle y rigor de una evaluación cuantitativa del riesgo, suponen un avance hacia ello desde los métodos cualitativos. Estas técnicas emplean índices globales del potencial del riesgo, estimados a partir de las estadísticas, que pueden ser de carácter general o proceder de la experiencia de empresas semejantes a la que se desea evaluar.
- **Técnicas cualitativas:** La evaluación cualitativa es la más utilizada, emplea formas o escalas descriptivas para representar la magnitud de las consecuencias potenciales y la posibilidad de que estas consecuencias ocurran.

La elección entre las diferentes técnicas viene determinada por el número de recursos disponibles y por el nivel de exactitud y precisión se desea alcanzar. De este modo, cuando la información de la que se dispone es escasa o el tiempo para su realización es limitado, la técnica más utilizada es la cualitativa. Para lo anterior, se debe de evaluar el impacto y la probabilidad de ocurrencia para luego establecer el nivel del peligro y por ende implementar las medidas necesarias.

Resumiendo, un análisis de peligros puede dividirse en las siguientes etapas:

- Análisis detallado de los peligros posibles en la materia prima
- Evaluación de las etapas del proceso y su influencia sobre un peligro y el aumento del riesgo
- Observación, in situ, de las condiciones de procesamiento

- Realización de análisis (físicos, químicos y biológicos) para recoger de datos que puedan orientar el análisis de peligros
- Análisis final de los resultados.

Implementación de Medidas

Como último paso en la realización del análisis de peligros consiste en establecer las medidas preventivas o de control para cada peligro identificado. Estas medidas preventivas son las intervenciones y actividades necesarias para eliminar los peligros o reducir sus consecuencias a niveles aceptables. Para cada peligro significativo (químico, físico o biológico), se tiene que establecer, como mínimo, una medida preventiva. A veces, puede ocurrir que sea necesaria más de una medida preventiva para controlar un peligro específico y que con una determinada medida preventiva se pueda controlar más de un peligro. En ocasiones, las medidas preventivas se deben de adoptar en una etapa diferente a aquella en la que se produce el peligro (Avelar, 2018).

Relación entre variables y teorización

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. Sin embargo, una buena parte de las enfermedades transmitidas por los alimentos se deben a alimentos que han sido preparados o manipulados de forma incorrecta en el hogar, en establecimientos que sirven comida o en los mercados. No todos los manipuladores de alimentos y consumidores entienden la importancia de adoptar prácticas higiénicas básicas al comprar, vender y preparar alimentos para proteger su salud y la de la población en general.

En la leche y sus derivados, así como en cualquier otro alimento, la inocuidad constituye un factor obligante, no es posible obviar la inocuidad cuando se habla de alimentos. Para asegurar la inocuidad de la leche y sus productos, debe hacerse la evaluación de los Peligros y sus métodos de control y el recurso para prevenirlos o reducirlos en forma eficiente lo proporcionan los sistemas de Buenas Prácticas de Fabricación, el SSOP, el sistema HACCP y los sistemas de Gestión de calidad ISO 9000 (EROSKI, 2022).

Son diversos los agentes patógenos para el ser humano que pueden encontrarse en la leche o en los productos lácteos, tanto químicos como biológicos. Como en la mayoría de los alimentos, los más frecuentes son los agentes biológicos, bacterias principalmente, aunque también existe la posibilidad de encontrar virus o parásitos. Se considera que la aplicación de tratamientos térmicos, como la pasteurización, suele ser una forma eficaz de control de estos peligros cuando provienen de la leche empleada como materia prima. No obstante, las malas prácticas de fabricación, principalmente en productos cuyo proceso de elaboración incluye etapas de manipulación o de procesado posteriores al tratamiento térmico (por ejemplo el queso o la leche en polvo), pueden facilitar una contaminación cruzada o la incorporación de patógenos de origen ambiental.

Existen otros agentes patógenos que, aunque no han sido relacionados directamente con brotes de TIA por consumo de productos lácteos, su presencia en éstos ha sido demostrada por diferentes estudios, por lo que este riesgo debería ser también considerado al realizar el análisis de peligros para la implantación del APPCC por parte de las industrias (EROSKI, 2022).

Entre los agentes biológicos cabe citar algunas bacterias como *Mycobacterium avium paratuberculosis*. Este microorganismo es el agente causante de la enfermedad de Johne en el ganado vacuno, pero recientemente algunos estudios

lo han señalado como posible agente causal de la enfermedad de Crohn en humanos. La posible vía de infección sería el consumo de leche contaminada. En un estudio realizado en Inglaterra, se detectó la presencia de este microorganismo en el 2,1% de las muestras de leche pasteurizada comerciales analizadas. Se ha especulado con la posibilidad que este microorganismo pueda resistir los tratamientos de pasteurización convencionales (71 °C/15 seg), aunque los estudios realizados hasta ahora son contradictorios en este sentido.

Otros peligros potenciales son los virus, aunque no existen muchos datos sobre el papel de productos lácteos en su transmisión. Debemos considerar no obstante que el ganado vacuno puede ser portador de algunos tipos de virus entéricos, como Rotavirus o Norovirus, que pueden contaminar la leche durante el ordeño si las condiciones higiénicas no son las adecuadas. Estos virus parecen tener una gran especificidad de huésped y no hay datos de que puedan transmitirse a humanos. Aun así son bastante similares a sus equivalentes humanos, por lo que no puede descartarse una infección cruzada si se producen las condiciones adecuadas. Pero estos y otros virus, incluyendo el de la Hepatitis A, pueden llegar a los productos lácteos a partir de manipuladores infectados si no se siguen unas buenas prácticas de fabricación.

Entre los agentes biológicos cabe citar algunas bacterias como *Mycobacterium avium paratuberculosis*. Este microorganismo es el agente causante de la enfermedad de Johne en el ganado vacuno, pero recientemente algunos estudios lo han señalado como posible agente causal de la enfermedad de Crohn en humanos. La posible vía de infección sería el consumo de leche contaminada. En un estudio realizado en Inglaterra, se detectó la presencia de este microorganismo en el 2,1% de las muestras de leche pasteurizada comerciales analizadas. Se ha especulado con la posibilidad que este microorganismo pueda resistir los

tratamientos de pasteurización convencionales (71 °C/15 seg), aunque los estudios realizados hasta ahora son contradictorios en este sentido (EROSKI, 2022).

Otros peligros potenciales son los virus, aunque no existen muchos datos sobre el papel de productos lácteos en su transmisión. Debemos considerar no obstante que el ganado vacuno puede ser portador de algunos tipos de virus entéricos, como Rotavirus o Norovirus, que pueden contaminar la leche durante el ordeño si las condiciones higiénicas no son las adecuadas. Estos virus parecen tener una gran especificidad de huésped y no hay datos de que puedan transmitirse a humanos. Aun así son bastante similares a sus equivalentes humanos, por lo que no puede descartarse una infección cruzada si se producen las condiciones adecuadas. Pero estos y otros virus, incluyendo el de la Hepatitis A, pueden llegar a los productos lácteos a partir de manipuladores infectados si no se siguen unas buenas prácticas de fabricación.

Entre los diversos peligros químicos a considerar, los más frecuentes suelen ser los residuos de sustancias farmacológicas, principalmente antibióticos, que se administran a los animales sin guardar el necesario período de espera. Estos pueden administrarse por vía intramuscular, intravenosa, subcutánea u oral, pero muchos antibióticos se administran directamente en la glándula mamaria para el tratamiento de la mastitis. Esta última vía parece la más implicada en la presencia de residuos de antibióticos en la leche. La mayoría de preparados contiene β -lactámicos, siendo este el tipo de antibióticos detectado con mayor frecuencia en diversos países. La presencia de los antibióticos es un peligro no sólo para el consumidor, sino también para la propia industria láctea, ya que interfieren en los procesos de fermentación.

Los productos lácteos pueden contener también micotoxinas. Entre ellas se ha descrito la presencia de diversas aflatoxinas (M1, B1, G1, M2 y M4),

esterigmatocistina, ocratoxina A, tricotecenos (T2) y fumonisinas. Su presencia en productos lácteos es posible si en su elaboración se emplea leche procedente de animales alimentados con piensos contaminados con mohos micotoxigénicos, o debido al crecimiento de estos mohos durante la elaboración del queso.

Otras toxinas de origen biótico que podemos encontrar en los productos lácteos, principalmente en el queso, son las aminas biógenas. Diversos casos de intoxicación histamínica han sido descritos por consumo de quesos con elevadas concentraciones de histamina. La tiramina es otra amina biógena que puede causar reacciones adversas en el consumidor, conocidas como «reacción al queso». Ambas aminas se forman por la actividad enzimática descarboxiladora de determinados microorganismos sobre los aminoácidos. Esta actividad ha sido descrita en una gran diversidad de microorganismos que pueden estar presentes durante la maduración de los quesos (lactobacilos, lactococos, enterococos y enterobacterias principalmente) (EROSKI, 2022).

También es posible encontrar diversos contaminantes químicos de origen ambiental. En los últimos años se ha prestado una especial atención a la presencia de dioxinas, conjunto de compuestos formado por las dioxinas propiamente dichas y los furanos, muy similares a los PCBs. Sus concentraciones ambientales suelen ser más elevadas en zonas muy industrializadas, y por su elevada persistencia ambiental llegan a los pastos y, a través de ellos, a los animales. Por ello se localizan en prácticamente todos los niveles de la cadena alimentaria. Las dioxinas llegan a las personas principalmente a través de su dieta, siendo el pescado, el marisco y los productos de origen animal con un alto contenido graso las principales fuentes. De hecho, los derivados lácteos sería el segundo grupo de alimentos que más dioxinas aporta a la dieta según un estudio realizado recientemente en Cataluña, aunque se ha observado un descenso importante en la ingesta diaria estimada en relación a otros estudios similares realizados anteriormente (EROSKI, 2022).

6. MARCO METODOLÓGICO

El presente proyecto se realizó bajo un enfoque de investigación cualitativa, la cual es un conjunto de técnicas de investigación que se utilizan para obtener una visión general del comportamiento y la percepción de las personas sobre un tema en particular. Genera ideas y suposiciones que pueden ayudar a entender cómo es percibido un problema por la población objetivo y ayudara a definir o identificar acciones y estrategias de mejora, en este caso en específico para la elaboración de la propuesta de manejo de peligros asociados a la inocuidad y calidad del procesamiento de productos lácteos y en específico en las líneas de Queso fresco, Queso duro viejo y quesillo en la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte.

Para la recopilación de la información inicial, se utilizaron tres métodos de investigación cualitativa, siendo los siguientes: a) observación, en la cual se realizaron las visitas pertinentes para la realización del diagnóstico situacional para poder identificar algunos de los posibles peligros asociados a la inocuidad y calidad del producto, b) Entrevistas individuales, las cuales consistieron en poder entrevistar a los colaboradores de la cooperativa, para poder obtener la percepción de ellos en relación a los peligros asociados a la inocuidad y calidad del producto y c) Revisión de archivos de registro, en la cual se realizó una revisión y verificación de la documentación relacionada al aseguramiento de la calidad e inocuidad del procesamiento de productos lácteos.

Como primer punto para el desarrollo del diagnóstico situacional en relación a la implementación de Buenas Prácticas, se realizó por medio del Anexo A del RTCA 67.01.33:06 Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas Procesadas; para poder establecer y definir las condiciones bajo las cuales se encuentra la planta de producción y por ende identificar los peligros asociados según el resultado de dicha inspección.

Posteriormente, se utilizaron herramientas de trabajo como son la lluvia de ideas, tomando en cuenta la referencia de los resultados obtenidos en las visitas a la cooperativa y las entrevistas al personal, para poder identificar y definir los posibles riesgos asociados a la inocuidad y calidad del procesamiento de productos lácteos, luego de ello se utilizó el Diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto, la cual es una herramienta que identifica las causas de problema y busca dar soluciones. Se elaboraron distintos diagramas enfocados en las etapas y productos donde pueden existir posibles peligros hacia la inocuidad y calidad del mismo, siendo las siguientes: Acopio de leche, Área de procesamiento, Área de Empaque, Área de Cuartos Fríos, Bodega de Insumos, Sala de Ventas y Transporte y Distribución.

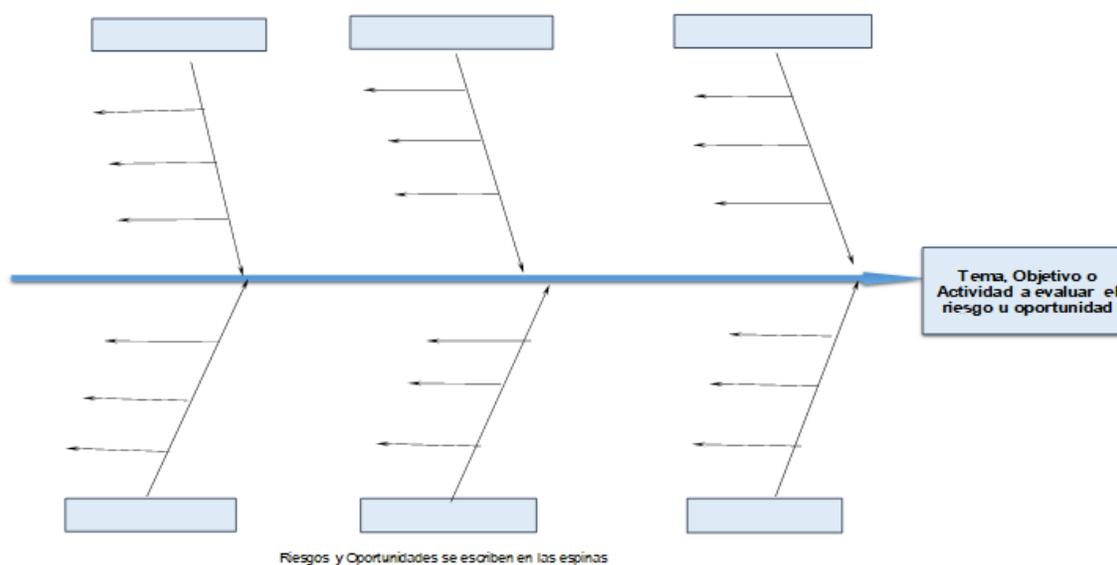


Ilustración 7. Diagrama de Causa-Efecto

Como siguiente paso se procedió a realizar el análisis de los peligros, por medio del criterio de valoración de los peligros: Severidad (S) y Probabilidad (P), siendo de la siguiente forma:

- Severidad: Es la gravedad del daño o de las consecuencias resultantes de la ocurrencia del peligro en el consumidor. Para la determinación de la severidad es importante considerar algunos aspectos como: susceptibilidad de los consumidores previstos, posibilidad de efectos secundarios a la salud, magnitud y duración de la enfermedad ocasionada por la presencia del peligro (ACHIPIA, 2018).
- Probabilidad: es la frecuencia de presentación u ocurrencia del peligro. La estimación de la probabilidad de ocurrencia específica que esta se produce dadas las condiciones particulares de producción de una determinada instalación (ACHIPIA, 2018).
- Factor de Peligro: Es el resultado de multiplicar el impacto por la probabilidad.

