



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**

**ESCUELA DE GASTRONOMÍA**

**“MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)  
EN LA QUESERA EL SINCHE. SALINAS DE GUARANDA. 2015”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Previo a la obtención del título de:**

**LICENCIADO EN GESTIÓN GASTRONÓMICA**

**LUIS MIGUEL ROMERO ZAMBRANO**

**RIOBAMBA - ECUADOR**

**2018**

**ESCUELA SUPERIOR PROTEÍNICAS DE CHIMBORAZO**

**CERTIFICACIÓN:**

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El **Trabajo de Titulación** titulado “MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) EN LA QUESERA EL SINCHE. SALINAS DE GUARANDA. 2015”, de responsabilidad del Sr. Luis Miguel Romero Zambrano ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Dra. Janet Fonseca

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

---

**FIRMA**

Ing. Iban Obregón

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**FIRMA**

Ing. Rafael Inty Saltos Hidalgo

**DOCUMENTALISTA**

---

**FIRMA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, Luis Miguel Romero Zambrano declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados de mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 12 de julio

Luis Miguel Romero Zambrano

C.I. 080414469-9

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mi familia, amigos y toda la gente que estuvo apoyándome constantemente con sus sinceros deseos bien intencionados, a mi esposa Silvia por su aliento y compañía en esos instantes en los que quise claudicar, a mi hija Celeste quien ese momento me brindo una nueva razón por la cual no rendirme, a mis hermanos José y Rodrigo por ser mi inspiración al momento de formar mi carácter el que me sirve para afrontar las diferentes situaciones de la vida académica y personal; Pero sobre todo a mis padres quienes siempre confían en mí e interceden ante DIOS con sus oraciones para que todo me salga bien.

## TABLA DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	OBJETIVOS .....	2
A.	Objetivo general.....	2
B.	Objetivos específicos .....	2
III.	MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	3
1.	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) .....	3
1.1.	Definición .....	3
1.2.	Trascendencia .....	3
1.3.	Nociones elementales de higiene del codex alimentarius.....	3
1.4.	Las operaciones estandarizadas de saneamiento y las buenas prácticas de manufactura. ..	4
1.5.	Las buenas prácticas de manufactura y el procedimiento de tratado de peligros y puntos críticos de control.....	4
1.6.	La ejecución de las buenas prácticas de manufactura.....	5
1.7.	Punto crítico de control.....	5
1.8.	Inocuidad en empresas de alimentos.....	5
1.9.	Pérdida de la inocuidad.....	6
1.10.	La contaminación alimentaria.....	6
1.10.1.	Factores de contaminación.....	6
1.10.2.	Vías de contaminación .....	7
2.	PRODUCCIÓN PRIMARIA.....	7
2.1.	Materias primas.....	7
2.1.1.	Requerimientos materias primas e insumos.....	8
2.2.	Leche.....	9
2.2.1.	Definición .....	9
2.2.2.	Recepción y tratamientos.....	9
a.	Prueba de acidez .....	11
b.	Prueba de densidad .....	11
c.	Prueba CMT.....	11
2.2.3.	Filtrado.....	12
2.2.4.	Pasteurización .....	12
2.3.	El queso .....	12
2.3.1.	Historia .....	12
3.	PERSONAL.....	12

3.1.	El estado de salud .....	13
3.1.1.	Indicaciones generales .....	13
3.1.2.	El comportamiento personal .....	13
3.1.3.	Los visitantes .....	14
3.1.4.	Técnica de lavado de manos social.....	15
4.	INSTALACIONES .....	17
4.1.	Infraestructura y condiciones mínimas .....	17
a.	El lugar del establecimiento:.....	18
b.	La edificación y la disposición de la infraestructura: .....	18
c.	Los servicios .....	18
d.	Zona de higienización del personal.....	18
4.2.	Principales limitaciones .....	19
5.	EQUIPOS .....	19
5.1.	Reseña sobre equipos básicos .....	21
6.	LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA .....	22
6.1.	Procedimientos de limpieza y desinfección .....	23
6.2.	Procedimiento según el equipo .....	23
6.3.	Acción mecánica para la limpieza .....	24
6.4.	Productos de limpieza.....	24
6.4.1.	Selección de los limpiadores.....	25
6.5.	Métodos de desinfección .....	25
6.5.1.	Desinfección por calor .....	25
6.5.2.	Desinfección por método químico .....	26
6.5.3.	Calculo de partes por millón (ppm) de cloro a partir de concentración.....	27
7.	MANEJO DE RESIDUOS Y DESPERDICIOS .....	28
7.1.	Residuos.....	28
7.2.	Desperdicios .....	28
7.3.	Control de plagas .....	29
8.	ALMACENAMIENTO .....	30
8.1.	La identificación de los lotes .....	30
8.2.	Control de Temperatura .....	31
9.	ÁREA DE INSPECCIÓN.....	31
10.	TRANSPORTE.....	31
11.	LA DIRECCIÓN Y LA SUPERVISIÓN .....	32
11.1.	La documentación y los registros .....	32
11.2.	Principales limitaciones .....	33

12.	MANUALES .....	34
12.1.	Importancia .....	34
13.	MARCO LEGAL.....	35
14.	GLOSARIO .....	36
IV.	PREGUNTAS CIENTÍFICAS .....	37
V.	METODOLOGIA.....	38
A.	Temporalización .....	38
B.	Localización.....	38
C.	Variables .....	39
1.	Identificación .....	39
2.	Definición .....	39
3.	Operacionalización .....	40
D.	Tipo y diseño de la investigación .....	41
E.	Objeto de estudio .....	41
F.	Descripción de procedimientos.....	42
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	44
1.	FICHA DE OBSERVACIÓN.....	44
1.1.	Fortalezas y debilidades del área de producción de la quesera el SINCHE.....	57
VII.	CONCLUSIONES .....	58
VIII.	RECOMENDACIONES.....	59
IX.	CRONOGRAMA.....	60
X.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
XI.	ANEXOS .....	64

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3: Materias primas e insumos.....	8
Tabla 2-3: Resumen de requisitos de operación para el personal.....	14
Tabla 3-3: Instalación y requerimientos de ley.....	17
Tabla 4-3: Condiciones para denominar equipos o maquinarias.....	20
Tabla 5-3: Las especificaciones técnicas de los equipos.....	20
Tabla 1-5: Operacionalización de variables.....	39
Tabla 1-6: Balance de resultados obtenidos en el área de recepción.....	43
Tabla 2-6: Balance de resultados obtenidos en las instalaciones del área de procesamiento.....	46
Tabla 3-6: Balance de resultados obtenidos en equipos y utensilios del área de procesamiento.....	48
Tabla 4-6: Balance de resultados obtenidos del personal de planta.....	51
Tabla 5-6: Balance de resultados obtenidos del almacenamiento y empaclado.....	53
Tabla 6-6: Balance de fortalezas y debilidades del área de producción.....	56
Tabla 1-9: Cronograma de actividades durante el periodo investigativo.....	59
Tabla 1-11: Detalle de los recursos a utilizarse en la investigación.....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-3:	Proceso de lavado de manos en 8 pasos.....	16
Figura 2-3:	Ilustración de algunos equipos usados en la elaboración de quesos.....	22
Figura 2-3:	Flujograma sobre la importancia de un manual.....	34
Figura 1-5:	Ubicación aproximada de la quesera el SINCHE.....	37
Figura 1-11:	Hacienda el SINCHE.....	70
Figura 2-11:	Exteriores de la planta de procesamiento.....	70
Figura 3-11:	Exteriores de la planta de procesamiento.....	71
Figura 4-11:	Exteriores de la planta de procesamiento.....	71
Figura 5-11:	Exteriores de la planta de procesamiento.....	72
Figura 6-11:	Exteriores de la planta de procesamiento.....	72
Figura 7-11:	Área de recepción de la leche.....	73
Figura 8-11:	Área de recepción de la leche.....	73
Figura 9-11:	Área de recepción de la leche.....	74
Figura 10-11:	Área de recepción de la leche.....	74
Figura 11-11:	Área de recepción de la leche.....	75
Figura 12-11:	Laboratorio para análisis de la leche.....	75
Figura 13-11:	Área de desechos comunes.....	76
Figura 14-11:	Ingreso a la planta del personal.....	76
Figura 15-11:	Zona de higienización del personal.....	77
Figura 16-11:	Zona de higienización del personal.....	77
Figura 17-11:	Vestidores del personal.....	78
Figura 18-11:	Batería sanitaria del personal.....	78
Figura 19-11:	Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	79
Figura 20-11:	Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	79
Figura 21-11:	Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	80
Figura 22-11:	Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	80
Figura 23-11:	Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	81
Figura 24-11:	Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	81
Figura 25-11:	Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	82
Figura 26-11:	Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	82
Figura 27-11:	Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	83
Figura 28-11:	Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	83
Figura 29-11:	Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	84
Figura 30-11:	Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	84