Cuadro 1. Determinación del Factor de Peligro ($FP = I \times P$)

		PROBABILIDAD (P)				
		1	2	3	4	5
SEVERIDAD (S)	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Fuente: ACHIPIA, 2018

Para determinar el valor de la Severidad como Probabilidad se utilizó la siguiente referencia:

Cuadro 2. Significado del Nivel de Severidad y Probabilidad

Severidad		Probabilidad	
1	Sin lesión o enfermedad	1	Remota
2	Lesión o enfermedad leve	2	Ocasional
3	Lesión o enfermedad sin incapacidad permanente	3	Probable
4	Graves o crónicos	4	Frecuente
5	Amenaza para la vida	5	Muy Frecuente

Fuente: ACHIPIA, 2018

Cuadro 3. Criterio de Nivel para Valorar el Nivel de Peligro

Nivel de Peligro	Factor de Peligro	Significado
Muy Alto	21 a 25	Significativo
Alto	16 a 20	Significativo
Intermedio	10 a 15	Significativo
Moderado	6 a 9	No Significativo
Bajo	1 a 5	No Significativo

Fuente: ACHIPIA, 2018

El significado del Factor de Peligro se describe de la siguiente forma:

- No Significativo: Planes de Actuación Preventivos
- Significativo: Planes de actuación de verificación y/o validación

Consecutivamente, se realizó la evaluación de los peligros, en la cual se ejecutó la priorización de los peligros en relación con la necesidad de tratamiento en caso de que estos resulten Muy Alto, Alto, Intermedio, Moderado o Bajo, utilizando la Matriz de Evaluación de Peligros, siendo la siguiente:

Cuadro 1. Evaluación del Nivel de Peligro

Evaluación

N°	Identificación del Peligro	Análisis y Evaluación del Peligro				Tratamiento del Peligro		Seguimiento y Eficacia				
	Descripción del Peligro	Severidad (S)	Probabilidad (P)	Nivel del Peligro	Significado	Acción	Fecha	Severidad (S)	Probabilidad (P)	Nivel del Peligro	Fecha revisión	Eficacia

En última instancia, luego de la recolección de la información y evaluación de los posibles peligros asociados a la inocuidad y calidad del procesamiento de productos lácteos se efectuó dicha interpretación de estos y por ende la elaboración de la propuesta del manejo de los mismos, enfocada principalmente en relación a la gestión de la cooperativa y por ende en las necesidades de mejora.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Inspección diagnóstica de la Planta de Procesamiento de Productos Lácteos de la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte, bajo el Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.33:06 Buenas Prácticas de Manufactura Principios Generales.

Al realizar la Inspección diagnóstica planteada en el Anexo A del Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.33:06 Buenas Prácticas de Manufactura y Principios Generales, la cual puede verse planteada en el Anexo 1, reflejó como resultado un total de 78.50 puntos, lo cual según la escala de valores de dicho reglamento indica que el establecimiento posee condiciones regulares; por tanto, se hace necesario hacer correcciones sobre los hallazgos encontrados, es decir el incumplimiento de ciertos requerimientos en las siguientes áreas:

Cuadro 4. Resultados de Inspección de BPM según RTCA 67.01.33:06

Aspecto	Observaciones
<p>1.1.2 Ubicación Adecuada. A) Ubicación Adecuada. iii) Vías de acceso y patios de maniobra deben de encontrarse pavimentados a fin de evitar la contaminación de los alimentos con el polvo.</p>	<p>Gran parte de las vías de acceso a la planta y el parqueo de la planta no se encuentran pavimentadas, lo cual genera polvo y puede llegar a ocasionar una contaminación por parte del polvo o ser un peligro físico tanto para la materia prima como para el producto final.</p>
<p>1.2.2 Pisos. B) Sin grietas. i) Los pisos no deben de tener grietas ni uniones de dilatación regular.</p>	<p>En algunas partes de la planta de producción, el piso no se encuentra en buen estado y posee varias grietas en distintas áreas.</p>

<p>1.4.2 Instalaciones Sanitarias. A) Servicios Sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo. i) Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado.</p>	<p>Las Instalaciones Sanitarias si se encuentran separadas por sexo; sin embargo, no se encontraban del todo limpias.</p>
<p>1.5.1 Desechos Sólidos. A) Procedimiento escrito para el manejo adecuado. i) Debe de existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de basura y desechos de la planta y cumplirlo.</p>	<p>Inexistencia de procedimientos para el manejo de basuras, tanto escrito como verbal.</p>
<p>1.6.1 Programa de Limpieza y Desinfección. A) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección. i) Debe de existir un programa escrito que regule la limpieza y Desinfección del edificio, equipos, y utensilios eficazmente, el cual deberá de especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribución de Limpieza por áreas. - Responsable de Tareas Específicas. - Método y frecuencia de Limpieza. - Medidas de Vigilancia. 	<p>Inexistencia de procedimientos por escrito que regule la limpieza y desinfección.</p>

<p>ii) El área de procesamiento de alimentos, las superficies los equipos y utensilios deben de limpiarse y desinfectarse frecuentemente.</p>	
<p>1.7.1 Control de Plagas. A) Programa escrito para el Control de plagas. i) La planta deberá contar con un programa escrito para todo tipo de plagas, que incluya como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de plagas. - Mapeo de estaciones. - Productos aprobados y procedimientos utilizados. - Hojas de seguridad de las sustancias a aplicar. <p>ii) El programa debe contemplar si la planta cuenta con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas.</p> <p>iii) Contempla el período que debe inspeccionarse y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.</p> <p>iv) El programa debe contemplar medidas de erradicación en caso de que alguna plaga invada la planta.</p>	<p>Inexistencia de procedimientos por escrito que regule el control de plagas, productos químicos y almacenamiento de productos.</p>

<p>v) Deben de existir los procedimientos a seguir para la aplicación de plaguicidas.</p>	
<p>3.1 Capacitación. A) Programa por escrito que incluya las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). i) Debe de existir un programa de Capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa.</p>	<p>Inexistencia por escrito de programa de capacitación para todo el personal de la Cooperativa; sin embargo, el personal de la planta de producción si posee conocimiento sobre las buenas prácticas de manufactura; pero el personal administrativo y atención al cliente en el área de ventas desconoce sobre la temática.</p>
<p>4.1 Materia Prima. B) Materia prima e ingredientes sin indicios de contaminación. i) Contar con un sistema de documentación de materias primas para evitar materias primas o ingredientes que presenten indicios de contaminación o infestación.</p>	<p>Inexistencia por escrito de un programa, sistema o procedimiento para la documentación y verificación de la calidad de las materias primas para la elaboración de los productos lácteos.</p>
<p>4.2 Operaciones de Manufactura. a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH). ii) Debe de contar con controles escritos necesarios para reducir el crecimiento potencial de</p>	<p>No cuentan con registros para poder controlar, reducir y tomar medidas preventivas ante el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del producto final.</p>

<p>microorganismos y evitar contaminación del alimento tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo - temperatura, pH y humedad - Medidas preventivas evitando contaminación con metal o cualquier otro material extraño. 	
<p>5.1 Almacenamiento y Distribución. E) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar humedad y temperatura. i) Los vehículos que transportan alimentos refrigerados deben de contar con medios de verificación y mantenimiento de la temperatura.</p>	<p>Los medios de transporte para distribución productos final poseen equipo para poder controlar temperaturas; pero no cuentan con dispositivos para medir la humedad relativa.</p>

Identificación de Peligros

- **Áreas de Sociedad Cooperativa de la Zona Norte**

Se identificaron peligros asociados a la inocuidad y calidad en el procesamiento de productos lácteos en las siguientes áreas de la Cooperativa:

1. Acopio de Leche

- Cuerpos extraños (piedras, pelos de animales, insectos, arena, polvo, vidrios, metales, residuos de vegetales, etc).
- Residuos de antibióticos.

- Residuos de compuestos de limpieza.
- Residuos de Pesticidas.
- Metales pesados
- Bacterias y Parásitos
- Coliformes fecales
- E. coli
- Staphylococcus aureus
- Pseudomona aeruginosa
- Contaminación microbiana
- Hongos y levaduras

2. Área de Procesamiento:

- Residuos de antibióticos
- Residuos de compuestos de limpieza
- Pesticidas
- Metales pesados
- Detergentes y desinfectantes
- Alérgenos no declarados - Etiqueta incorrecta en materias primas
- Alérgenos no declarados (contaminación cruzada)
- E. coli,
- Salmonella sp.
- Coliformes Fecales
- Listeria monocytogenes
- Staphylococcus aureus
- Recontaminación con patógenos ambientales
- Cuerpos extraños (piedras, pelos de animales, insectos, arena, polvo, vidrios, metales, residuos de vegetales, etc).

3. Área de Empaque

- Contaminación por material extraño en los empaques como insectos o parte de ellos o fragmentos sueltos de plástico.
- Staphylococcus aureus en empaque

4. Área de Cuartos Fríos

- Crecimiento de microorganismos patógenos y supervivencia microbiana por fallas en la temperatura de refrigeración.
- E. coli
- Salmonella sp.
- Listeria monocytogenes
- Staphylococcus aureus
- Clostridium botulinum
- Residuos químicos de compuestos de limpieza

5. Bodega de Insumos

- Residuos químicos de compuestos de limpieza

6. Sala de Ventas

- Crecimiento de microorganismos patógenos por fallas en la temperatura de almacenamiento.
- E. coli
- Salmonella sp.
- Listeria monocytogenes
- Staphylococcus aureus
- Clostridium botulinum
- Crecimiento bacteriano y/o formación de toxinas debido a la reducción del empaque de oxígeno

7. Transporte y Distribución

- Crecimiento de microorganismos patógenos por fallas en la temperatura de almacenamiento.
- Residuos de compuestos de limpieza y desinfección.
- **Queso Fresco**

Cuadro 5. Identificación de Peligros en Queso Fresco

Etapa del Proceso	Peligros
Recepción de Materia Prima	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos de antibióticos - Residuos de Detergentes y desinfectantes - Cuerpos extraños (piedras, pelos de animales, insectos, arena, polvo, vidrios, metales, residuos de vegetales, etc). - Residuos de Pesticidas. - Presencia de microorganismos patógenos en la leche: Coliformes, Salmonela, Estafilococos, hongos y levaduras
Estandarización	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación con lote de otra granja.
Pasteurización	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de restos de productos químicos de las limpiezas (contaminación cruzada).

	<ul style="list-style-type: none"> - Insuficiente inhibición de carga microbiana por incorrecto tratamiento térmico.
Homogenización	N/A
Adición de Quajo	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de partículas extrañas en cuajo granulado - Exceso en la dosificación de cuajo. - Contaminación por el agua utilizada.
Quebrado de cuajada	<ul style="list-style-type: none"> - Material extraño que caiga a las tinas. - Desprendimiento de fragmentos de acero de los utensilios - Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.
Desuerado	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.
Amasado y Salado	<ul style="list-style-type: none"> - Coliformes Fecales en las manos de los manipuladores de alimentos

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Staphylococcus aureus</i> a través de la manipulación.
Adición de Sabor	N/A
Moldeado y Pesado	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiente limpieza de los utensilios. - Contaminación a través de la manipulación. - Desprendimiento de fragmentos de acero de los utensilios. - Deficiente limpieza de los moldes. - Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.
Empacado	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Staphylococcus auerus</i> en bolsas de empaque - Contaminación por material extraño en los empaques como insectos o parte de ellos o fragmentos sueltos de plástico. - Manchas de Tinta en empaque
Refrigeración	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento de microorganismos patógenos y supervivencia microbiana por fallas en la temperatura de refrigeración.

	<ul style="list-style-type: none">- Residuos Químicos de Productos de Limpieza y desinfección- Contaminación por la caída de agua producto de condensación en cuarto frio.
Comercialización	<ul style="list-style-type: none">- Crecimiento de microorganismos patógenos por fallas en la temperatura de almacenamiento.- Contaminación biológica por deficiente lavado de las canastillas.- Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección de canastillas.

- **Queso Duro Viejo**

Cuadro 6. Identificación de Peligros Queso Duro Viejo

Etapas del Proceso	Peligros
Recepción de Materia Prima	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos de antibióticos. - Residuos de Detergentes y desinfectantes. - Cuerpos extraños (piedras, pelos de animales, insectos, arena, polvo, vidrios, metales, residuos de vegetales, etc). - Residuos de Pesticidas. - Presencia de microorganismos patógenos en la leche: Coliformes, Salmonella sp, hongos y levaduras
Estandarización	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación con lote de otra granja
Pasteurización	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de restos de productos químicos de las limpiezas (contaminación cruzada). - Insuficiente inhibición de carga microbiana por incorrecto tratamiento térmico.
Homogenización	<ul style="list-style-type: none"> - N/A

Adición de Quajo	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de partículas extrañas en cuajo granulado. - Exceso en la dosificación de cuajo. - Contaminación microbiológica por el agua utilizada.
Quebrado de Cuajada	<ul style="list-style-type: none"> - Material extraño que caiga a las tinas. - Desprendimiento de fragmentos de acero de los utensilios - Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.
Desuerado	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.
Amasado y Salado	<ul style="list-style-type: none"> - Coliformes Fecales en las manos de los manipuladores de alimentos.
Prensado	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiente limpieza de los utensilios. - Contaminación microbiológica a través de la manipulación. - Desprendimiento de fragmentos de acero de los utensilios.

	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.
Pesado y Refrigerado	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento de microorganismos patógenos y supervivencia microbiana por fallas en la temperatura de refrigeración. - Residuos Químicos de Productos de Limpieza y desinfección - Contaminación por la caída de agua producto de condensación en cuarto frío.
Madurado	N/A
Empacado	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos plásticos de Empaque - Staphylococcus aureus en bolsas de empaque - Manchas de Tinta en empaque
Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento de microorganismos patógenos por fallas en la temperatura de almacenamiento. - Contaminación por deficiente lavado de las canastillas. - Contaminación por residuos químicos de los procedimientos

	de limpieza y desinfección de canastillas.
--	--------------------------------------------

- Quesillo

Cuadro 7. Identificación de Peligros en Quesillo

Etapas del Proceso	Peligros
Recepción de Materia Prima	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos de antibióticos - Residuos de Detergentes y desinfectantes - Cuerpos extraños (piedras, pelos de animales, insectos, arena, polvo, vidrios, metales, residuos de vegetales, etc). - Residuos de Pesticidas. - Presencia de microorganismos patógenos en la leche: Coliformes, Salmonella, hongos y levaduras
Estandarización	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación con lote de otra granja.
Pasteurización	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de restos de productos químicos de las limpiezas (contaminación cruzada). - Insuficiente inhibición de carga microbiana por incorrecto tratamiento térmico.
Homogenización	N/A

Adición de Quajo	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de partículas extrañas en cuajo granulado - Exceso en la dosificación de cuajo. - Contaminación microbiana por el agua utilizada. - Deficiente limpieza de las tinas
Adición de Ácido Cítrico	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de polvo, insectos o parte de ellos, partículas que puedan alterar la naturalidad del producto.
Quebrado de Cuajada	<ul style="list-style-type: none"> - Material extraño que caiga a las tinas. - Desprendimiento de fragmentos de acero de los utensilios - Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.
Desuerado	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.
Amasado y Salado	<ul style="list-style-type: none"> - Coliformes Fecales en las manos de los manipuladores de alimentos

Fundido	<ul style="list-style-type: none">- Supervivencia de microorganismos patógenos por deficiente temperatura y tiempo de cocción e hilado.- Partículas extrañas provenientes de la sal adicionada en el proceso.- Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.
Moldeado y Pesado	<ul style="list-style-type: none">- Deficiente limpieza de los utensilios.- Contaminación a través de la manipulación.- Desprendimiento de fragmentos de acero de los utensilios.
Refrigerado	<ul style="list-style-type: none">- Crecimiento de microorganismos patógenos y supervivencia microbiana por fallas en la temperatura de refrigeración.- Residuos Químicos de Productos de Limpieza y desinfección- Contaminación por la caída de agua producto de condensación en cuarto frío.

Empacado	<ul style="list-style-type: none">- Contaminación por material extraño en los empaques como insectos o parte de ellos o fragmentos sueltos de plástico.- <i>Staphylococcus aureus</i> en bolsas de empaque- Manchas de Tinta en empaque.
Comercialización	<ul style="list-style-type: none">- Crecimiento de microorganismos patógenos por fallas en la temperatura de almacenamiento.- Contaminación por deficiente lavado de las canastillas.- Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección de canastillas.