Figura 31-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	85
Figura 32-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	85
Figura 33-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	86
Figura 34-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	86
Figura 35-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	87
Figura 36-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	87
Figura 37-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	88
Figura 38-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	88
Figura 39-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	89
Figura 40-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	89
Figura 41-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	90
Figura 42-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	90
Figura 43-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	91
Figura 44-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	91
Figura 45-11: Área de procesamiento, transformación de la leche en queso.....	92
Figura 46-11: Área de procesamiento, cuarto de prensado del queso.....	92
Figura 47-11: Área de procesamiento, cuarto de prensado del queso.....	93
Figura 48-11: Área de procesamiento, cuarto de prensado del queso.....	93
Figura 49-11: Área de procesamiento, cuarto de prensado del queso.....	94
Figura 50-11: Área de procesamiento, cuarto de prensado del queso.....	94
Figura 51-11: Área de procesamiento, cuarto de salmuera.....	95
Figura 52-11: Área de procesamiento, cuarto de salmuera.....	95
Figura 53-11: Área de procesamiento, cuarto de salmuera.....	96
Figura 54-11: Área de procesamiento, cuarto de salmuera.....	96
Figura 55-11: Área de procesamiento, cuarto de salmuera.....	97
Figura 56-11: Área de procesamiento, trabajador del área.....	97
Figura 57-11: Escalera para descender al área de empacado ya almacenamiento.....	98
Figura 58-11: Área de empacado.....	98
Figura 59-11: Área de empacado.....	99
Figura 60-11: Área de empacado, empacador y empacadora al vacío.....	99
Figura 61-11: Área de empacado.....	100
Figura 62-11: Área de empacado.....	100
Figura 63-11: Área de empacado.....	101
Figura 64-11: Puerta del cuarto frío.....	101
Figura 65-11: Cuarto frío.....	102
Figura 66-11: Cuarto frío.....	102
Figura 67-11: Cuarto frío.....	103

Figura 68-11: Cuarto frio.....	103
Figura 69-11: Cuarto frio.....	104
Figura 70-11: Cuarto frio.....	104
Figura 71-11: Cuarto frio.....	105
Figura 72-11: Área de procesamiento, Miguel Romero estudiante de Gastronomía.....	105

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-5: Descripción de procedimientos.....	41
Gráfico 1-6: Diagrama de parámetros BPM en la recepción.....	45
Gráfico 2-6: Diagrama de parámetros BPM en las instalaciones de procesamiento.....	47
Gráfico 3-6: Diagrama de parámetros BPM en equipos y utensilios de procesamiento.....	50
Gráfico 4-6: Diagrama de parámetros BPM del personal de planta.....	52
Gráfico 5-6: Diagrama de parámetros BPM del almacenamiento y empaçado.....	54

## **RESUMEN**

El objetivo del presente trabajo de titulación es elaborar un manual de buenas prácticas de manufactura para asegurar la inocuidad en la producción de la quesera el SINCHE. Mediante la investigación exploratoria de diferentes fuentes literarias se logró recabar información sobre los lineamientos BPM, dichos datos literarios serían utilizados en la construcción de los criterios de inocuidad que nos darían a su vez la pauta para elaborar las herramientas de investigación de campo como es el caso de las fichas de observación, las cuales tienen como finalidad medir la cantidad de lineamientos BPM que se aplican actualmente en el área de producción de la quesera en estudio. Los resultados de la aplicación de las fichas indicaron que en gran parte no se cumplen con los lineamientos BPM, presentando falencias significativas en los diferentes eslabones de la cadena productiva. Por último se recomienda llevar a la práctica las indicaciones del manual para evitar que los problemas dentro del área producción de la planta se agraven. Y a su vez mantener la actualización de los contenidos del manual de forma permanente para enriquecer de forma continua los criterios de higiene en los trabajadores.

**Palabras clave:** <TECNOLOGÍAS Y CIENCIAS MÉDICAS>, <GASTRONOMÍA>, <PROCESOS DE MANUFACTURA>, <INOCUIDAD ALIMENTARIA>, <QUESERA>, <ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS>.

## **ABSTRACT**

The objective of the present research work is to elaborate a manual of good manufacturing practices (GMP) to assure the innocuousness in cheese production of EL SINCHE cheese factory. Through the exploratory investigation of different literary sources it was possible to gather information about the GMP guidelines, such literary data would be used in the construction of the safety criteria that would work as a guideline to elaborate the tools of field research such as observation cards, which aim is to measure the amount of GMP guidelines that are currently applied in the production area of the cheese factory. The results of the application of the observation cards indicated that the GMP guidelines are not fulfilled. It presented significant weaknesses in the different links of the production chain. Finally, it is recommended to carry out the instructions in the manual to avoid that the problems within the production area of the plant are intensified and keep the updating of the contents of the manual permanently to enrich the criteria of hygiene continuously in the workers.

**Keywords:** <MEDICAL TECHNOLOGIES AND SCIENCES>, <GASTRONOMY>, <MANUFACTURING PROCESSES>, <FOOD SAFETY>, <CHEESE FACTORY>, <PROCESS STANDARDIZATION>.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La oferta de productos alimenticios dentro del mercado cada vez es más alta, cientos de empresas compiten intensamente por lograr posicionar su producto en los hogares del consumidor, pero al contemplar la oferta podemos observar que cada artículo es similar al otro. Es precisamente allí donde la industria genera mejoras en sus procesos productivos que no suelen ser percibidas por el comprador de forma inmediata pero que a largo plazo generan confianza, además de prestigio debido a la uniformidad en la calidad de su oferta.

Partiendo de lo antes mencionado el presente trabajo de investigación sobre Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la quesera el SINCHE pretende promover la revisión y actualización de procedimientos de inocuidad en la producción con el fin asegurar la elaboración del queso en todos los eslabones de la cadena productiva dentro de la empresa.

La investigación promoverá el desarrollo y fortalecimiento de procedimientos de inocuidad en la elaboración de alimentos acorde a las necesidades de la empresa poniendo énfasis en las deficiencias que se puedan encontrar.

La exploración iniciará con el levantamiento de información in situ a través de la observación del comportamiento del personal encargado del área de producción además del entorno donde desarrollan sus actividades, partiendo de los datos obtenidos y de la teoría consultada sobre lineamientos de inocuidad se desarrollará un manual de BPM que cubra las necesidades productivas de la empresa en el ámbito sanitario.

Posteriormente se procederá con la elaboración del manual, el cual propondrá temáticas sobre la higiene del personal, uso de indumentaria, aseo de instalaciones y equipos, tratamiento de materia prima, manejo de desechos, infraestructura, almacenamiento, transporte, etc.

El objetivo finalmente en la quesera el SINCHE es asegurar la inocuidad productiva, misma que se traducirá en el fortalecimiento de los eslabones de la cadena de procesos y por ende incremento en la idoneidad de los alimentos que allí se elaboren mediante el uso de procedimientos idóneos, los cuales darán seguridad y confianza al productor así como al consumidor.

La propuesta es viable dada la predisposición y participación de los miembros directivos los cuales demuestran que existe preocupación por apuntalar el desarrollo productivo de su empresa, dando la apertura para el desarrollo de herramientas que buscan el progreso institucional.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. Objetivo general**

- Elaborar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para asegurar la inocuidad en la producción de la quesera el SINCHE.

### **B. Objetivos específicos**

- Determinar la existencia de normas de inocuidad, en los procesos de producción en la quesera el SINCHE.
- Determinar las medidas de control a tomarse, para los problemas que se encuentren en los procesos de producción de la quesera el SINCHE.
- Diseñar el manual instructivo de BPM para que sirva de guía sanitaria en los procesos de producción de la quesera el SINCHE.

### **III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

#### **1. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)**

##### **1.1. Definición**

Según (Riveros, Baquero, & Troya, 2003). “Conjunto de procedimientos con los cuales se obtiene productos de calidad microbiológica aceptable, convenientemente controlados mediante pruebas de laboratorio y pruebas de cadena de elaboración”. (pág. 7)

Según (Díaz & Uría, 2009) “Las Buenas Prácticas de Manufactura nacieron en réplica a hechos graves asociados con la falta de inocuidad, integridad y eficacia de alimentos y medicamentos” (pág. 11)

Según (O.P.S., 1999) El dictamen sobre buenas prácticas de manufactura constituye las nociones básicas y los procedimientos dirigidos a erradicar, prevenir o comprimir a niveles aceptables los riesgos para la inocuidad y salubridad que suceden durante la producción, envasado, almacenamiento y transporte de los alimentos fabricados para el consumo humano. (pág. 32)

##### **1.2. Trascendencia**

Existen fundamentalmente dos regímenes normativos que certifican la inocuidad: las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), Las iniciales son de carácter imperativo tanto en el ambiente nacional como en la mayor parte del mercado mundial. En esta situación es significativo entender que ambos sistemas son afines, las BPM son un pre-requisito para poner en uso el HACCP. Es más, sus objetivos son suplementarios. (Sepúlveda, 2008, pág. 44)

##### **1.3. Nociones elementales de higiene del codex alimentarius**

El símbolo universal sugerido de prácticas, elementos generales de higiene de los alimentos del Codex Alimentarius instituye las plataformas para avalar la higiene de los alimentos a lo largo de todo el proceso alimentario, desde la producción básica hasta el consumidor final. El código fue amparado por la comisión del Codex Alimentarius en el séptimo período de sesiones de 1969 y ha sido examinado en diversas ocasiones. (Díaz & Uría, 2009, págs. 11,12)

Las directrices generales de higiene de los alimentos ofrecen una ubicación general sobre los diferentes registros que deben aplicarse a lo largo del proceso alimentario para garantizar la higiene de los comestibles. Los análisis se consiguen aplicando en conjunto las Buenas Prácticas de Manufactura y en lo posible el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. Este último se emplea con el fin de mejorar la inocuidad alimentaria, como se representa en las normas del Codex para la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), admitidas por el Codex en 1993 e adjuntas como anexo en el código de Principios Generales de Higiene de los Alimentos en 1997. (Díaz & Uría, 2009, págs. 11,12)

Según (Díaz & Uría, 2009) Las Buenas Prácticas de Manufactura constituyen segmento importante de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos. (págs. 11,12)