Elaboración de Diagrama Causa-Efecto

- Acopio de Leche

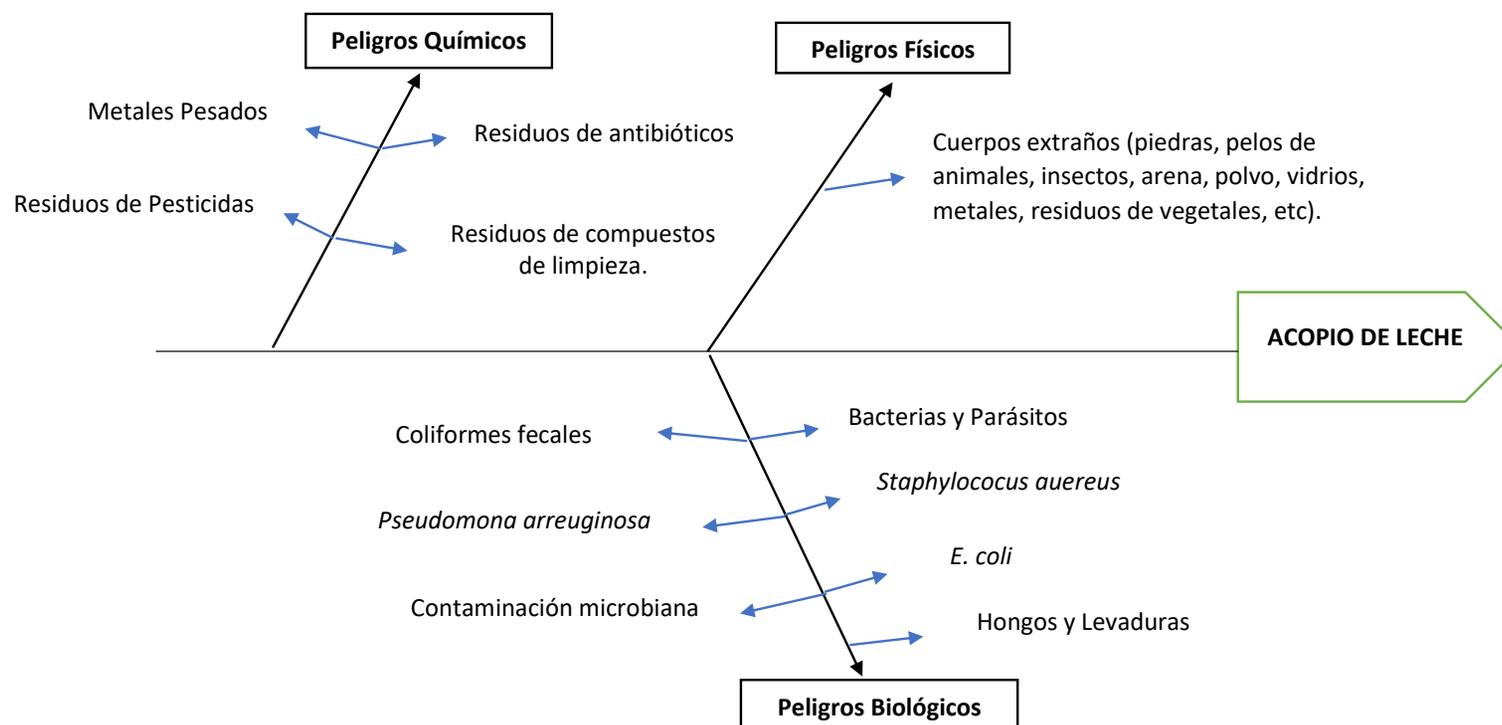


Ilustración 8. Diagrama de Causa-Efecto en el Área de Acopio de Leche

- **Área de Procesamiento**

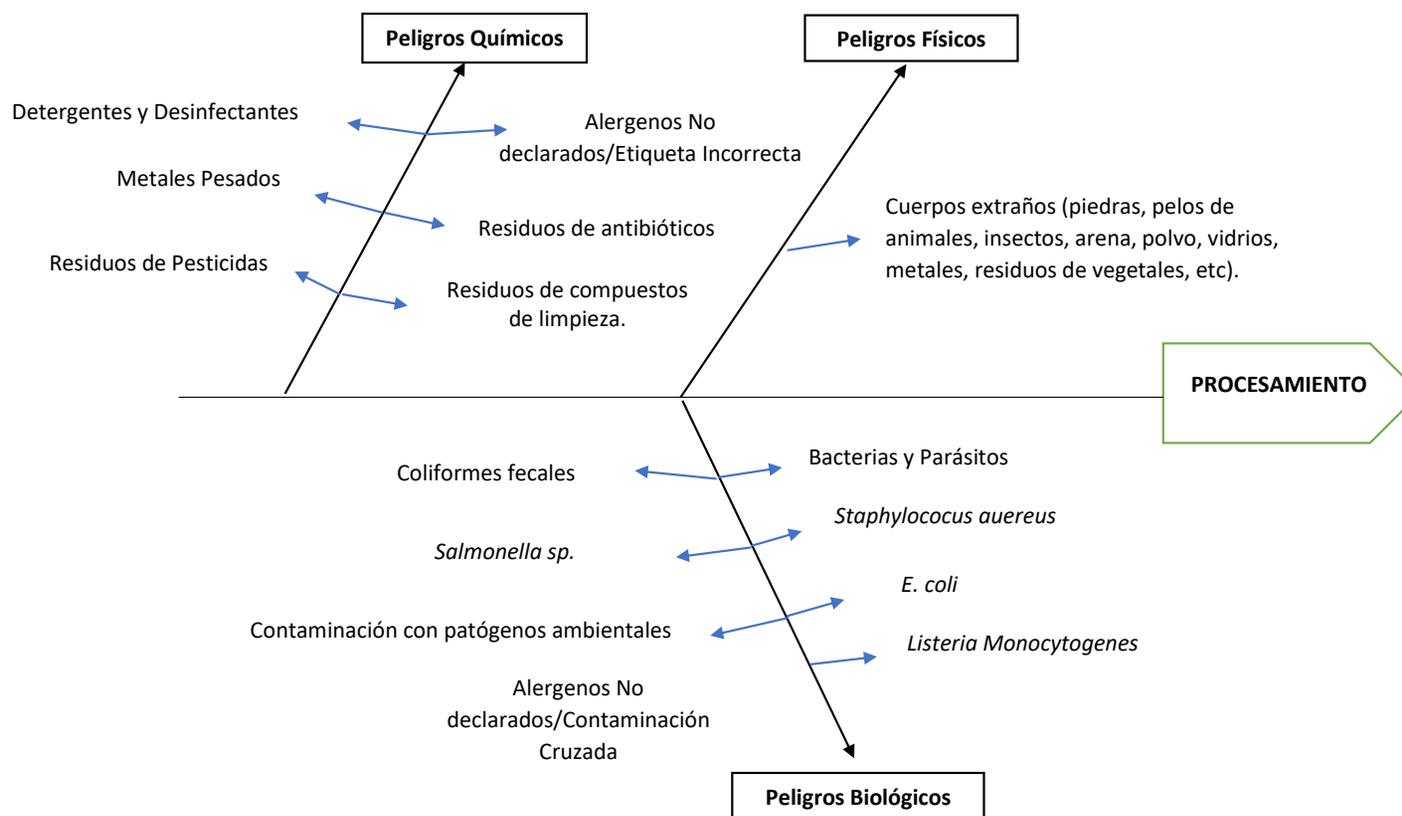


Ilustración 9. Diagrama Causa-Efecto Área de Procesamiento

- Área de Empaque

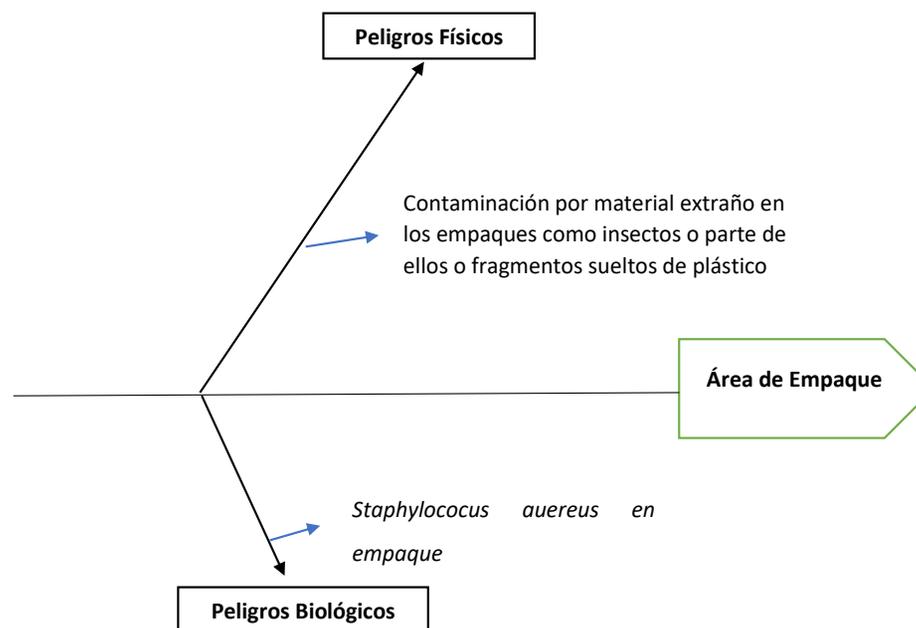


Ilustración 10. Diagrama Causa-Efecto de Área de Empaque

- Área de Cuarto Frío

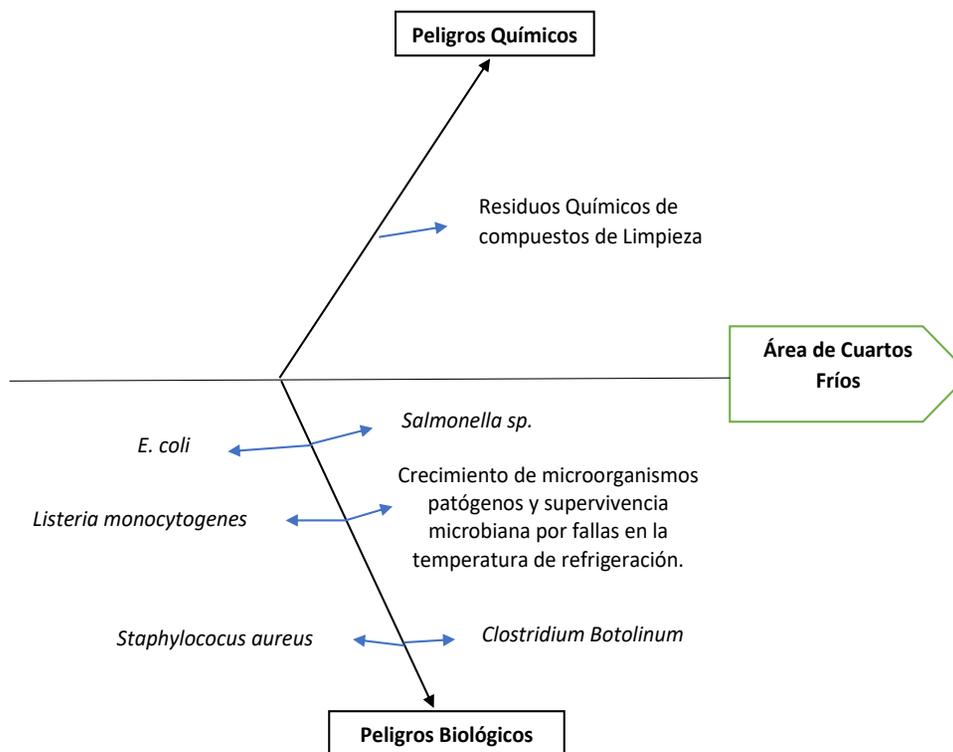


Ilustración 11. Diagrama Causa-Efecto Área de Cuartos Fríos

- **Bodega de Insumos**

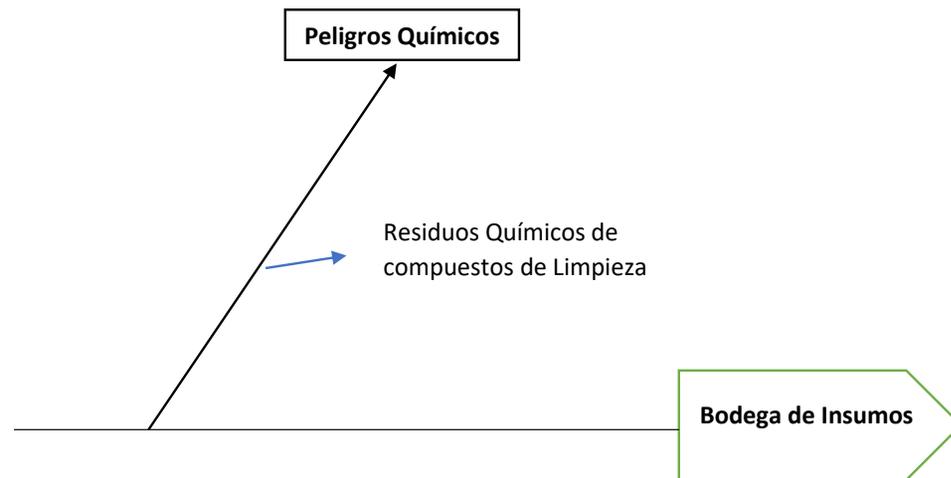


Ilustración 12. Diagrama Causa-Efecto Bodega de Insumos

- Sala de Ventas

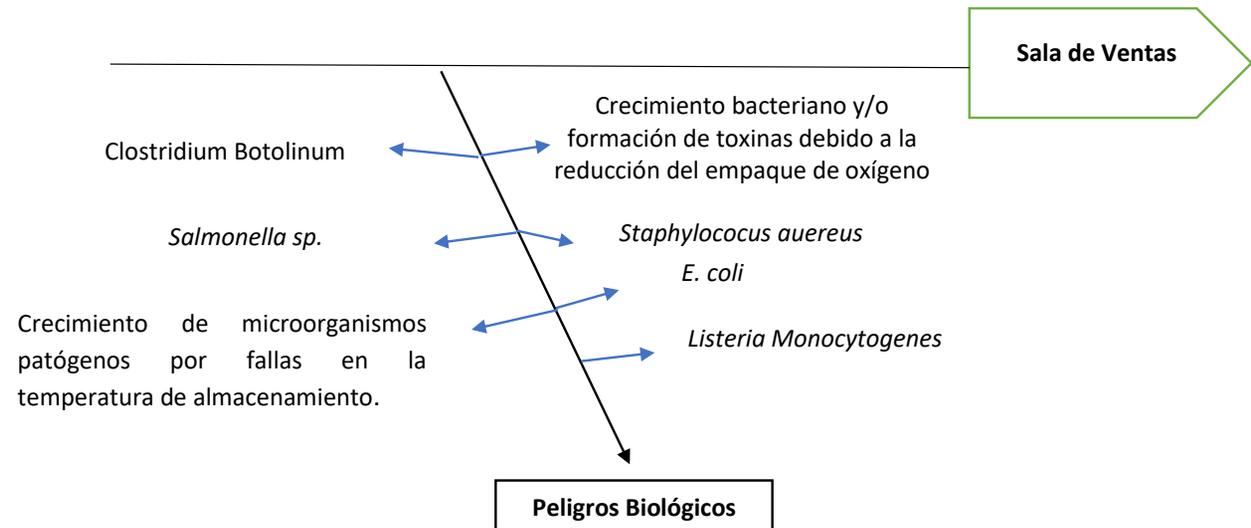


Ilustración 13. Diagrama Causa-Efecto Sala de Ventas

- Transporte y Distribución

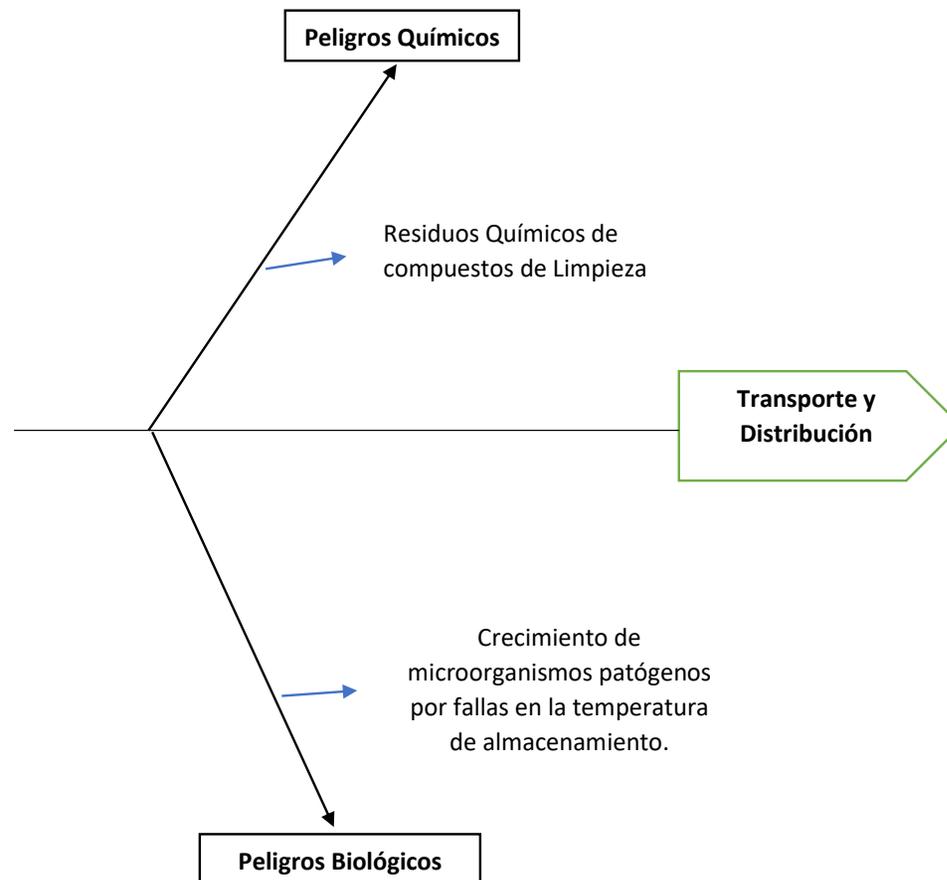


Ilustración 14. Diagrama Causa-Efecto Transporte y Distribución

Evaluación de Peligros

Cuadro 8. Evaluación de Peligros

Identificación del Peligro			Análisis y Evaluación del Peligro				Tratamiento del Peligro		Seguimiento y Eficacia				
Área	Descripción del Peligro	Tipo de Peligro	Severidad (S)	Probabilidad (P)	Nivel del peligro	Significado	Acción	Fecha	Severidad (S)	Probabilidad (P)	Nivel del Peligro	Fecha revisión	Eficacia

1. Áreas de Sociedad Cooperativa de la Zona Norte

ACOPIO DE LECHE	Cuerpos extraños (piedras, pelos de animales, insectos, arena, polvo, vidrios, metales, residuos de vegetales, etc)	Físico	2	2	Bajo= 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Residuos de antibióticos	Químico	2	2	Bajo= 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Residuos de Compuestos de Limpieza		2	2	Bajo=4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						

Metales Pesados		3	1	Bajo = 3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro							
Residuos de Pesticidas		2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro							
Coliformes Fecales	Biológico	1	3	Bajo = 3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro							
Contaminación Microbiana		1	3	Bajo = 3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro							
Bacterias y Parásitos		4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización bajo el cual es sometida la materia prima.							
Staphylococcus aureus		4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización bajo el cual es sometida la materia prima.							
E. coli		4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización bajo el cual es sometida la materia prima.							

ÁREA DE PROCESAMIENTO	Cuerpos extraños (piedras, pelos de animales, insectos, arena, polvo, vidrios, metales, residuos de vegetales, etc)	Físico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Detergentes y Desinfectantes	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Metales Pesados		3	1	Bajo = 3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Residuos de Pesticidas		3	1	Bajo = 3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Álrgenos No Declarados/Etiqueta Incorrecta		4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Residuos de antibióticos		2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Residuos de Compuestos de Limpieza		2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Bacterias y Parásitos	Biológico	4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización bajo el cual se somete la materia prima.						
	Listeria Monocytogenes		4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización bajo el cual se somete la materia prima.						

	E. coli		4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización bajo el cual se somete la materia prima.						
	Coliformes Fecales		1	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización bajo el cual se somete la materia prima.						
	Salmonella sp.		4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización bajo el cual se somete la materia prima.						
	Contaminación con patógenos ambientales		4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Álergenos No Declarados/Contaminación Cruzada		4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						

AREA DE EMPAQUE	Contaminación por material extraño en los empaques como insectos o parte de ellos o fragmentos sueltos de plásticos	Físico	2	1	Bajo= 2	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Staphylococcus aureus en empaque	Biológico	2	2	Bajo= 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, en este caso el proveedor se asegura de brindar un producto inocuo.						

AREA DE CUARTO FRIO	Residuos Químicos de compuestos de Limpieza	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	E. coli	Biológico	4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización al que se somete la materia prima.						
	Listeria Monocytogenes		4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización al que se somete la materia prima.						
	Staphylococcus aureus		4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización al que se somete la materia prima.						
	Salmonella sp.		4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización al que se somete la materia prima.						
	Crecimiento de microorganismos patógenos y supervivencia microbiana por fallas en la temperatura de refrigeración		3	2	Moderado = 6	No Significativo	Dichos microorganismos pueden ocasionar o generar enfermedades muy graves, por tanto se deberá de investigar cuales son las causas principales de dichas fallas e implementar medidas dentro de las cuales se incluya la verificación de temperatura (Hoja control de T°) y la inspección visual de las condiciones sanitarias						

BODEGA DE INSUMOS	Residuos Químicos de compuestos de Limpieza	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento debido al nivel del peligro							

TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN	Residuos Químicos de compuestos de Limpieza	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento debido al nivel del peligro							
	Crecimiento de microorganismos patógenos y supervivencia microbiana por fallas en la temperatura de refrigeración	Biológico	3	2	Moderado = 6	No Significativo	Dichos microorganismos pueden ocasionar o generar enfermedades muy graves, por tanto se deberá de investigar cuales son las causas principales de dichas fallas e implementar medidas dentro de las cuales se incluya la verificación de temperatura (Hoja control de T°) y la inspección visual de las condiciones sanitarias							

2. Queso Fresco

RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	Residuos de antibióticos	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Residuos de detergentes y desinfectantes		2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Residuos de Pesticidas		3	1	Bajo = 3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Cuerpos extraños (piedras, pelos de animales, insectos, arena, polvo, vidrios, metales, residuos de vegetales, etc).	Físico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Presencia de microorganismos patógenos en la leche: Coliformes, Salmonela, Estafilococos, hongos y levaduras	Biológico	4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización por el que pasa la materia prima.						
ESTANDARIZACIÓN	Contaminación con lote de otra granja	Biológico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, en este caso las granjas realizan sus controles de calidad previos para que la cooperativa las tome en cuenta como proveedores.						