#### **1.4. Las operaciones estandarizadas de saneamiento y las buenas prácticas de manufactura.**

La higiene forma parte de un conjunto de procedimientos que deben ser vistos como parte sistémica de los procesos de producción y preparación de los alimentos, para garantizar su inocuidad. Dichos procedimientos serán más fuertes si se realizan de manera tanto usual y estandarizada como apropiadamente validada, guiándose en los patrones que rigen los procesos de acondicionamiento y fabricación de los alimentos. (Díaz & Uría, 2009, págs. 12,13)

Para llevar a cabo de forma segura y eficiente esas tareas se pone en práctica los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES), una traducción de la denominación en inglés de Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP). (Díaz & Uría, 2009, págs. 12,13)

Según (Díaz & Uría, 2009) Los POES puntualizan las labores de limpieza para ser realizadas antes, durante y después del proceso de manufactura. (págs. 12,13)

Según (Díaz & Uría, 2009) Las POES son complementarias a las BPM y forman parte de los Principios generales de higiene de los Alimentos. (págs. 12,13)

#### **1.5. Las buenas prácticas de manufactura y el procedimiento de tratado de peligros y puntos críticos de control.**

Según (Díaz & Uría, 2009) Es significativo subrayar la importancia de los Principios Generales de Higiene de Alimentos como plataforma primordial para poder utilizar métodos más complejos

e integrales para la gestión de la inocuidad y la calidad en la elaboración de comestibles. (pág. 13)

Estos motivos llevan a entender que antes de aplicar el sistema HACCP es importante el desempeño apropiado de las BPM y los POES. De no darse así, la aplicación de sistemas HACCP puede derivar en el reconocimiento de puntos críticos de control que muy bien podrían haber sido atendidos por las BPM, sin tener que ser patrullados y controlados bajo el sistema HACCP. (Díaz & Uría, 2009, pág. 13)

### **1.6. La ejecución de las buenas prácticas de manufactura**

Según (Díaz & Uría, 2009) “Las BPM deben emplearse bajo un criterio sanitario. Podrían hallarse escenarios en las que los requerimientos específicos que se piden no sean aplicables; en estas situaciones, el punto está en evaluar si la sugerencia es “necesaria” desde el punto de vista de la inocuidad y la aptitud de los alimentos“. (pág. 74)

### **1.7. Punto crítico de control**

Según (Riveros, Baquero, & Troya, 2003) “Paso o etapa del proceso de fabricación de un alimento donde se debe aplicar un control, el cual es esencial para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad del alimento o reducirlo hasta niveles ofensivos” (pág. 8).

Según (Díaz & Uría, 2009) “La aplicación de las BPM también demanda la evaluación del riesgo potencial de cada peligro alimentario en el procesamiento de alimentos”. (pág. 13)

Según (Díaz & Uría, 2009) “Los peligros con baja probabilidad de ocurrencia o de escasa gravedad no serán seguramente objeto de análisis en un Plan HACCP, pero si deberán ser considerados en el marco de las BPM”. (pág. 14)

### **1.8. Inocuidad en empresas de alimentos**

La Inocuidad de Alimentos tiene gran importancia para proteger la salud de los consumidores y facilitar el comercio internacional de alimentos. La responsabilidad de proporcionar alimentos inocuos a la población, recae en cada uno de los participantes de la cadena agroalimentaria, comenzando desde la finca de producción y pasando por los transportistas de animales o productos agropecuarios antes y después de su llegada a los mataderos, empacadoras o centros de procesamiento y distribución, segmento que tiene gran responsabilidad en el manejo adecuado de

los productos para consumo humano; y por supuesto, la responsabilidad sigue hasta el expendedor o comerciante de alimentos o el prestador de servicios de alimentos que tiene relación directa con el consumidor final. (O.P.S., 1999, pág. 24)

### **1.9. Pérdida de la inocuidad**

La pérdida de la inocuidad es causa de múltiples problemas, de salud, reducción de vida útil, pérdida del valor comercial, sobre costos por reprocesos, restricciones, retenciones, sanciones y otros problemas comerciales, impacto económico y efectos de la imagen de país. El impacto de los costos asociados con los problemas puede resultar significativo en solidez de las empresas e influir en la permanencia o no de las empresas en el mercado. (Díaz & Uría, 2009, pág. 15)

### **1.10. La contaminación alimentaria**

En términos generales se entiende por contaminación el hecho y efecto de modificar adversamente las condiciones naturales y/o de salubridad de un sistema ecológico del que es beneficiario el hombre. Por extensión, la contaminación alimentaria estudia aquellos factores que, incidiendo sobre los alimentos y bebidas, provocan alteraciones o situaciones de peligro en el hombre tras el consumo de los últimos. (Rodríguez & Hernández, 1999, pp. 503,504)

#### ***1.10.1. Factores de contaminación***

Los peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos se derivan principalmente de los siguientes factores:

- Bacterias y otros agentes microbianos (debido a una inadecuada manipulación de los alimentos)
- Contaminantes del medio ambiente.
- Residuos de sustancias utilizadas en la producción y elaboración agrícola.

Entre los factores anteriores, la principal fuente de riesgo es la contaminación por bacterias, protozoos, parásitos, virus y toxinas. Estos organismos se introducen durante la manipulación del alimento en toda la secuencia de la cadena alimentaria. (Equipo Vértice, 2005, pp. 27,28)

### ***1.10.2. Vías de contaminación***

Según (Equipo Vértice, 2005, p. 28) Para evitar la contaminación de los alimentos es necesario conocer los medios que utilizan los gérmenes para llegar a éstos. En este sentido, las vías de transmisión son:

- Personas infectadas
- Animales infectados
- Alimento contaminado en su origen
- Agua no potable
- Polvo
- Tierra
- Utensilios y equipos sucios
- Medio ambiente (Equipo Vértice, 2005, p. 28)

## **2. PRODUCCIÓN PRIMARIA**

Según (Díaz & Uría, 2009) “La vigilancia de los riesgos alimentarios debe hacerse lo largo de toda la cadena alimentaria empezando desde la producción primaria hasta el consumidor final, para conseguir el objetivo de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano” (pág. 16)

### **2.1. Materias primas**

La calidad de la materia prima que se recibe en una planta productora de alimentos depende, de manera directa, del control que se haya ejercido sobre dichos alimentos en el campo. Si hay un buen control de la materia prima que se recibe; es decir, un buen control de los proveedores, la planta estará en condiciones de rechazar la materia prima que no cumpla con los requisitos de inocuidad y de calidad establecidos. (Díaz & Uría, 2009, págs. 36,37)

### 2.1.1. *Requerimientos materias primas e insumos*

**Tabla 1-3:** Materias primas e insumos

<p><b>Condiciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No deben utilizarse si contienen parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas o materia extraña a menos que dicha contaminación pueda reducirse a niveles aceptables.</li> <li>➤ La materia prima e insumos deben pasar a inspección y control antes de ser utilizados</li> </ul>
<p><b>Recepción y almacenamiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se debe impedir su contaminación, variación de su composición y daños físicos.</li> <li>➤ Las áreas de recepción y almacenamiento estarán separadas y diferenciadas de las de producción o envasado del producto final.</li> <li>➤ Los recipientes, contenedores, etc. deben ser de materiales que no desprendan sustancias que causen alteraciones o contaminación.</li> <li>➤ Debe existir un instructivo para el ingreso dirigido a prevenir la contaminación.</li> <li>➤ El descongelamiento precedente a su utilización deberá ejecutarse en condiciones vigiladas adecuadas para evitar avance de microorganismos.</li> <li>➤ Cuando se presente peligro de contaminación microbiológica, las materias primas e insumos descongelados no podrán ser re congelados.</li> </ul>
<p><b>Límites permisibles</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Las materias utilizadas como aditivos alimentarios en el producto final, no excederán los límites establecidos en el Codex Alimentario o la normativa internacional equivalente.</li> </ul>
<p><b>Agua</b></p>	<p>Como materia prima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Debe estar potabilizada.</li> <li>➤ El hielo se fabricará con agua potable o conforme las normas del Codex Alimentario o la normativa internacional equivalente.</li> </ul> <p>Para los equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Puede ser utilizada para la limpieza cuando haya sido potabilizada.</li> <li>➤ Cuando ha sido recuperada de la elaboración de alimentos puede ser reutilizada, siempre que no se intoxique en el transcurso de su recuperación y se demuestre que es idónea para su uso.</li> </ul>

**Realizado por:** Miguel Romero. 2018

**Fuente:** Información toma de (EY Alert Ecuador, 2015)

## **2.2. Leche**

### **2.2.1. Definición**

“La leche es el producto de la secreción mamaria normal de las hembras de algunos mamíferos, la cual gracias a su adecuado balance tanto en sus características fisicoquímicas como nutricionales, es fundamental para el desarrollo del hombre y algunos animales es las primeras etapas de la vida. (Castro Ríos, 2011, pág. 53)

Según (Castro Ríos, 2011) Las características de la leche pueden variar debido a factores como: raza del animal, época del año, edad de la hembra, zona geográfica, tipo y frecuencia de alimentación”. (pág. 53)

La constitución de la leche obedece a muchos elementos que tiene que ver con las prácticas de obtención, manejo, cría, alimentación y clima. Los primordiales constituyentes de la leche son agua, grasa, proteínas, lactosa y sales minerales, siendo en su mayoría el 87% agua y la sobrante materia seca diluida o suspendida en el agua. (Murillo Zamorán, s.f.)