PASTEURIZACIÓN	Presencia de restos de productos químicos de las limpiezas (contaminación cruzada).	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel del peligro						
	Insuficiente inhibición de carga microbiana por incorrecto tratamiento térmico.	Biológico	5	3	Intermedio = 15	Significativo	Se deberá de mantener en constante vigilancia la relación T°/Tiempo, aplicación de registros de T° y en caso de no lograr estandarizar dichos procesos se deberá de reprocesar el producto y en caso de no poder hacerse se indicará rechazo del mismo lote de leche.						
HOMOGENIZACIÓN	N/A	N/A	-	-	-	-	-						
ADICIÓN DE CUAJO	Presencia de partículas extrañas en cuajo granulado	Físico	2	1	Bajo =2	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Exceso en la dosificación de cuajo.	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro; pero se deberá de estar en constante capacitación para evitar que esto puedan suceder de forma constante.						

	Contaminación por el agua utilizada	Biológico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro; sin embargo, se realizan análisis microbiológico periódicamente al agua en uso.						
--	-------------------------------------	------------------	---	---	-----------------	------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

QUEBRADO DE CUJAJADA	Material extraño que caiga a las tinas	Físico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Desprendimiento de fragmentos de acero de los utensilios		2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.	Químico	2	2	Bajo= 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
DESUERADO	Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.	Químico	2	2	Bajo= 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
AMASADO Y SALADO	Coliformes Fecales en las manos de los manipuladores de alimentos	Biológico	1	3	Bajo = 3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro; sin embargo, es importante el programa de capacitación ante este tema para reforzar el conocimiento sobre el mismo.						
	Staphylococcus aureus a través de la manipulación.		1	3	Bajo =3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro; sin embargo, es importante el programa de capacitación ante este tema para reforzar el conocimiento sobre el mismo.						

COMERCIALIZACIÓN	Crecimiento de microorganismos patógenos por fallas en la temperatura de almacenamiento	Biológico	3	2	Moderado = 6	Investigación	Dichos microorganismos pueden ocasionar o generar enfermedades muy graves, por tanto se deberá de investigar cuales son las causas principales de dichas fallas e implementar medidas dentro de las cuales se incluya la verificación de temperatura (Hoja control de T°) y la inspección visual de las condiciones sanitarias						
	Contaminación biológica por deficiente lavado de las canastillas		2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro; sin embargo, es importante la elaboración, gestión y aplicación del Programa de Limpieza y desinfección y los registros sobre el mismo.						
	Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección de canastillas	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						

3. Queso Duro Viejo

RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	Residuos de Pesticidas	Químico	3	1	Bajo = 3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Residuos de antibióticos		2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Residuos de detergentes y desinfectantes		2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Cuerpos extraños (piedras, pelos de animales, insectos, arena, polvo, vidrios, metales, residuos de vegetales, etc).	Físico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						

	Presencia de microorganismos patógenos en la leche: Coliformes, Salmonella sp, hongos y levaduras	Biológico	4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización bajo el cual se somete la materia prima posteriormente.							
ESTANDARIZACIÓN	Contaminación con lote de otra granja	Biológico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, en este caso las granjas realizan sus controles de calidad previos para que la cooperativa las considere como proveedores de materia prima.							

	Presencia de restos de productos químicos de las limpiezas (contaminación cruzada).	Químico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro							
PASTEURIZACIÓN	Insuficiente inhibición de carga microbiana por incorrecto tratamiento térmico.	Biológico	5	3	Intermedio = 15	Significativo	Se deberá de mantener en constante vigilancia la relación T°/Tiempo, aplicación de registros de T° y en caso de no lograr estandarizar dichos procesos se deberá de reprocesar el producto y en caso de no poder hacerse se aplicará el rechazo del mismo lote de leche.							
HOMOGENIZACIÓN	N/A	N/A	-	-	-	-	-							

ADICIÓN DE CUAJO	Presencia de partículas extrañas en cuajo granulado.	Físico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Exceso en la dosificación de cuajo	Químico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro; pero se deberá de estar en constante capacitación para evitar que esto puedan suceder de forma constante.						
	Contaminación microbiológica por el agua utilizada	Biológico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario el tratamiento por el nivel del peligro; sin embargo, se realiza análisis microbiológicos periódicos al agua en uso.						

QUEBRADO DE CUAJADA	Material extraño que caiga a las tinas	Físico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Desprendimiento de fragmentos de acero de los utensilios		2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.	Químico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
DESUERADO	Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.	Químico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						

AMASADO Y SALADO	Coliformes Fecales en las manos de los manipuladores de alimentos.	Biológico	1	1	Bajo = 3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro; sin embargo, es importante la implementación del programa de capacitación ante este tema para reforzar el conocimiento sobre el mismo.							
-------------------------	--------------------------------------------------------------------	------------------	---	---	-----------------	------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

PRENSADO	Deficiente limpieza de los utensilios	Biológico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario Tratamiento por el nivel de peligro; sin embargo, es importante la elaboración, gestión y aplicación del Programa de Limpieza y Desinfección y los registros del mismo.							
	Contaminación microbiológica a través de la manipulación		1	3	Bajo = 3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro; sin embargo, es importante la implementación del programa de capacitación ante este tema para reforzar el conocimiento sobre el mismo.							
	Desprendimiento de fragmentos de acero de los utensilios.	Físico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro							
	Residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.	Químico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro							

PESADO Y REFRIGERADO	Crecimiento de microorganismos patógenos y supervivencia microbiana por fallas en la temperatura de refrigeración.	Biológico	3	2	Moderado = 6	No Significativo	Dichos microorganismos pueden ocasionar o generar enfermedades muy graves, por tanto se deberá de investigar cuales son las causas principales de dichas fallas e implementar medidas dentro de las cuales se incluya la verificación de temperatura (Hoja control de T°) y la inspección visual de las condiciones sanitarias						
	Contaminación por la caída de agua producto de condensación en cuarto frío.		1	2	Bajo = 2	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Residuos Químicos de Productos de Limpieza y desinfección	Químico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
MADURADO	N/A	N/A	-	-	-	-	-						
EMPACADO	Residuos plásticos de Empaque	Físico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Manchas de Tinta en empaque	Químico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento debido a el nivel de peligro; pero se deberá de hacer la inspección en la recepción de insumos.						
	Staphylococcus auerus en bolsas de empaque	Biológico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, en este caso el proveedor se asegura de brindar un producto inocuo.						

COMERCIALIZACIÓN	Crecimiento de microorganismos patógenos por fallas en la temperatura de almacenamiento.	Biológico	3	2	Moderado=6	No Significativo	Dichos microorganismos pueden ocasionar o generar enfermedades muy graves, por tanto se deberá de investigar cuales son las causas principales de dichas fallas e implementar medidas dentro de las cuales se incluya la verificación de temperatura (Hoja control de T°) y la inspección visual de las condiciones sanitarias						
	Contaminación por deficiente lavado de las canastillas.		2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario Tratamiento por el nivel de peligro; sin embargo, es importante la elaboración, gestión y aplicación del Programa de Limpieza y Desinfección y los registros del mismo.						
	Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección de canastillas.	Químico	2	2	Bajo =4	No Significativo	No es necesario tratamiento por nivel de peligro						

4. Quesillo

RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	Residuos de antibióticos	Químico	3	1	Bajo = 3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Residuos de Pesticidas		2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por nivel de peligro						
	Residuos de detergentes y desinfectantes		2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Cuerpos extraños (piedras, pelos de animales, insectos, arena, polvo, vidrios, metales, residuos de vegetales, etc).	Físico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						

	Presencia de microorganismos patógenos en la leche: Coliformes, Salmonella, hongos y levaduras	Biológico	4	1	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, tomando en cuenta el proceso de pasteurización al que se somete la materia prima posteriormente.						
ESTANDARIZACIÓN	Contaminación con lote de otra granja	Biológico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, en este caso las granjas realizan sus controles de calidad previos para que la cooperativa las considere proveedores.						
PASTEURIZACIÓN	Presencia de restos de productos químicos de las limpiezas (contaminación cruzada).	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Insuficiente inhibición de carga microbiana por incorrecto tratamiento térmico.	Biológico	5	3	Intermedio = 15	Significativo	Se deberá de mantener en constante vigilancia la relación T°/Tiempo, aplicación de registros de T° y en caso de no lograr estandarizar dichos procesos se deberá de reprocesar el producto y en caso de no poder hacerse se indicará el rechazo del mismo lote de leche.						
HOMOGENIZACIÓN	N/A	N/A	-	-	-	-	-						

ADICIÓN DE CUAJO	Presencia de partículas extrañas en cuajo granulado	Físico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Exceso en la dosificación de cuajo	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro; pero se deberá de estar en constante capacitación para evitar que esto puedan suceder de forma constante.						
	Contaminación microbiana por el agua utilizada	Biológico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro; sin embargo, se realizan análisis microbiológicos periódicamente al agua en uso.						
	Deficiente limpieza en tinas		2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario Tratamiento por el nivel de peligro; sin embargo, es importante la elaboración, gestión y aplicación del programa de Limpieza y desinfección y los registros sobre el mismo.						
ADICIÓN DE ÁCIDO CÍTRICO	Presencia de polvo, insectos o parte de ellos, partículas que puedan alterar la naturalidad del producto.	Físico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						

QUEBRADO DE CUAJADA	Material extraño que caiga a las tinas.	Físico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Desprendimiento de fragmentos de acero de los utensilios		2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
DESUERADO	Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						

AMASADO Y SALADO	Coliformes Fecales en las manos de los manipuladores de alimentos	Biológico	1	3	Bajo =3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro; sin embargo, es importante el programa de capacitación ante este tema para reforzar el conocimiento sobre el mismo.						
------------------	-------------------------------------------------------------------	-----------	---	---	---------	------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

FUNDIDO	Supervivencia de microorganismos patógenos por deficiente temperatura y tiempo de cocción e hilado.	Biológico	3	3	Moderado =6	No Significativo	Se deberá de mantener en constante vigilancia la relación T°/Tiempo, aplicación de registros de T° y en caso de no lograr estandarizar dichos procesos se deberá de reprocesar el producto y en caso de no poder hacerse se indicará el rechazo del mismo lote de leche.						
	Partículas extrañas provenientes de la sal adicionada en el proceso	Físico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
MOLDEADO Y PESADO	Deficiente limpieza de los utensilios.	Biológico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario Tratamiento por el nivel de peligro; sin embargo, es importante la elaboración, gestión y aplicación del programa de Limpieza y desinfección y los registros sobre el mismo.						
	Contaminación a través de la manipulación.		1	3	Bajo = 3	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel del peligro; sin embargo, la aplicación del programa de capacitación en relación a las BPM, con el objetivo de reforzar dicha temática.						
	Desprendimiento de fragmentos de acero de los utensilios.	Físico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						

REFRIGERADO	Crecimiento de microorganismos patógenos y supervivencia microbiana por fallas en la temperatura de refrigeración	Biológico	2	2	Moderado =6	No Significativo	Dichos microorganismos pueden ocasionar o generar enfermedades muy graves, por tanto se deberá de investigar cuales son las causas principales de dichas fallas e implementar medidas dentro de las cuales se incluya la verificación de temperatura (Hoja control de T°) y la inspección visual de las condiciones sanitarias						
	Contaminación por la caída de agua producto de condensación en cuarto frio.		2	2	Bajo = 2	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	Residuos Químicos de Productos de Limpieza y desinfección	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
EMPAQUADO	Contaminación por material extraño en los empaques como insectos o parte de ellos o fragmentos sueltos de plástico.	Físico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						
	<i>Staphylococcus auerus</i> en bolsas de empaque	Biológico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro, en este caso el proveedor se asegura de brindar un producto inocuo.						
	Manchas de tinta en empaque	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro; pero se deberá de hacer la inspección en la recepción de insumos.						
COMERCIALIZACIÓN	Crecimiento de microorganismos patógenos por fallas en la temperatura de almacenamiento.	Biológico	2	2	Moderado =6	No Significativo	Dichos microorganismos pueden ocasionar o generar enfermedades muy graves, por tanto se deberá de investigar cuales son las causas principales de dichas fallas e implementar medidas dentro de las cuales se incluya la verificación de temperatura (Hoja control de T°) y la inspección visual de las condiciones sanitarias						

	Contaminación por deficiente lavado de las canastillas		2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario Tratamiento por el nivel de peligro; sin embargo, es importante la elaboración, gestión y aplicación del programa de Limpieza y desinfección y los registros sobre el mismo.						
	Contaminación por residuos químicos de los procedimientos de limpieza y desinfección de canastillas	Químico	2	2	Bajo = 4	No Significativo	No es necesario tratamiento por el nivel de peligro						

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Como fue expuesto en el desarrollo de la investigación, para dar inicio a la identificación de peligros se realizó la evaluación diagnóstica planteada según el Reglamento Técnico Centroamericano, en la cual se obtuvo un resultado de **78.50**, lo cual indica que el establecimiento posee condiciones regulares, siendo la mayoría de los hallazgos encontrados en las siguientes áreas: vías de acceso, pisos en condiciones no adecuadas, instalaciones sanitarias, desechos sólidos, programa de limpieza y desinfección de áreas tanto de áreas comunes como de procesamiento, control de plagas y roedores, programa de capacitación, materias primas, Operaciones de manufactura y almacenamiento y distribución del producto final.