### **2.2.2. Recepción y tratamientos**

Según (Castro Ríos, 2011) En las plantas para el procesamiento de la leche, se practican todos los días mecanismos de control interno y criterios de aceptación, liberación y rechazo de la leche, desde el punto de vista microbiológico, físico-químico y organoléptico. (págs. 56,57)

#### **2.2.2.1. Pruebas sensoriales**

Según (Murillo Zamorán, s.f.) “La aptitud de percepción organoléptica está basada en las características de la leche a través de los sentidos. Recién llegada la leche se debe evaluar con los sentidos: vista, olfato, gusto e inclusive tacto”. (p. 18)

#### **2.2.2.2. Procedimiento de evaluación sensorial**

- Aliste la cantidad 50 ml de muestra de leche en un vaso higienizado.
- Si la temperatura de la muestra se presenta muy fría, puede calentar a unos 30 °C. Para poder percibir olores diferentes a su naturaleza o tonalidades es su color que no correspondan.
- Prestar atención al color de la muestra.

- Saboree un sorbo de la muestra caliente. Es recomendable no debe ingerir la leche con la que se realiza la prueba.
- Finalmente enjuáguese la boca con agua.
- Si percibe un olor y sabor anormal quiere decir que la leche debe ser descartada. (Murillo Zamorán, s.f., pp. 18,19)

**a.** Olor: La leche tiene la peculiaridad de impregnarse de olores derivados de ciertos alimentos ingeridos por la vaca antes del ordeño, el contacto con materiales, sustancias o contenedores de dudosa higiene como: ollas destapadas cerca de gasolina, aceite, etc.; por esta razón la leche con olor no característico muestra falta de inocuidad. El olor es otro factor que evidencia el estado de la leche: un olor ácido se da cuando hay acidez u olor rancio se da cuando se oxida la grasa de la leche. (Murillo Zamorán, s.f., pp. 18,19)

**b.** Sabor: Igual manera el sabor se ve afectado por el desarrollo de acidez, corrupción bacteriana o adulteraciones fraudulentas por ejemplo: aguado, adición de bicarbonato, sal, etc. El sabor característico de la leche es sutilmente dulce, por su contenido de lactosa. Algunas veces exhibe cierto sabor salado por la alta agrupación en cloruros en el termino del periodo de lactación, o por estar cruzando por estados infecciosos de la glándula mamaria ubre (mastitis). Para evitar problemas de salud se sugiere no ingerir la leche cruda. (Murillo Zamorán, s.f., pp. 18,19)

**c.** Color: generalmente el color de la leche es blanco a blanco amarillento. La leche alterada con agua o descremada exterioriza un color blanco azulado; la leche procedente de vacas infectadas con mastitis exhibe un color gris amarillento con grumos; un color rosado indica presencia de sangre; una leche fraudulenta con suero es capaz de adquirir una coloración amarilla verdosa por la presencia de riboflavina. Si la leche presenta colores anormales es el equivalente a ser rechazada. (Murillo Zamorán, s.f., pp. 18,19)

### *2.2.2.3. Sistema de valoración de la leche durante la recepción*

Según (Murillo Zamorán, s.f.)“ Los exámenes de calidad de la leche se realizarán tantos según el empresario estime convenientes para certificar que la leche cumple con estándares de calidad y que es competente para el procesamiento”. (p. 35)

#### 2.2.2.4. Ejemplo de pruebas físico químicas y microbiológicas

##### a. Prueba de acidez

La acidez es una prueba aproximada y no se le debe dar mucha importancia como índice de contaminación bacterial, ya que no siempre el alto grado de acidez corresponde a un alto número de microorganismos; ejemplo: la leche mastítica contiene un alto número de microorganismos y la acidez es más baja que lo normal (0,08%), y en casos en que la leche tiene algo de calostro puede mostrar una alta acidez y sin embargo tener bajo contenido de microorganismos. (Revilla, 1982, p. 45)

##### b. Prueba de densidad

Según (Lopez Chegne, 2003) Esta es una prueba simplemente que permite conocer directamente alguna adulteración en la leche. (p. 16)

Según (Lopez Chegne, 2003) La densidad de la leche depende de la concentración de sólidos. Si la leche es espesa decimos que es pura; si le ponemos agua, se diluye y se dice que está aguada. (p. 16)

Según (Lopez Chegne, 2003) La leche puede tener diferente densidad según la raza del animal, pero también debido a otras causas. (p. 16)

##### c. Prueba CMT

Según (Valles, 1983) “La prueba de California Mastitis (CMT), está basada en el hecho de que la leche de un cuarto con mastitis contiene una cantidad de células, especialmente leucocitos, mayor que en la leche normal”. (p. 12)

Según (Valles, 1983) La leche con alto contenido de leucocitos y células somáticas, mezclada con un producto que contenga una superficie anódica tal como la del alquil sulfonato (un detergente), forma un gel como consecuencia de la reacción entre el producto químico y el ácido desoxirribonucleico (DNA) contenido en los leucocitos. (p. 12)

### **2.2.3. Filtrado**

La acción de filtrado de la leche elimina las suciedades y partículas más grandes, solo aquellas que pueden ser contenidas por la malla del paño. Por otra parte, a través de la malla logran pasar una cantidad inmensa de microorganismos que en definitiva perjudican la calidad del queso o pueden causar malestares al consumidor final. (Murillo Zamorán, s.f., p. 36).

### **2.2.4. Pasteurización**

Este tratamiento es de carácter obligatorio en cualquier proceso previo a la elaboración de todos los productos y subproductos lácteos y consiste en someter la leche cruda a una temperatura y tiempo para destruir los microorganismos patógenos, sin alterar de manera esencial su valor nutricional ni sus características fisicoquímicas y organolépticas. (Castro Ríos, 2011, pág. 59).

Según (Battro, 2010) La combinación clásica es colocar la leche en la tina, elevar la temperatura hasta los 65 °C y mantenerla a esa temperatura por 20 minutos (o a 63 °C durante media hora) y luego enfriar rápidamente hasta la temperatura de coagulación, que generalmente oscila entre los 27 y 35 °C. (p. 49)

## **2.3. El queso**

### **2.3.1. Historia**

Según (Vázquez, 2005) El queso es uno de los alimentos más antiguos que se conocen. Existen testimonios de su existencia ya en el año 2000 a.C. (p. 84)

Existe una leyenda que dice que fue descubierto por un mercader árabe quien, mientras realizaba un largo viaje a través del desierto, puso leche en una bolsa hecha con estomago de cordero. Cuando fue a consumirla, vio que estaba coagulada y fermentada (debido al fermento del cuajo del estómago del cordero y a las altas temperaturas del desierto). (Vázquez, 2005, p. 84)

## **3. PERSONAL**

La capacidad que tenga un establecimiento de alimentos para alcanzar la inocuidad y la aptitud de los alimentos, depende, en gran medida, de la capacitación del personal (tanto de los operarios como del personal de supervisión). Si se comprueba que su conocimiento es insuficiente para

garantizar la higiene y el proceso de manufactura, entonces cualquier persona que intervenga en las tareas relacionadas con los alimentos representa una posible amenaza para la inocuidad de los productos. (Díaz & Uría, 2009, pág. 63)

### **3.1. El estado de salud**

“Las empresas de alimentos son responsables de que aquellas personas que portan enfermedades contagiosas y que puedan infectar los alimentos, no tengan acceso a ninguna de las áreas de manipulación de alimentos. De igual forma, se deben tomar medidas para que el personal que se encuentre en esas condiciones notifique inmediatamente a sus superiores sobre su estado de salud”. (Díaz & Uría, 2009, pág. 49)

#### **3.1.1. Indicaciones generales**

“Las personas encargadas de manipular alimentos deben mantener un alto grado de aseo personal, llevar ropa protectora, cubre cabello y calzado adecuados para las operaciones que se realizan. Si alguna persona sufre un corte o herida, es preferible ubicarlo en un área en la que no tenga contacto directo con los alimentos. Si se le permite seguir trabajando, los superiores deben asegurarse de que las heridas estén vendadas apropiadamente”. (Díaz & Uría, 2009, pág. 49)

#### **3.1.2. El comportamiento personal**

Según (Díaz & Uría, 2009, pág. 50) El personal que manipula alimentos debe evitar prácticas como las que se mencionan a continuación para evitar la contaminación de los alimentos:

- Fumar
- Escupir
- Mascar chicle o comer
- Estornudar o toser sobre los alimentos
- Agarrarse el cabello o el rostro, o limpiarse el sudor con las manos durante las labores de trabajo
- Salir con el uniforme de trabajo a zonas expuestas a contaminación
- Usar joyas, broches u otros objetos que puedan derivar en una amenaza para la inocuidad de los alimentos
- Guardar ropa y otros objetos personales en áreas donde los alimentos estén expuestos o donde se laven equipos y utensilios (Díaz & Uría, 2009, pág. 50)

### 3.1.3. Los visitantes

Según (Díaz & Uría, 2009) Los visitantes que pretendan ingresar a las zonas de elaboración o manipulación de alimentos deben cumplir los protocolos establecidos por la empresa, llevar cuando proceda, ropa protectora e higienizarse correctamente a fin de que no representen riesgo de contaminación para los alimentos. (pág. 50)

**Tabla 2-3:** Resumen de requisitos de operación para el personal

<b>Personal</b>	<b>Obligaciones</b>	<p>El personal de trabajo que se encuentra en contacto directo o indirecto con los alimentos debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mantener la higiene y el cuidado personal.</li> <li>➤ Estar capacitado para realizar la labor asignada.</li> </ul>
	<b>Educación y capacitación</b>	<p>La educación y capacitación del personal es un requisito y responsabilidad de área de procesamiento de alimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Implantar:</li> <li>➤ Proyecto de capacitación continua para todo el personal sobre los lineamientos BPM.</li> <li>➤ Programas de entrenamiento específicos según sus funciones.</li> </ul>
	<b>Estado de salud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El personal que manipula alimentos debe someterse a un reconocimiento médico antes y durante el desempeño de sus funciones.</li> <li>➤ La dirección de la empresa debe evitar que el personal que padece de una enfermedad infecciosa susceptible de ser transferida por alimentos, o que presente heridas infectadas, o irritaciones dermatológicas, manipule directa o indirectamente los alimentos.</li> </ul>
	<b>Higiene y puntos de protección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El personal debe contar con los uniformes adecuados para el trabajo que va desempeñar.</li> <li>➤ Las prendas deben ser lavables o desechables.</li> <li>➤ Todo el personal debe lavar y desinfectar sus manos cada vez que abandone y regrese al lugar de trabajo. El uso de guantes no exime de esta obligación.</li> </ul>

	<b>Comportamiento</b>	<p>El personal deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Acatar las normas establecidas (prohibición de fumar, utilizar celular o consumir alimentos o bebidas en las áreas de trabajo).</li> <li>➤ Mantener el cabello cubierto y las uñas cortas sin esmalte.</li> <li>➤ No usar bisutería y/o maquillaje.</li> <li>➤ Usar barbijo en caso de ser necesario.</li> </ul>
	<b>Señalética y protección</b>	<p>Debe existir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Medidas de protección contra el ingreso de personas no autorizadas a la planta de procesamiento.</li> <li>➤ Sistemas de señalización ética y normas de seguridad ubicadas en sitios visibles para el personal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los visitantes y el personal burócrata que circula por el área de producción y manipulación de alimentos, deben emplear vestimenta adecuada y acatar las disposiciones.</li> </ul> </li> </ul>

Realizado por: Miguel Romero. 2018

Fuente: (EY Alert Ecuador, 2015, pp. 2,3)

#### 3.1.4. *Técnica de lavado de manos social*

- Regula la temperatura del agua. Moja las manos con agua corriente.
- Aplica el jabón (común para el lavado social y antiséptico para el lavado antiséptico) y distribúyelo por toda la superficie de las manos y dedos.
- Fricciona entre 10 y 15 segundo fuera del chorro de agua, produciendo espuma.
- Enjuaga profundamente.
- Seca completamente con toalla descartable, sin friccionar.
- Con la misma toalla cierra el grifo (Organización Panamericana de la Salud, 2007, p. 10)



1. Regula la temperatura del agua.



2. Moja las manos con agua corriente.



3. Aplica el jabón y distribúyelo por toda la superficie de las manos y dedos.



4. Fricciona entre 10 y 15 segundos fuera del chorro de agua, produciendo espuma.



5. Enjuaga profundamente.



6. Seca completamente con toalla descartable.



7. Seca con palmadas, sin friccionar.



8. Con la misma toalla cierra el grifo.

**Figura 1-3:** Proceso de lavado de manos en 8 pasos  
Fuente: (Organización Panamericana de la Salud, 2007, pp. 10,11)

## 4. INSTALACIONES

### 4.1. Infraestructura y condiciones mínimas

**Tabla 3-3:** Instalación y requerimientos de ley

<b>Condiciones mínimas básicas</b>	<p>Serán diseñados de acuerdo a las operaciones de elaboración de alimentos y riesgos asociados a la actividad, de manera que puedan efectuar los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Se minimice el riesgo de adulteración.</li><li>➤ Se minimicen los riesgos de contaminación.</li><li>➤ No toxicidad de superficies y materiales.</li><li>➤ Se facilite el control de plagas.</li></ul>
<b>Localización</b>	<p>Estarán protegidos de las fuentes de insalubridad que simbolicen peligros de contaminación.</p>
<b>Diseño y construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Protecciones contra partículas de polvo, cuerpos extraños, insectos, roedores, aves y otros agentes del ambiente exterior.</li><li>➤ Construcción consistente y con espacio suficiente para la movilidad, operación y mantenimiento de los equipos y traslado de materiales o alimentos.</li><li>➤ Cuento con facilidades para la higienización del personal.</li><li>➤ División de las áreas internas de fabricación según la higiene que requiera los riesgos de contaminación.</li></ul>
<b>Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios</b>	<p>Se instauraran requisitos específicos de colocación, diseño y construcción relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Distribución de áreas.</li><li>➤ Pisos, paredes, techos y drenajes.</li><li>➤ Ventanas, puertas y otras aberturas.</li><li>➤ escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas).</li><li>➤ Iluminación.</li><li>➤ Calidad del aire y ventilación.</li><li>➤ Control de temperatura y humedad ambiental.</li><li>➤ Instalaciones sanitarias</li></ul>
<b>Servicios de plantas</b>	<p>Se establecen lineamientos respecto de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Suministro de agua.</li><li>➤ Suministro de vapor.</li><li>➤ Disposición de desechos sólidos.</li></ul>

Elaborado por: Miguel Romero. 2018

Fuente: (EY Alert Ecuador, 2015)

“Esta sección presta atención a aspectos relacionados con la ubicación, la edificación y el esquema que deben tener las construcciones, el equipo y las instalaciones de una sala de procesamiento de

alimentos, desde una perspectiva sanitaria. La intención es minimizar la contaminación proveniente del exterior, facilitar las labores de limpieza y desinfección y impedir la intrusión de plagas”. (Díaz & Uría, 2009, pág. 17)

a. El lugar del establecimiento:

“Lo primero que se debe de considerar es la disposición de las instalaciones. La ubicación debe ser estratégica de modo que el medio ambiente exterior no contramine el proceso de manufactura. Un ambiente se considera desfavorable o agresivo si en las afueras hay rellenos sanitarios, zonas expuestas a inundaciones, actividades industriales que formen o emitan contaminantes hacia las áreas de proceso u otros focos de infección”. (Díaz & Uría, 2009, pág. 17)

b. La edificación y la disposición de la infraestructura:

- “El esquema y los materiales empleados en la construcción de las infraestructuras intervienen en las circunstancias sanitarias y estas últimas en los alimentos que allí se elaboran. La infraestructura debe comprimir el riesgo de ingreso de contaminación externa al edificio; por ejemplo, partículas de polvo, humo, ratas insectos, etc.
- La distribución interna de las infraestructuras debe facilitar la implementación de buenas prácticas de higiene, en especial de medidas que protejan contra la corrupción de las materias primas y los productos durante las labores de procesamiento”. (Díaz & Uría, 2009, pág. 18)

c. Los servicios

“En lo que respecta al líquido vital el agua, debe acondicionarse un abastecimiento suficiente y continuo de agua potable, con contenedores adecuados para su almacenamiento, como tanques y reservorios con tapa, el agua podrá considerarse potable solo si cumple con las normas nacionales o con las declaraciones de las directrices para la calidad del agua potable de la OMS, o bien ser de calidad superior si el desarrollo de manufactura lo dispone”. (Díaz & Uría, 2009, págs. 20,21)

d. Zona de higienización del personal

Los servicios de sanitarios para los trabajadores deben ser suficientes en número para facilitar la higiene del personal y prevenir el riesgo de contaminación de los comestibles, los servicios sanitarios deben contar con estaciones de lavado de manos, con adecuado suministro de agua preferentemente donde se pueda regular la temperatura, lss baterías sanitarias de diseño higiénico, de preferencia no operadas con las manos y el vestuarios apropiados para el personal. De

preferencia es más oportuno la implementación de las estaciones de lavado de manos secado de manos y desinfección en el ingreso a la sala de proceso. (Díaz & Uría, 2009, pág. 21)

#### **4.2. Principales limitaciones**

Por lo general, las pequeñas empresas suelen empezar sus operaciones en la cocina de sus hogares, en la cochera o en un pequeño establecimiento al alcance de su presupuesto. En otras palabras, sus instalaciones difícilmente se adecuan a las recomendaciones de las BPM, limitación que puede convertirse en un factor clave para el logro de la inocuidad de los productos. De ahí la importancia de que conozcan los requisitos mínimos que debe cumplir el establecimiento, para que lo vayan acondicionando progresivamente y puedan lograr el objetivo de la inocuidad, aunque los recursos sean limitados. (Díaz & Uría, 2009, pág. 23)

### **5. EQUIPOS**

Los dispositivos, recipientes y utensilios utilizados en la elaboración de alimentos deben estar situados y perfilados de manera que sean cómodos para su limpieza, desinfección y mantenimiento, para evitar la contaminación de los alimentos. Deben ser de un material duradero y no deben de transmitir sustancias a los alimentos que puedan alterar su inocuidad. (Díaz & Uría, 2009, pág. 20)

En cuanto al material que entra en contacto con los alimentos, el más recomendado es el acero inoxidable y el mejor diseño es el que evita los ángulos rectos porque allí se pueden acumular restos de alimentos (por eso, se recomiendan los bordes circulares). Las mesas de trabajo deben ser lisas, preferentemente de acero inoxidable y con los bordes pulidos para evitar cortes. (Díaz & Uría, 2009, pág. 20)

Las bases de las patas de todos los equipos y mesas deben sellarse para que no acumulen ni suciedad ni humedad, pues esto genera focos de contaminación. Los sellos o las uniones de las superficies que entran en contacto con los alimentos deben soldarse y mantenerse de forma lisa para minimizar la acumulación de partículas de alimentos, tierra o cualquier otro material orgánico que pudiera propiciar el desarrollo de microorganismos. (Díaz & Uría, 2009, pág. 20)