Como segunda fase de los resultados, se realizó la identificación y evaluación de los peligros asociados a la calidad e inocuidad en el procesamiento de productos lácteos en la Sociedad Cooperativa Ganaderos del Norte y además de ello en específico para tres productos: Queso Fresco, Queso Duro Viejo y Quesillo, evaluación de la cual la mayoría de peligros resultaron ser de nivel Bajo, es decir que solamente se requiere de un proceso de monitorización y verificación del mismo ya que no se consideran peligros significativos, para el caso de la evaluación en las áreas de la cooperativa del total de 40 peligros identificados ya sean físicos, químicos o microbiológicos, 37 fueron considerados de Nivel Bajo y 3 de nivel Moderado. Para el caso del queso fresco, se identificaron un total de 30 peligros en cada una de sus etapas del proceso, de los cuales 27 resultaron ser de un nivel Bajo, 2 nivel moderado y 1 de Nivel Intermedio. Para el Queso Duro Viejo, se identificaron un total de 29 peligros, de los cuales 26 resultaron ser de un nivel bajo, 2 de nivel moderado y 1 de nivel Intermedio. En el caso del último producto, siendo el quesillo, se identificaron un total de 33 peligros, de los cuales 29 resultaron ser de nivel bajo, 3 de nivel moderado y 1 de nivel Intermedio. Siendo las áreas de: Cuarto frío, Sala de Ventas, Procesamiento, Transporte y Distribución y las etapas de: pasteurización, pesado, refrigeración, fundido, y comercialización las más comprometidas y críticas ya que fueron en las cuales se identificaron los peligros de mayor nivel.

Como resumen de lo anterior se puede observar que del total de 132 peligros identificados en el abordaje el 98% de ellos resultaron ser no significativos, es decir que la mayoría de los peligros necesitan principalmente medidas de monitorización y verificación de los procesos, cuestión que coincide con el resultado obtenido en el diagnóstico *insitu* donde se muestra que la mayoría de los peligros están relacionados a aspectos de gestión. Sin dejar atrás de mencionar, se conoce que la inocuidad alimentaria es una gran responsabilidad en la industria, por lo que los sistemas de gestión de inocuidad alimentaria han ganado una gran importancia para su implementación y búsqueda de mejores oportunidades de comercialización de los productos. El comercio internacional y la comunicación en los medios electrónicos, han hecho que se tenga en cuenta para conseguir una mayor productividad, competitividad, estabilidad y permanencia a largo plazo en el mercado de la industria alimentaria. La industria tiene un gran desafío, que es generar productos que cumplan los diferentes requisitos de los clientes, el entorno y tener en cuenta las tendencias generales.

Como resultado de lo anterior, la propuesta de manejo de peligros asociados a la inocuidad y calidad en el procesamiento de productos lácteos está enfocada principalmente en medidas y recomendaciones basadas en gestión, es decir en la generación e implementación de Programas y Procedimientos; así como los registros y hojas control, en relación a los aspectos en los cuales se encontraron hallazgos dentro del diagnóstico *insitu* siendo: Manejo de desechos sólidos, Limpieza y Desinfección de áreas tanto comunes como de procesamiento, Capacitación, Materia Prima y Operaciones de Manufactura, con el objetivo de generar la capacidad de estandarizar los procesos y poder brindar la garantía de inocuidad y calidad en los productos producidos.

Finalmente cabe mencionar que con la elaboración e implementación de dichos programas y procedimientos se espera que posteriormente la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte realice una evaluación nuevamente de los peligros y poder por

ende observar tanto el nuevo nivel del peligro, así como la eficacia de la implementación de dichas medidas, siendo así los programas y hojas control elaborados en los Anexos 3, 4, 5, 6, 7 y 8 siguientes:

Área	Programa/Procedimiento/Hoja de Registro
Manejo de Desechos	Procedimiento para el manejo de Desechos (Anexo 3)
Limpieza y Desinfección	Programa de Limpieza y Desinfección (Anexo 4)
Buenas Prácticas de Manufactura	Programa de Control de Plagas (Anexo 5)
Materias Primas	Programa de Documentación y Verificación de Materias Primas (Anexo 6)
Operaciones de Manufactura	Hoja de Registro de Control de T° en Pasteurización (Anexo 7)
Almacenamiento y Distribución	Hoja de Registro Control de T° en equipos de Transporte y Almacenamiento (Anexo 8)

8. CONCLUSIONES

- Se concluye que, los hallazgos obtenidos durante la inspección dentro de la planta de procesamiento de la Sociedad Cooperativa indican el establecimiento cumple forma regular con los parámetros establecidos por el RTCA 67.01.33:06, en relación con las Buenas prácticas y se considera que son una base e indicio de suma importancia la identificación de peligros y su relación para dar respuesta a la propuesta del manejo de dichos peligros.
- Se concluye que, en la etapa de identificación de los peligros asociados a la inocuidad y calidad del procesamiento de productos lácteos, las áreas de Acopio de leche y Procesamiento son las áreas más críticas ya que son las áreas con la identificación de la mayoría de peligros a pesar solamente obtener peligros no significativos; pero al hacer un comparativo en el procesamiento de los productos lácteos seleccionados (Queso duros viejo, queso fresco y quesillo), dentro de las etapas la relación T°/Tiempo resultó ser único peligro con nivel Alto y por ende significativo; es por ello que se considera una de las etapas a las cuales debe mantenerse mayor monitorización y por ende mitigación en el incumplimiento de dicha relación.
- Se concluye que, los resultados obtenidos en la inspección según El RTCA 67.01.33:06 se integran con la identificación de peligros asociados a la inocuidad y calidad en el procesamiento de productos lácteos, llevando de tal forma a una propuesta del manejo guiada principalmente bajo recomendaciones de gestión ajustada a programas de buenas prácticas.

9. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte, reforzar las prácticas y procedimientos para mejorar la estandarización en el control de la relación T°/Tiempo para las líneas de producción en especial para las líneas de estudio siendo queso fresco, queso duro viejo y quesillo, ya que son las tres líneas de producción con mayor demanda por los clientes tanto en la sala de ventas como en la distribución a otros departamentos.
- Se recomienda realizar una evaluación periódica de los peligros identificados, con el objetivo de establecer y definir la posible identificación de nuevos peligros y a los peligros previamente identificados darles seguimiento y por ende poder determinar si el peligro continúa siendo del mismo nivel, logro reducirse, eliminarse o por el contrario incremento el nivel.
- Se recomienda realizar una evaluación de los peligros significativos a corto plazo, con el objetivo de poder definir si las acciones implementadas han sido idóneas para su mitigación o si es necesario replantearlas.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Avelar, M. (2018). *Gestión de Calidad*. Obtenido de Análisis de Peligros: <https://gestion-calidad.com/principio-1-analisis-de-peligros-appcc#:~:text=El%20Codex%20Alimentarius%20define%20el,RCP%201%2D1969%2C%20Rev.>
- ACHIPIA (2018). *Guía para el diseño, desarrollo e implementación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en establecimientos de alimentos HACCP*.
- CONACYT. (2006). *Norma Salvadoreña 67.01.03:06*. Obtenido de Productos Lácteos. Quesos Maduros y Especificaciones: <https://www.defensoria.gob.sv/images/stories/varios/NORMAS/LACTEOS/N67.01.03.06QUESOS%20MADUROS.pdf>
- Editores, B. (2020). *Buenas Prácticas de Manufactura*. Obtenido de Importancia de la BPM en la inocuidad y Calidad de los productos Lácteos: <https://bmeditores.mx/ganaderia/la-importancia-de-las-buenas-practicas-de-manufactura-sobre-la-inocuidad-y-calidad-de-la-leche-y-lacteos/>
- EROSKI. (2020). *Riesgos y Peligros en los Productos Lácteos*. Obtenido de Consumer EROSKI: <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/riesgos-y-peligros-en-los-productos-lacteos.html>
- EROSKI. (2022). *Consumer*. Obtenido de Riesgos y Peligros en los productos Lácteos: <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/riesgos-y-peligros-en-los-productos-lacteos.html>
- FAO. (2018). *Leche*. Obtenido de Derivados de la Leche: <https://www.fao.org/publications/card/es/c/b5349aa6-a504-5a24-85fc-4ae6d63b84b0/>
- ILSI. (2019). *Inocuidad de los Productos Lácteos*. Obtenido de <https://ilsimesoamerica.org/proyectos-concluidos/inocuidad-productos-lacteos/>
- MAG. (22 de marzo de 2019). *Ministerio de Ganadería y Agricultura*. Obtenido de Economía Familiar y la Industria Láctea:

<https://www.mag.gob.sv/2022/06/17/el-gobierno-continua-protegiendo-la-economia-familiar-con-verificaciones-de-precios-y-de-abastecimiento-de-productos/>

Mitchell. (2020). Obtenido de Riesgos y Peligros en los Productos Lácteos: https://www.adiveter.com/ftp_public/articulo1277.pdf

OMS. (2020). *Datos y Cifras*. Obtenido de Inocuidad de Alimentos: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>

OMS. (2021). *La importancia de la Inocuidad y Trazabilidad Alimentaria*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/la-importancia-de-inocuidad-y-trazabilidad-gricelda-ram%C3%ADrez/?originalSubdomain=es>

OMS. (2021). *Trazabilidad Alimentaria*. Obtenido de Importancia de la Inocuidad y Trazabilidad Alimentaria: <https://www.linkedin.com/pulse/la-importancia-de-inocuidad-y-trazabilidad-gricelda-ram%C3%ADrez/?originalSubdomain=es>

OPS. (2020). Obtenido de Peligros en los Alimentos: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10885:2015-peligros-fisicos&Itemid=41432&lang=en#:~:text=Objetos%20extra%C3%B1os%20en%20el%20alimento,establecimiento%20donde%20se%20manipulan%20alimentos.

OPS. (2020). *Peligros en los Alimentos*. Obtenido de https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10885:2015-peligros-fisicos&Itemid=41432&lang=en

OPS. (2021). *Peligros*. Obtenido de Introducción: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10835:2015-peligros-introduccion&Itemid=41449&lang=en

AGREGAR ACHIPIA

11. ANEXOS

ANEXO 1: ACTA DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN



ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)

Nombre y Apellidos: Andrea Eugenia Ibarra Mejía

Lugar de Residencia: San Salvador, El Salvador

Institución: Cadejo Brewing Company

Cargo/Puesto: Jefe de Calidad Restaurantes

Información Principal y Autorización de PFG	
Fecha: 07/02/2022	Nombre del Proyecto: Elaboración de una propuesta de manejo de peligros asociados con la inocuidad y calidad del procesamiento de productos lácteos en la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte.
Inicio del Proyecto: Abril-2022	Finalización del Proyecto: Julio-2022
Tipo de PFG: Tesina	
<p>Objetivos del Proyecto:</p> <p>General: Elaborar una propuesta del manejo de peligros en el procesamiento de productos lácteos en la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte, para darle seguimiento a su incidencia sobre la inocuidad y calidad del producto terminado.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar una inspección diagnóstica en la planta de procesamiento para ajustarla al RTCA 67.01.33:06 Buenas Prácticas de Manufactura y Principios Generales. • Analizar los peligros asociados con la inocuidad y calidad en el procesamiento de productos lácteos en la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte, para darle seguimiento a las buenas prácticas de manejo vigentes. • Integrar los resultados del diagnóstico y el protocolo de buenas prácticas de manejo, para la organización de la propuesta del manejo de peligros en la fabricación de productos lácteos en la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte. 	
<p>Descripción del Producto: La finalidad que tiene este proyecto de investigación consiste en elaborar una propuesta para estandarizar el "Manejo de peligros asociados con la inocuidad y calidad del procesamiento de productos lácteos". Ésta, consistirá en el abordaje y análisis de los peligros asociados con la inocuidad y calidad en el procesamiento de productos lácteos, por la relevancia que tiene este control en lo referente a la salud de los consumidores potenciales de este tipo de productos. Como parte del enfoque que tiene el concepto "Una Salud", se debe velar porque ésta sea para humanos, animales y del ecosistema y esta no es la excepción.</p>	

Necesidad del Proyecto:

El acceso a alimentos inocuos y nutritivos en cantidad suficiente es fundamental para mantener la vida y fomentar la buena salud, ya que los alimentos insalubres que contienen bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas nocivas causan más de 200 enfermedades, que van desde la diarrea hasta el cáncer.

La rápida globalización de la producción y comercialización de los alimentos ha aumentado la probabilidad de que se produzcan rechazos internacionales relacionados con alimentos contaminados. Hoy en día, la inocuidad de los alimentos es un tema cada vez más importante a nivel mundial. La inocuidad alimentaria, se define como la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan. Esto se puede lograr minimizando los riesgos biológicos, químicos y físicos durante el proceso de los alimentos, que van desde su producción, recolección, empaque, transporte, distribución hasta, finalmente, su consumo.

Lo anterior, se traduce en la necesidad de establecer mayor control, vigilancia, reglamentaciones sobre la producción y distribución de los alimentos, y sobre todo, una excelente coordinación de acciones adecuadas a las necesidades de esta nueva era. Una condición imprescindible para alcanzar los puntos mencionados anteriormente es la cooperación y participación de todas las partes interesadas implicadas en la cadena alimentaria, “de la granja a la mesa”.

Los alimentos insalubres son un riesgo para la salud a escala mundial y ponen en peligro la vida de las personas que son más vulnerables (ej. los lactantes, los niños pequeños, las embarazadas, las personas mayores y las personas inmunocomprometidas). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades gastrointestinales afectan cada año a unos 220 millones de niños, de los cuales 96 000 acaban muriendo.

Como se señaló anteriormente, la contaminación de los alimentos se puede producir durante las diferentes etapas del proceso de fabricación o distribución, durante el cual, el productor es el principal responsable de mantener la inocuidad durante este proceso. Sin embargo, muchas de las enfermedades transmitidas por los alimentos son ocasionadas por el consumo de alimentos que han sido preparados o manipulados de forma incorrecta en el hogar, en establecimientos que elaboran comida o en los mercados. Por todo esto, es de suma importancia que las personas que manipulen o consuman alimentos entiendan la importancia de adoptar buenas prácticas de higiene al comprar, vender y preparar alimentos para proteger su salud y la de la población en general.

Justificación de Impacto del proyecto:

Un derecho fundamental de todas las personas es tener acceso a una alimentación saludable e inocua que le permita un adecuado crecimiento, desarrollo y estado de salud. La inocuidad de alimentos se considera un elemento prioritario en la producción de alimentos para el consumo humano que involucra la salud pública, el bienestar de la población y la economía de los países.

Los productos lácteos en general representan un alimento de alto riesgo desde una perspectiva microbiológica y se han vinculado a numerosos brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. Cabe rescatar que, en la región Mesoamericana, una proporción alta de los productos lácteos de mayor consumo son elaborados en forma artesanal por pequeños productores que en la mayoría de los casos carecen de controles básicos de formulación y proceso que garantiza la inocuidad de sus productos.

A lo anterior, se debe sumar los problemas de las cadenas alimentarias que son complejos, incrementando también el riesgo de exposición de los alimentos a entornos poco higiénicos, a la contaminación y a la adulteración. Los actores de los diferentes eslabones de las cadenas alimentarias, incluyendo a los consumidores, que comparten la responsabilidad de implementar medidas concernientes a prevenir y controlar la contaminación y el deterioro de los alimentos. Como se puede deducirse, 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.

En particular, el enfoque moderno de la inocuidad alimentaria establece medidas para minimizar y prevenir la entrada de agentes nocivos en las primeras fases de la cadena de producción, lo cual se ha traducido en una mayor concienciación de los productores primarios y secundarios, incluidos los agricultores y el sector de la alimentación animal, sobre su contribución y responsabilidad en la producción de alimentos inocuos y de calidad.

Restricciones: No Restricciones

Entregables:

- Avances periódicos del desarrollo del PFG al tutor (a).
- Entrega del documento aprobado al lector (a) para su revisión y para su posterior aprobación y calificación.
- Tribunal evaluador (tutor (a) y lector(a), entregan calificación promediada

Identificación de grupo de interés:

Cliente(s) Directos: Productores de Leche, productores de alimentos de origen animal, Distribuidores de productos lácteos, Cooperativas de Acopio de Leche.

Cliente(s) Indirectos: Consumidores de productos de origen animal, Consumidores de Productos lácteos.

Aprobado por Director MIA: Félix Modesto Cañe Prades	Firma:
Aprobado por Profesora Seminario de Graduación MIA: Ana Cecilia Segreda Rodríguez	Firma:
Maestrante: Andrea Eugenia Ibarra Mejía	Firma:

NOTA: El productos o productos lácteos a evaluar está por definirse según la producción por temporada.

ANEXO 2: FICHA DE INSPECCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA FÁBRICAS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO

RTCA 67.01.33:06

Anexo A
(Normativo)

Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para
Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados

Ficha No. 01

INSPECCIÓN PARA: Licencia nueva Renovación Control

NOMBRE DE LA FÁBRICA (Ver patente de comercio)

Sociedad Cooperativa de la Zona Norte

DIRECCIÓN DE LA FÁBRICA (Acorde a licencia sanitaria)

Carretera a Chalatenango km 54, Canton Aldeita Tejutla CP 1301.

TELÉFONO DE LA FÁBRICA 7743-4942 FAX N/A

CORREO ELECTRÓNICO DE LA FÁBRICA N/A

DIRECCIÓN DE LA OFICINA Carretera a Chalatenango km 54

Canton Aldeita Tejutla CP 1301.

TELÉFONO DE LA OFICINA _____ FAX N/A

CORREO ELECTRÓNICO DE LA OFICINA 7743-4942

LICENCIA SANITARIA

No. _____ FECHA DE VENCIMIENTO _____

OTORGADA POR _____

NOMBRE DEL PROPIETARIO REPRESENTANTE LEGAL

RESPONSABLE DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN

Marvin Reyes Cueva

NÚMERO TOTAL DE EMPLEADOS 25

TIPO DE ALIMENTOS productos lácteos

PRODUCTOS

NÚMERO TOTAL DE PRODUCTOS _____

NÚMERO DE PRODUCTOS CON REGISTRO SANITARIO VIGENTE _____

FECHA DE LA 1ª. INSPECCIÓN 14/07/2022 CALIFICACIÓN 78.50 /100

FECHA DE LA 2ª. INSPECCIÓN _____ CALIFICACIÓN _____ /100

FECHA DE LA 3ª. INSPECCIÓN _____ CALIFICACIÓN _____ /100

	71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones. 81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones.		
	1ª Inspección	2ª Inspección	3ª Inspección
Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre. 61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir.			
1. EDIFICIO			
1.1 Planta y sus alrededores			
1.1.1 Alrededores			
a) Limpios	1		
b) Ausencia de focos de contaminación	1		
SUB TOTAL	2		
1.1.2 Ubicación			
a) Ubicación adecuada	0.5		
SUB TOTAL	0.5		
1.2 Instalaciones físicas			
1.2.1 Diseño			
a) Tamaño y construcción del edificio	1		
b) Protección en puertas y ventanas contra insectos y roedores y otros contaminantes	2		
c) Área específica para vestidores y para ingerir alimentos	1		
SUB TOTAL	4		
1.2.2 Pisos			
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza	1		
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular	0		
c) Uniones entre pisos y paredes redondeadas	1		
d) Desagües suficientes	1		
SUB TOTAL	3		
1.2.3 Paredes			
a) Paredes exteriores construidas de material adecuado	1		
b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro	1		
SUB TOTAL	2		
1.2.4 Techos			
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas	1		
SUB TOTAL	1		
1.2.5 Ventanas y puertas			
a) Fáciles de desmontar y limpiar	1		
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive	1		
c) Puertas de superficie lisa y no absorbente, fáciles de limpiar y desinfectar, ajustadas a su marco	1		
SUB TOTAL	3		
1.2.6 Iluminación			
a) Intensidad mínima de acuerdo a manual de BPM	1		
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo de materia prima; almacenamiento; proceso y manejo de alimentos	1		
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso	1		
SUB TOTAL	3		
1.2.7 Ventilación			
a) Ventilación adecuada	2		
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada	1		
c) Sistema efectivo de extracción de humos y vapores	1		
SUB TOTAL	4		

1.3 Instalaciones sanitarias			
1.3.1 Abastecimiento de agua			
a) Abastecimiento suficiente de agua potable	3		
b) Instalaciones apropiadas para almacenamiento y distribución de agua potable	2		
a) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente	2		
SUB TOTAL	7		
1.3.2 Tubería			
a) Tamaño y diseño adecuado	1		
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas	1		
SUB TOTAL	2		
1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos			
1.4.1 Drenajes			
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados	2		
SUB TOTAL	2		
1.4.2 Instalaciones sanitarias			
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo	1		
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso	2		
c) Vestidores y espejos debidamente ubicados (1 punto)	1		
SUB TOTAL	4		
1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos			
a) Lavamanos con abastecimiento de agua caliente y/o fría	2		
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos	2		
SUB TOTAL	4		
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos			
1.5.1 Desechos Sólidos			
a) Procedimiento escrito para el manejo adecuado	0		
b) Recipientes lavables y con tapadera	1		
c) Depósito general alejado de zonas de procesamiento	2		
SUB TOTAL	3		
1.6 Limpieza y desinfección			
1.6.1 Programa de limpieza y desinfección			
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección	0		
b) Productos utilizados para limpieza y desinfección aprobados	2		
c) Productos utilizados para limpieza y desinfección almacenados adecuadamente	2		
SUB TOTAL	4		
1.7 Control de plagas			
1.7.1 Control de plagas			
a) Programa escrito para el control de plagas	0		
b) Productos químicos utilizados autorizados	2		
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento	0		
SUB TOTAL	2		
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS			
2.1 Equipos y utensilios			
a) Equipo adecuado para el proceso	2		
b) Equipo en buen estado	1		
c) Programa escrito de mantenimiento preventivo	2		
SUB TOTAL	5		

3. PERSONAL			
3.1 Capacitación			
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM	2		
SUB TOTAL	2		
3.2 Prácticas higiénicas			
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM	3		
b) El personal que manipula alimentos utiliza ropa protectora, cubrecabezas, cubre barba (cuando proceda), mascarilla y calzado adecuado	1		
SUB TOTAL	4		
3.3 Control de salud			
a) Constancia o carné de salud actualizada y documentada	4		
SUB TOTAL	4		
4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN			
4.1 Materia prima			
a) Control y registro de la potabilidad del agua	2		
b) Materia prima e ingredientes sin indicios de contaminación	0		
c) Inspección y clasificación de las materias primas e ingredientes	1		
d) Materias primas e ingredientes almacenados y manipulados adecuadamente	1		
SUB TOTAL	4		
4.2 Operaciones de manufactura			
a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH)	0		
SUB TOTAL	0		
4.3 Envasado			
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza	1		
b) Material para envasado específicos para el producto e inspeccionado antes del uso	1		
SUB TOTAL	2		
4.4 Documentación y registro			
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución	1		
SUB TOTAL	1		
5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN			
5.1 Almacenamiento y distribución.			
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas	1		
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados	1		
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente	1		
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración	1		
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar humedad y temperatura	1		
SUB TOTAL	5		

ANEXO 3. PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE DESECHOS

- 1. Objetivo:** Identificar y verificar el procedimiento para la recolección y disposición

M-INO-001	MANEJO DE DESECHOS		
PPR-INO-001	Documentos asociados: N/A		
	REV:01	JULIO-2022	Página 98 de 125

final de los desechos de la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte

- 2. Alcance:** Desechos/Residuos sólidos y líquidos.
- 3. Responsabilidades:** Jefe de Calidad: es responsable de comunicar los PPR (programas prerrequisito) a los involucrados en la operación y asegurarse de que estén siendo implementados. Además, debe realizar revisión y actualización periódica en caso de que sea necesario. Gerentes de Planta: verificar que se cumplan los procedimientos de recolección y disposición de desechos sólidos.
- 4. Referencias:** RTCA 67.01.33:06
- 5. Desarrollo:**

5.1. Introducción:

En la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte se tienen diferentes tipos de desechos que, si son clasificados por su disposición, se dividen en: desechos comunes y en grasas. Los desechos comunes son enviados a MIDES (Manejo Integral de Desechos Sólidos) y las grasas son aquellas recolectadas por la trampa de grasa.

El proceso de recolección de desechos sólidos se realiza una vez por día. Esta actividad se realiza en cada proceso de forma manual por el personal de la planta de manera que dejan los basureros vacíos al final del día.

M-INO-001	PROGRAMA PRERREQUISITO: MANEJO DE RESIDUOS		
PPR-INO-	Documentos asociados:		
001	REV:01	JULIO-2022	Página 2 de 125

5.2. Gestión y retiro de residuos

5.2.1. Residuos sólidos

Los residuos sólidos son aquellos denominados como mermas de la producción que no pueden ser utilizados como subproducto, además se incluyen los productos que se desechan por no cumplir los estándares de calidad y todas aquellas materias primas solidas que por algún motivo ya no pueden ser utilizadas durante el proceso.

Los depósitos destinados para la recolección de los desechos sólidos son de plástico con tapadera.

Los residuos o desechos se recolectan diariamente, al final de la jornada, evitando de esta manera la acumulación.

5.2.1.1. Residuos reciclables.

En esta categoría entra todo residuo que pueda ser reciclable siendo papeles, cartón, latas y plástico, provenientes de los insumos y materias primas a utilizar durante la producción de productos lácteos.

Los residuos se recolectan de forma diaria, al final de la jornada, evitando de esta manera la acumulación y generando la limpieza y orden del lugar.

M-INO-001	PROGRAMA PRERREQUISITO: MANEJO DE RESIDUOS		
PPR-INO-001	Documentos asociados:		
	REV:01	JULIO-2022	Página 3 de 3

5.2.2. Grasas

a) Grasa proveniente de trampas de grasas

Se realiza la limpieza de la trampa de grasas cuando la grasa cubre un 30% de la altura total de la trampa de grasas. Posteriormente, la grasa se recolecta en una bolsa de plástico y se desecha en conjunto con los residuos sólidos.

Para un buen funcionamiento de la trampa, se debe realizar una limpieza programada y eficiente, por lo que se ha definido que los días en los que debe realizarse en la planta son los días Martes y sábado.

5.2.3. Desagües y drenajes

Los desagües tienen la suficiente capacidad para retirar la carga de flujo y no se encuentran sobre las líneas de procesamiento.

5.2.4. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo de las trampas de grasas se realiza de forma bimensual en la planta de procesamiento. Dicho mantenimiento incluye la limpieza profunda de la trampa, sondeo de tuberías (baños y planta), cambio de cedazo de los resumideros (baños y planta).