Los equipos e implementos usados para aplicación de tratamientos térmicos deben ser dispuestos para llegar a altas temperaturas sin que su estructura cambie o desprenda tóxicos y así poder salvaguardar la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Su diseño también debe contribuir y

facilitar las mediciones de temperatura y otros factores como humedad, presión, etc, que pueden poner en riesgo las características del alimento los equipos deben facilitar una lectura eficaz de estos factores. (Díaz & Uría, 2009)

**Tabla 4-3:** Condiciones para denominar equipos o maquinarias

<b>Fabricación</b>	<b>Llenado o envasado</b>	<b>Acondicionamiento</b>
<b>Almacenamiento</b>	<b>Control</b>	<b>Emisión y transporte</b>

**Elaborado por:** Miguel Romero. 2018  
**Fuente:** (EY Alert Ecuador, 2015, p. 2)

**Tabla 5-3:** Las especificaciones técnicas de los equipos

<b>Requisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No transmitan sustancias tóxicas.</li> <li>➤ Si produce contaminación se deberá validar el producto final.</li> <li>➤ Evitar el uso de materiales que no puedan desinfectarse adecuadamente.</li> <li>➤ Sus características técnicas, superficies y diseño deben ofrecer facilidades para la limpieza.</li> <li>➤ Para lubricación se debe utilizar sustancias permitidas no tóxicas.</li> <li>➤ No recubrir superficies para materiales o productos con pinturas u otro tipo de material desprendible.</li> <li>➤ Las tuberías empleadas deben ser de materiales resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza.</li> <li>➤ La instalación de los equipos no puede provocar confusión y contaminación.</li> <li>➤ Todo el equipo en contacto con los alimentos debe estar en buen estado y resistir las repetidas operaciones de limpieza y desinfección.</li> </ul>
<b>Instalación y funcionamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Su instalación debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.</li> <li>➤ Los equipos deben provistos de la instrumentación adecuada e implementos necesarios para su operación, control y mantenimiento.</li> <li>➤ Deben contar con un sistema de calibración que permita asegurar lecturas confiables.</li> </ul>

**Elaborado por:** Miguel Romero. 2018  
**Fuente:** (EY Alert Ecuador, 2015, p. 2)

## 5.1. Reseña sobre equipos básicos

Según (Prado & Almanza, 2003, pp. 16,17) algunos equipos usados son:

1. Recipientes de almacenamiento de leche: deben ser usados exclusivamente para esta actividad.

Mantenerse siempre limpios, secos y en un sitio donde no caiga polvo. El material debe ser resistente a ralladuras y porosidades y tener acceso a todas las superficies internas para su limpieza, sin remaches o ángulos cerrados.

2. Termómetro: es un instrumento de medida de temperatura, no es costoso y es indispensable en el manejo de la leche para obtener mejores rendimientos y productos.

3. Pala, agitador, revolvedor: este instrumento nos permite mantener en movimiento la leche o el producto que se está elaborando.

4. Tina quesera: recipiente de elaboración del queso, donde se ejecutan las labores de coagulación, corte de la cuajada, separación del suero y salado.

5. Lira: instrumento que sirve para cortar la cuajada de tal manera que los granos resultantes sean del mismo tamaño; para regular la cantidad de agua del queso y retirar el suero restante.

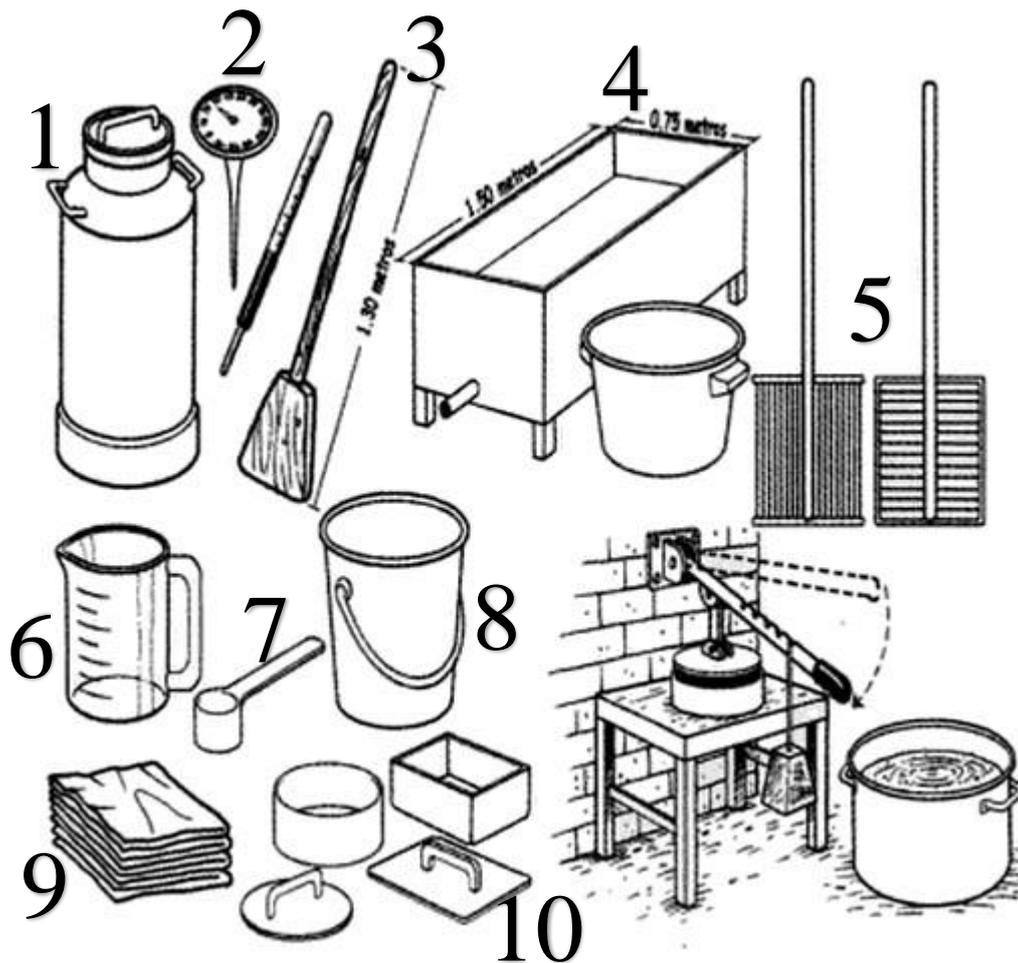
6. Recipientes de manejo: es un jarro necesario para medir las sustancias que se le agregan al queso, preferiblemente debe estar marcado el número de centímetros u onzas que se está agregando para tener seguridad de las medidas de aplicación y conservar siempre la regularidad de aplicación.

7. Cuchara medidora: es un instrumento que nos permite medir cercanamente la cantidad de gramos, de sustancias que se agregaran a la leche o al queso en su fabricación.

8. Balde: recipiente que debe ser usado solo para actividades de elaboración de quesos y se utiliza para retirar el suero, agregar agua, para transportar la cuajada al sitio de moldeo o a la mesa de trabajo.

9. Lienzos o liencillo: son telas que cumplen múltiples actividades, tales como permitir el transporte de la cuajada, desuerado, moldeo; deben ser fácilmente lavables y resistir altas temperaturas para su desinfección.

10. Moldes: son estructuras de diferentes tamaños y formas geométricas que contienen la cuajada y pueden o no resistir presiones que por último van proporcionar la forma final del queso y ayudan en la formación de la cáscara externa que cumple las mismas funciones de la corteza de las frutas o del huevo, protegiéndolo del ataque de los microbios, de los insectos y del maltrato en el transporte. (Prado & Almanza, 2003, pp. 16,17)



**Figura 2-3:** Ilustración de algunos equipos usados en la elaboración de quesos  
**Fuente:** (Prado & Almanza, 2003, p. 16)

## 6. LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

La infraestructura y los equipos deben preservarse en buenas condiciones para facilitar y agilizar las actividades de saneamiento, la operación de los equipos de limpieza no debe afectar la producción prueba de los alimentos el estado de los equipos y de las superficies inciden de forma significativa en el desarrollo del proceso de saneamiento. (Díaz & Uría, 2009, pág. 40)

En la limpieza se erradican los desperdicios de los alimentos que quedan en el proceso de producción. Las metodologías de limpieza y los materiales que se usan en la operación varían según la actividad, necesidades y recursos de la empresa (Díaz & Uría, 2009, pág. 40)

Es de tener presente que cuando se realicen las labores de desinfección se debió antes de esto llevado una buena limpieza, debido a que los productos de desafección pierden su efectividad

ante partículas de suciedad que se hayan quedado sobrando de un mal arrastre de suciedad reduciendo la eficiencia de la operación de desinfección . (Díaz & Uría, 2009, pág. 40)

### **6.1. Procedimientos de limpieza y desinfección**

La limpieza desarrollar con el uso individual o combinado de métodos físicos: como calor, restregado, flujo turbulento, limpieza al vacío u otros métodos que eviten el uso de agua y métodos químicos que utilicen detergentes alcalinos o ácidos. (Organization Panamerican Health, 2016)

Los cepillos y esponjas métodos físicos para remover la suciedad resultan ser muy eficaces si se eligen de forma adecuada, según sea necesario se debe aplicar más presión para remover las suciedades difíciles, las cerdas de los cepillos pueden doblarse, reduciendo importantemente la eficiencia. (Organization Panamerican Health, 2016)

En situaciones donde la suciedad sea difícil de remover se debe emplear cepillos de cerdas más duras. Y por ninguna razón se deben usar los mismos cepillos, escobas o esponjas en las áreas de productos no procesados y en áreas de procesamiento de productos listos para consumo esto puede producir contaminación cruzada. (Organization Panamerican Health, 2016)