ANEXO 4. PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

M-INO-001	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
PPR-INO-002	Documentos asociados: F-INO-003		
	REV:01	JULIO-2022	Página 1 de

1. **Objetivo:** Establecer procedimientos para la limpieza y desinfección de todo el local, equipos y utensilios.
2. **Alcance:** Áreas de la Cooperativa, Equipos y utensilios.
3. **Responsabilidades:** Jefe de Calidad: es responsable de comunicar los PPR (programas prerrequisito) a los involucrados en la operación y asegurarse de que estén siendo implementados. Además, debe realizar revisión y actualización periódica en caso de que sea necesario. Empresa proveedora del servicio: es la encargada de proveer los productos químicos y de realizar capacitaciones al personal de la planta.
4. **Referencias:** RTCA 67.01.33:06
5. **Desarrollo:**
 - a. **Plan de limpieza y desinfección**

ZONA	PLAN DE LIMPIEZA		
Superficies y/o elementos a limpiar	Frecuencia	Producto	UTENSILIO
MESAS DE ACERO INOXIDABLE	DIARIO  Obligatoriamente: A inicio del turno A.M. A media jornada Al finalizar el turno P.M.	TENSOL ULTRAFORTE DEOCIL CAT	MASCÓN FIBRA PARA ACERO INOXIDABLE, PAPEL TOALLA
UTENSILIOS	DIARIO  Evitar acumulación	TENSOL ULTRAFORTE DEOCIL CAT	MASCÓN CON ESPONJA
TABLAS PARA CORTAR	DIARIO  Obligatoriamente: Al final de la jornada	TENSOL ULTRAFORTE VISCLOR DEOCIL CAT	MASCÓN CON ESPONJA
PAREDES	SEMANAL	VISCLOR	PAÑO, ESCOBA
SUELO	DIARIO	VISCLOR	ESCOBA, TRAPEADOR
VENTANAS	SEMANAL	SAMBA	PAÑO
TRAMPA DE GRASAS	DIARIO	MICROCAT ST.	N/A
	SEMANAL	N/A	COLADOR

M-INO-001	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
PPR-INO-002	Documentos asociados: F-INO-003		
	REV:01	JULIO-2022	Página 2 de 5

1.1. Químicos de limpieza y desinfección

Tabla 1. Químicos de uso exclusivo en cocina.

QUÍMICOS	DILUCIÓN	TIEMPO DE CONTACTO	ACCIÓN
DEOCIL CAT	10 mL por litro de solución	1 minuto	DESINFECTANTE
TENSOL ULTRAFORTE	8 – 10 mL por litro de solución	–	DETERGENTE
VISCLOR	30 mL por litro de solución (50 mL por litro para tablas de cortar)	5 minutos	DESINFECTANTE
TENSOL S-30	3 – 5 g por litro de solución	–	DESENGRASANTE (USO LAVAVAJILLAS)
TENSOBRILL	2 – 3 g por 10 litros de solución	–	ABRILLANTADOR (USO LAVAVAJILLAS)
FINDINOX L	No se diluye	–	ABRILLANTADOR ACERO INOXIDABLE
TRESYNOL FRÍO	100 mL por litro de solución	–	DESENGRASANTE SUPERFICIES FRÍAS
TRESYNOL PLANCHA	100 mL por litro de solución	–	DESENGRASANTE PLANCHAS
MICROCAT ST	1 sobre por litro de agua	–	TRATAMIENTO TRAMPA DE GRASAS

Nota:

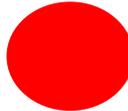
■ TENSOL S-30 y TENSOBRILL son químicos dosificados por el lavavajillas. No hacer dilución.

Tabla 2. Químicos de uso exclusivo en área administrativa.

QUÍMICOS	DILUCIÓN	TIEMPO DE CONTACTO	ACCIÓN
DEOCIL CAT	10 mL por litro de agua	1 minuto	DESINFECTANTE
FINDEX	No se diluye	–	LIMPIEZA GENERAL DE MUEBLES (MESAS DE MADERA)
SAMBA	No se diluye	–	LIMPIAVIDRIOS
XERONA	10 mL por litro de agua	–	LIMPIEZA EN SUPERFICIES

M-INO-001	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
PPR-INO-002	Documentos asociados: F-INO-003		
	REV:01	JULIO-2022	Página 3 de 5

Tabla 3. Código de colores según áreas.

Área de Procesamiento	Área Administrativas	Área de Sala de Ventas	Baños
			
Azul	Amarillo	Verde	Rojo

1.1. Procedimientos de limpieza y desinfección

EQUIPO/ÁREA RESPONSABLE	LAVADO DE UTENSILIOS COCINEROS/AS
PROCEDIMIENTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quitar lo máximo posible de residuos de los platos, procurando dejarlos “limpios”, puede ayudarse de una servilleta o esponja. 2. En la primera poceta: enjuagar con TENSOL ULTRAFORTE y lavar con mascón. 3. En la segunda poceta: enjuagar con agua 4. En la tercera poceta: desinfectar con DEOCIL CAT por 1 minuto. 5. Colocar vajilla en los racks para que escurra y se seque. 6. Guardar en los estantes para almacenamiento.
UTENSILIO	

M-INO-001	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
PPR-INO-002	Documentos asociados: F-INO-003		
	REV:01	JULIO-2022	Página 4 de 5

EQUIPO/ÁREA RESPONSABLE	MESAS DE ACERO INOXIDABLE COCINEROS/AS
PROCEDIMIENTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quitar restos de comida gruesos. 2. Lavar con TENSOL ULTRAFORTE la superficie con mascón para acero inoxidable. 3. Enjuagar bien con agua para retirar todo el producto. 4. Aplicar DEOCIL CAT con un atomizador y dejar reposar por 1 minuto 5. Si es necesario secar con papel toalla <p>Opcional: Al final del día se puede aplicar FINDINOX L, se deja reposar toda la noche y al siguiente día se enjuaga cuando se esté realizando la limpieza a la entrada de turno A.M.</p>
UTENSILIO	

EQUIPO/ÁREA RESPONSABLE	TABLAS DE ACRÍLICO PARA PICAR COCINEROS/AS
FRECUENCIA	DESPUÉS DE UTILIZAR
PROCEDIMIENTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remover residuos de alimentos con un paño o de forma manual. 2. Aplicar TENSOL ULTRAFORTE y restregar con un mascón. 3. Enjuagar con abundante agua para remover cualquier residuo del químico de limpieza. 4. Aplicar VISCLOR (50 mL/litro de solución) con un atomizador y dejar actuar por 5 minutos. 5.
UTENSILIO	

M-INO-001	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
PPR-INO-002	Documentos asociados: F-INO-003		
	REV:01	JULIO-2022	Página 5 de 5

EQUIPO/ÁREA	CÁMARAS FRÍAS
RESPONSABLE	COCINEROS/AS
FRECUENCIA	DESPUÉS DE UTILIZAR
PROCEDIMIENTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remover residuos de alimentos con un paño o de forma manual. 2. Aplicar TENSOL ULTRAFORTE y restregar con un mascón. 3. Enjuagar con abundante agua para remover cualquier residuo del químico de limpieza. 4. Aplicar VISCLOR con un atomizador y dejar actuar por 1 minuto.
UTENSILIO	

EQUIPO/ÁREA	TRAMPA DE GRASAS
RESPONSABLE	COCINEROS/AS
FRECUENCIA	DIARIO (AL CIERRE)
PROCEDIMIENTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diluir un sobre de MICROCAT ST en un recipiente con 1 litro de agua. 2. Dejar reposar por máximo una hora. 3. Verter esta solución en el drenaje de una poceta.

ANEXO 5. CONTROL DE PLAGAS

M-INO-001	CONTROL DE PLAGAS		
PPR-INO-003	Documentos asociados: N/A		
	REV:01	JULIO-2022	Página 107 de 3

1. **Objetivo:** Controlar, reducir o eliminar toda condición que contribuya con la proliferación de plagas para reducir riesgos de contaminación.
2. **Alcance:** Áreas de la Sociedad Cooperativa de Ganaderos de la Zona Norte.
3. **Responsabilidades:** Jefe de Calidad: es responsable de comunicar los PPR (programas prerrequisito) a los involucrados en la operación y asegurarse de que estén siendo implementados. Además, debe realizar revisión y actualización periódica en caso de que sea necesario. Empresa controladora de plagas: es la encargada de realizar la reducción o eliminación de plagas y animales que representen un riesgo para la inocuidad.
4. **Referencias:** RTCA 67.01.33:06
5. **Desarrollo:**

- a. **Introducción:**

En todos los establecimientos de alimentos existe el riesgo de contaminación con plagas como roedores, cucarachas, hormigas y aves debido a la naturaleza de las operaciones. Muchas de estas plagas tienen en las instalaciones lo que necesitan para proliferar: alimento, agua y refugio.

Las instalaciones deben de ser protegidas contra las plagas y animales, ya que estos pueden ser portadores de bacterias peligrosas y contaminantes de alimentos. Una infestación puede tener efectos determinantes en la reputación de una organización sin mencionar un deterioro en las ganancias.

Las instalaciones deben recibir mantenimiento para evitar el ingreso de plagas y se deben sellar todos los posibles puntos de acceso. Se deben usar agentes químicos sólo si no se pueden adoptar otras medidas, y estos productos deben ser adecuados o aprobados para el uso en áreas de producción de alimentos.

En La Sociedad Cooperativa de la Zona Norte, el control de plagas y animales lo realiza una empresa externa y los gerentes de cada restaurante son los responsables de darle el seguimiento a las recomendaciones dadas por la empresa controladora.

M-INO-001	CONTROL DE PLAGAS		
PPR-INO-003	Documentos asociados: N/A		
	REV:01	JULIO-2022	Página 2 de 3

b. Requisitos generales

La Cooperativa posee una carpeta entregada por la empresa controladora de plagas, la cual contiene la siguiente información: certificado de aprobación por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), permiso sanitario por parte del Ministerio de Salud (MINSAL), calendario de visitas, carta de Productos químicos, contrato con la empresa, y en caso que existan estaciones de captura, el mapa de ubicación de cada punto de captura.

c. Monitoreo y detección

Debe constantemente llevarse un monitoreo que consta de:

- a) Verificar que todos los desagües y tragantes se encuentren sellados con cedazo.
- b) Verificar que otro tipo de barreras físicas se encuentren en buen estado.
- c) Las trampas se encuentren en buen estado (verificar según mapa) y en caso de haber realizado una captura, se le debe notificar lo más pronto posible a la empresa controladora. Ellos son los encargados de manipular las trampas, no está permitido moverlas ni abrirlas sin previa autorización del proveedor del servicio (esto sólo debe hacerse en caso de emergencia).
- d) Al identificar una proliferación de plagas (moscas, aves, roedores, hormigas, entre otros) debe notificársele al proveedor del servicio de control de plagas para que apliquen químicos o se le de recomendaciones al restaurante de mejoras a la infraestructura o prácticas.
- e) De existir alguna anomalía o deficiencia en la cual se pueda dar el ingreso de plagas, el gerente debe comunicarlo a mantenimiento para que se realice la reparación.
- f) El gerente de cada restaurante debe realizar un informe de seguimiento a las observaciones o recomendaciones que han sido dadas por la empresa controladora de plagas (literal e., apartado 5.4).

M-INO-001	CONTROL DE PLAGAS		
PPR-INO-003	Documentos asociados: N/A		
	REV:01	JULIO-2022	Página 3 de 3

5.3. Erradicación (por parte de empresa proveedora del servicio de control de plagas y animales)

- a) Si durante la verificación de los técnicos en los días correspondientes según el programa de visitas se llega a encontrar evidencia o presencia de alguna especie de plagas, los técnicos colocan trampas o realizan la aplicación correspondiente para poder reducir la presencia de plagas hasta poder erradicarla.
- b) Si durante la semana se encuentra presencia o evidencia de plagas se le notifica al proveedor del servicio para poder realizar una visita adicional a la programada para el retiro de la plaga o aplicación correspondiente para la eliminación.
- c) Los operadores permitidos para la aplicación de plaguicidas trabajan para la empresa que da el servicio de control de plagas, el personal de esta empresa es entrenado para realizar la aplicación de forma segura.
- d) Al final de cada visita se envía un reporte, vía correo electrónico, al gerente del restaurante con copia al Jefe de Calidad, en el cual se registra el tipo, cantidad y concentraciones de plaguicidas, el lugar, la fecha, la forma de aplicación y la plaga objetivo.
- e) Adicional, en el reporte se dejan recomendaciones para la exclusión de las plagas (evitar que estas entren a las instalaciones), ya sea mejoras en la infraestructura o en las prácticas de la operación.

ANEXO 6. PROGRAMA DE DOCUMENTACIÓN Y VERIFICACIÓN DE MATERIAS PRIMAS

M-INO-001	VERIFICACIÓN DE MATERIAS PRIMAS-GESTIÓN DE COMPRAS		
PPR-INO-005	Documentos asociados: N/A		
	REV:01	JULIO-2022	Página 110 de 2

1. **Objetivo:** Garantizar que las materias primas cumplan con las especificaciones de calidad e inocuidad exigidas por la Sociedad Cooperativa de la Zona Norte.
2. **Alcance:** Materias primas preenvasadas o a granel, para la elaboración de productos lácteos.
3. **Responsabilidades:** Jefe de Calidad: es responsable de comunicar los PPR (programas prerrequisito) a los involucrados en la operación y asegurarse de que estén siendo implementados. Además, selecciona proveedores en base a la relación precio/calidad y les comunica los requisitos de calidad que debe cumplir la materia prima.
4. **Referencias:**
5. **Desarrollo:**

a. **Introducción:**

Un establecimiento de alimentos debe definir criterios para la evaluación de los proveedores y mantener registros de su conformidad con los mismos. Dentro de la Sociedad Cooperativa se clasifican las materias primas en dos categorías: Perecederos y no perecederos, para establecer los parámetros bajo los cuales se almacenarán.

b. **Protocolo de recepción de materia prima**

Se han establecido los siguientes grupos de alimentos:

- **Perecederos:** Los alimentos perecederos son aquellos que tienen una duración corta y se descomponen rápidamente influenciados por diversos factores como la temperatura, humedad y presión a la que son sometidos durante su comercialización, transporte y almacenamiento.
- **No perecederos:** Los alimentos no perecederos son aquellos alimentos que tienen una larga vida útil y que solo comienzan a descomponerse cuando son abiertos o por una mala manipulación o almacenamiento. Generalmente los alimentos no perecederos son aquellos que se encuentran en latas, en plástico o en cartón.