### **6.2. Procedimiento según el equipo**

Las técnicas de limpieza y desinfección varían según el tipo de equipo y sus características. Aquellos que tienen canaletas o tuberías se higienizan sin desmontar los elementos, ese proceso se conoce como limpieza ínsito o CIP (clean-in-place). Los mecanismos de procesamiento cerrado se higienizan y esterilizan bombeando una o más soluciones de detergente o desinfectante a través de las tuberías y de otro equipo interconectado como los cambiadores de calor o válvulas, en intervalos establecidos. La industria láctea emplea esto sistemas para la limpieza eficiente de las cañerías que se emplean en la circulación de leche utilizando detergentes con baja producción de espuma. (Organization Panamerican Health, 2016)

Cuando el equipo precisa ser desarmado para su limpieza, se llama "técnica de limpieza fuera de lugar", o COP (clean out of place) por sus siglas en inglés. (Organization Panamerican Health, 2016)

### **6.3. Acción mecánica para la limpieza**

Según la literatura de (Alzate Tamayo, 2011) Tiene que ver con el cepillado manual, barrida o presión a chorro de agua, para la remoción de la suciedad. (pág. 6)

Según la literatura de (Alzate Tamayo, 2011) En algunos casos no utilizar esponjas metálicas, escobas, cepillos de cerdas naturales y trapos en superficies que tengan contacto con el alimento ya que ellos contribuyen a su contaminación. (pág. 6)

De acuerdo a (Alzate Tamayo, 2011, págs. 7,8) Los utensilios pequeños se lavan con cepillos, chorros a presión o máquinas lavadoras.

Para la limpieza a mano es conveniente el sistema de los tres tanques:

- Aclarado con agua corriente, para quitar la mayor parte de la suciedad.
- Trasladar a un tanque con solución detergente.
- Dejar en remojo para reblandecer la mugre.
- Pasar a un segundo tanque con solución detergente activa y proceder al fregado.
- Aclarar con agua.
- Pasar al tercer tanque con agua caliente a 77-80 °C por medio a dos minutos. Las piezas se sumergen por medio de canastas para evitar quemaduras en las manos. En vez de agua caliente se puede utilizar una solución desinfectante por 10 o 15 minutos. En lo posible no enjuagar el desinfectante, solo en el caso en que precise ser enjuagado.
- •Dejar escurrir el material sin secarlo con trapos para evitar que se contamine de nuevo.
- La eficacia de este lavado depende de lo cuidadoso que sea el operario. Se recomienda cambiar con frecuencia las soluciones limpiadoras. (Alzate Tamayo, 2011, págs. 7,8)

### **6.4. Productos de limpieza**

Los detergentes no tienen una acción instantánea pues estos precisan determinado tiempo para penetrar en la suciedad y removerla de la superficie, un metido para reducir ese proceso es dejar los utensilios y equipo sumergidos en tachos o tinas. Esta operación en muchas ocasiones reduce, de modo importante la necesidad de restregado manual. (Organization Panamerican Health, 2016)

Cuando se necesitan limpieza y desinfección, generalmente ello incluye:

- Limpieza a seco
- Enjuague previo (rápido)

- Aplicación de detergente (puede incluir restregado)
- Enjuague posterior
- Aplicación de desinfectante (Organization Panamerican Health, 2016)

#### **6.4.1. Selección de los limpiadores**

Los detergentes utilizados para remover:

- Grasas son los alcalinoclorados
- Depósitos minerales son los ácidos
- Azúcares y almidones son los ligeramente alcalinos (Alzate Tamayo, 2011, págs. 3,4)

Los compuestos limpiadores modifican la naturaleza del agua; para realizar una buena limpieza un buen limpiador debe cumplir las siguientes cualidades:

- Poder trabajar a muy bajas concentraciones.
- Tener gran afinidad con las grasas y suciedades que recubren las superficies a limpiar.
- Ser fuertemente hidrofílicos para mantener en suspensión en el agua las suciedades removidas.
- Tener buena solubilidad en agua.
- Tener buen poder humectante, dispersante y emulsionante.
- Ser lo menos corrosivo posible.
- Ser económico.
- Ser estable durante el almacenamiento.
- No formar grumos.
- Ser medible fácilmente. (Alzate Tamayo, 2011, págs. 3,4)

### **6.5. Métodos de desinfección**

#### **6.5.1. Desinfección por calor**

Agua Caliente

Según (MSS, Michigan State University and DQS-UL, 2010) Método efectivo y no selectivo de sanitización de las superficies en contacto con los alimentos. (pp. 27,28)

Según (MSS, Michigan State University and DQS-UL, 2010) Sin embargo las esporas pueden permanecer vivas incluso después de una hora de permanecer en temperatura de ebullición. (pp. 27,28)

Según (MSS, Michigan State University and DQS-UL, 2010) La acción microbicida se cree que es la coagulación de las moléculas de proteínas en la célula..(...) (pp. 27,28)

Según (MSS, Michigan State University and DQS-UL, 2010) El uso de agua caliente tiene numerosas ventajas ya que es de fácil disponibilidad, económica y no toxica. (pp. 27,28)

Según (MSS, Michigan State University and DQS-UL, 2010) La sanitización se puede lograr ya sea por el bombeo de agua hacia el equipo ensamblado o sumergiendo el equipo dentro del agua. (pp. 27,28)

Cuando se realiza el bombeo al equipo se debe mantener la temperatura como mínimo de 171°F (77°C) por al menos 5 minutos como se revisa en el punto de salida del equipo.

Cuando se sumerge el equipo el agua se debe mantener al menos en 171°F (77°C) o más por 30 segundos. (MSS, Michigan State University and DQS-UL, 2010, pp. 27,28)

#### **6.5.2. Desinfección por método químico**

- Según (Department, City of Wauwatosa Health, 2008) Un desinfectante común se hace mezclando una cucharita de cloro con un galón de agua. Esa mezcla se usa para DESINFECTAR equipos e utensilios.
- DESINFECTANTE: Químicos que reducen los gérmenes que causan enfermedades a niveles saludables.
- El DESINFECTANTE más comúnmente usado es el cloro (bleach), quaternary amonio o yodo.
- Use agua tibia para preparar la mezcla de DESINFECTANTE. Las siguientes concentraciones son requeridas para DESINFECTANTES de utensilios de cocina:
  - Cloro 50 ppm para lavar utensilios en maquina
  - Cloro 50-100 ppm para lavado de utensilios manualmente (Department, City of Wauwatosa Health, 2008)

### 6.5.3. *Calculo de partes por millón (ppm) de cloro a partir de concentración*

- PASO 1 Verificar en el envase del cloro adquirido la concentración de cloro.
  - PASO 2 Expresar la concentración de cloro en fracción decimal.
  - “X” concentración % / 100 = Fracción Decimal (F.D.)
  - PASO 3 Obtener las ppm de cloro libre en solución.
  - F.D. X 1, 000,000 = “X” ppm.
  - Lo que significa que tenemos “X” ppm de cloro en cada envase del que partimos.
  - PASO 4 Expresar las ppm que buscamos en mililitros (ml).
  - “X” ppm de cloro que buscamos / “X” ppm que hay en cada envase = “X” ml de cloro
  - Lo que significa que se deben usar “X” ml de cloro por cada ml de agua para obtener las ppm de cloro que buscamos
  - PASO 5 Igualar mililitros de cloro por litros de agua.
- “X” ml de cloro X 1,000 ml (1 Litro de agua) = “X” ml de cloro al “X”% de concentración en 1 litro de agua provee una solución de cloro “X” ppm. (Guevara Andreu, 2015, pág. 1)

#### EJEMPLO

- Tenemos una cisterna de 25,000 mil litros de agua y deseamos que tenga una concentración de 0.5 ppm de cloro.
- La primera muestra nos indica una total ausencia de cloro, el proveedor que nos surte el cloro nos indica que el producto tiene una solución de cloro al 6% de concentración. Que cantidad de esta solución de cloro debemos usar para tener dicha concentración de cloro en agua.
- La etiqueta del envase de cloro dice 6% de concentración.
- $6 / 100 = 0.06$  (fracción decimal).
- $0.06 \times 1, 000,000 = 60,000$  ppm de cloro en el envase,
- $0.5 / 60,000 = 0.000008333$  ml de cloro
- $0.000008333 \times 1000 = 0.0083$  ml de cloro, para llevarlo a 25,000 litros de agua.
- $0.0083 \times 25,000 = 207.5$  ml de cloro de una concentración de 6% para que 25,000litros de agua tengan una concentración de cloro del 0.5 ppm de cloro. (Guevara Andreu, 2015, págs. 1,2)

## **7. MANEJO DE RESIDUOS Y DESPERDICIOS**

Según (Publicaciones Vértice, 2009) “Como consecuencia de la cantidad de desperdicios, tanto sólidos como líquidos generados en una industria alimentaria y la peligrosidad desde el punto microbiológico que conllevan, se hace necesario establecer unas normas para la evacuación de estos residuos”. (p. 59)

### **7.1. Residuos**

Según (Publicaciones Vértice, 2009) Se conoce con el nombre de residuos a aquella sustancia resultante de la manipulación de un producto y que se puede volver a usar, tras un proceso de recuperación. Entre los residuos hay que distinguir los líquidos y los sólidos. (p. 59)

Según (Publicaciones Vértice, 2009) Residuos líquidos: los principales residuos líquidos generados en una instalación de manejo de productos alimenticios son aguas residuales y grasas líquidas. (p. 59)

- **Aguas residuales:** deben ser eliminadas por los sistemas de alcantarillados municipales, que los transportan hasta las plantas depuradoras para ser tratados. Consiguiendo así un agua depurada que se puede usar para regadío y un residuo sólido que se usa de abono.

Los principales residuos sólidos generados se pueden clasificar en orgánicos e inorgánicos.

- **Residuos orgánicos:** son denominados subproductos como sangre, suero lácteo, tripas, etc. Son recogidos por empresas autorizadas para su uso en otras industrias como las farmacéuticas o cosméticas. Antes se usaban para hacer piensos animales, pero últimamente está prohibido por los problemas sanitarios que se han ocasionado. Valga como ejemplo el llamado caso de las “vacas locas”.
- **Residuos inorgánicos:** son principalmente el papel, plástico y vidrio; debe separarse para su reciclado, debiendo ser recogido por las empresas autorizadas. (Publicaciones Vértice, 2009, p. 60)

### **7.2. Desperdicios**

En principio, se conoce como desperdicio aquella sustancia que no puede volver a ser usada y que, por tanto, debe ser eliminada. Pero este concepto, hoy en día, será muy discutible, ya que con tecnología y la concienciación de la sociedad actual, no debería existir ningún elemento imposible de reutilizar. (Publicaciones Vértice, 2009, pág. 60)

Los desperdicios generados en la jornada de trabajo se colocarán en recipientes adecuados, que deberán reunir unos requisitos mínimos:

- Deben ser de fácil higienización.
  - Tienen que estar provistos de bolsas.
  - Siempre tienen que estar tapados y su mecanismo de apertura no puede ser de accionamiento manual.
  - No pueden estar en las mismas zonas que se manipulan alimentos.
  - Su evacuación se hará por lugares distintos a los canales de circulación de alimentos.
  - Las bolsas con basura se retirarán cómo mínimo diariamente y cuantas veces sea necesario.
  - Todas estas bolsas con desperdicios se almacenarán en cuartos específicamente diseñados para este fin, aislados de otras zonas y del exterior para evitar el acceso de insectos y animales indeseables.
  - Los cuartos de basura deberán estar refrigerados si la producción de basura es elevada.
- (Publicaciones Vértice, 2009, pág. 60)

### **7.3. Control de plagas**

“Las materias alimenticias almacenadas son particularmente vulnerables a los ataques de roedores comensales. No es ninguna coincidencia que algunas de las poblaciones más densas de ratas y ratones, y las pérdidas económicas más elevadas debidas a roedores que se han registrado hayan tenido lugar en almacenes y bodegas. Generalmente sólo se toma en cuenta una parte de estas pérdidas. A menudo, debido a su hábito de descartar alimentos parcialmente roídos, los ratones y ratas destruyen mucho más que lo que comen. También son responsables de gran parte de la suciedad (deyecciones, pelos y orina) que se encuentran en las materias alimenticias. Estos contaminantes son difíciles de separar a un costo económico, y pueden dar por resultado el rechazo absoluto del alimento para el consumo humano o su relegación a materias para piensos de animales”. ( Jamieson & Jobber, 1975, p. 96)

Para evitar la entrada de insectos dentro de la planta deberán colocarse mallas milimétricas o de plástico en puertas y ventanas, así como en cualquier otro ambiente que se estime necesario. No debe permitirse la presencia de animales en la planta procesadora y su entorno, para evitar la contaminación de los productos. (Murillo Zamorán, s.f., p. 33)

Según (Murillo Zamorán, s.f.) Debe garantizarse la limpieza frecuente y minuciosa en los alrededores. (p. 33)

Según (Murillo Zamorán, s.f.) Todo producto químico que se utilice en el control de plagas debe haber sido aprobado por la autoridad competente del Ministerio de Salud y debidamente informado a la Inspección Sanitaria del establecimiento. (p. 33)

Cuando se utilicen, sobre equipos y utensilios, estos deber ser lavados antes de ser usados para eliminar los residuos que hubiesen podido quedar. (Murillo Zamorán, s.f., p. 33)

Es recomendable tener un mapa del emplazamiento de trampas para roedores y señalar los puntos de control que se encuentran fuera del establecimiento. El monitoreo de dichas trampas ayudará a tener un mapa de la incidencia de roedores y permitirá identificar las zonas más vulnerables al ingreso de plagas. El programa de control de plagas debe especificar el tipo y la frecuencia de la inspección. (Díaz & Uría, 2009, pág. 49)

## **8. ALMACENAMIENTO**

Los cuartos fríos, donde se almacenan alimentos para su preservación, deben estar dotados de un termómetro, cuyo lector debe estar ubicado en un lugar visible. Es recomendable llevar un control y un registro diario de la temperatura. De ser posible, el cuarto frío debe estar equipado con un control automático que regule la temperatura o contar con un sistema de alarma automática que indique un cambio significativo de la temperatura por debajo del límite establecido. (Díaz & Uría, 2009, pág. 21)

Según (Díaz & Uría, 2009) Tanto el almacenaje, como el transporte del producto final deben incluir todas las condiciones que permitan la protección de los alimentos contra la contaminación física, química y microbiana. Esta protección comprende no solo el alimento sino también su envase o empaque. (pág. 21)

### **8.1. La identificación de los lotes**

La identificación de los lotes es esencial para la rastreabilidad y, de ser necesario, para facilitar el retiro de los productos (permite identificar los lotes afectados). Además, la identificación de los lotes y la fecha de producción permiten aplicar una rotación efectiva de los productos, tanto en los almacenes comerciales como en la alacena de los consumidores. (Díaz & Uría, 2009, págs. 59,60)

Según (Díaz & Uría, 2009) Por ello, cada recipiente debe estar marcado de forma permanente con información que identifique al productor, el lote y la fecha de vencimiento. (Díaz & Uría, 2009, págs. 59,60)

## **8.2. Control de Temperatura**

“En relación al control de la temperatura, dependiendo de las operaciones que se realicen en la planta procesadora, se deben tener instalaciones para llevar a cabo los procesos de calentamiento, cocción, enfriamiento, refrigeración y congelación de alimentos, almacenamiento de alimentos refrigerados o congelados, monitoreo de la temperatura de los alimentos y, cuando sea necesario, de la temperatura del ambiente, a fin de asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos”. (Díaz & Uría, 2009, págs. 21,22)

## **9. ÁREA DE INSPECCIÓN**

Hay que recordar que el área de inspección se refiere a cualquier espacio o zona en las distintas fases del proceso de producción en donde el producto alimentario o los envases son sometidos a una inspección visual (por ejemplo, las zonas donde se evalúan los recipientes vacíos y los productos, donde las materias primas se revisan y clasifican, o donde se vigilan instrumentos de medición, como los termómetros). (Díaz & Uría, 2009, pág. 27)

Los termómetros y otros instrumentos de medición que se usan para controlar y monitorear parámetros (humedad, pH, actividad del agua y otras condiciones) de procesos que previenen, reducen o eliminan el crecimiento de microorganismos no deseables tienen que ser precisos y adecuadamente mantenidos. Si la operación de fabricación así lo requiriera deberá efectuarse la calibración periódica de los instrumentos de medición, para conocer el estado de los mismos respecto a su exactitud. (Díaz & Uría, 2009, págs. 27,28)

## **10. TRANSPORTE**

Esta sección se refiere a las medidas de higiene y al cuidado que hay que tener con los alimentos durante el transporte. Por más precauciones que se tomen en las etapas anteriores, si las condiciones sanitarias se descuidan durante el transporte, los alimentos corren un riesgo muy alto de deteriorarse o contaminarse. (Díaz & Uría, 2009, pág. 55)

Entre los principales aspectos que deben tenerse en cuenta están:

- Los alimentos deben estar debidamente protegidos durante el transporte. El medio de transporte o el contenedor que se emplee depende del tipo de alimento y de las condiciones requeridas para el transporte.
- El vehículo de transporte nunca debe introducir contaminación en el alimento; más bien debe protegerlo del polvo, del humo, del combustible y de la carga de otros alimentos.
- Los medios de transporte, los contenedores y los depósitos de alimentos deben mantenerse limpios y en buen estado. Si se utiliza el mismo medio de transporte o el mismo recipiente para diferentes alimentos o para productos no alimentarios, este debe limpiarse a fondo, y de ser necesario, debe ser desinfectado entre una carga y otra. La práctica de utilizar el mismo medio de transporte para trasladar distintos tipos de productos, es decir, que el transporte no es de uso exclusivo para alimentos, debe vigilarse y monitorearse periódicamente y aceptarse solo cuando se tenga la certeza de que no se corre ningún riesgo serio de contaminación.
- En el transporte a granel, las parihuelas, los recipientes o los contenedores deben usarse exclusivamente para alimentos. Se recomienda llevar un registro de los cargamentos previos para el control de la contaminación cruzada. (Díaz & Uría, 2009, pág. 55)

## **11. LA DIRECCIÓN Y LA SUPERVISIÓN**

Según (Díaz & Uría, 2009) Los Principios Generales de Higiene establecen que el tipo de control y de supervisión que se deben aplicar dependen del tamaño de la empresa, de las actividades que realice y del tipo de alimentos que se elaboren. (pág. 34)

Según (Díaz & Uría, 2009) Los responsables de la supervisión deben conocer a fondo los principios y prácticas de higiene de los alimentos para poder evaluar los posibles riesgos, adoptar las medidas preventivas y correctivas del caso, y asegurar una vigilancia y una supervisión eficaces. (pág. 34)

### **11.1. La documentación y los registros**

Según (Díaz & Uría, 2009) “Los establecimientos que elaboran alimentos deben demostrar que aplican las BPM. Esto no es posible si no documentan las tareas que llevan a cabo”. (pág. 65)

## **11.2. Principales limitaciones**

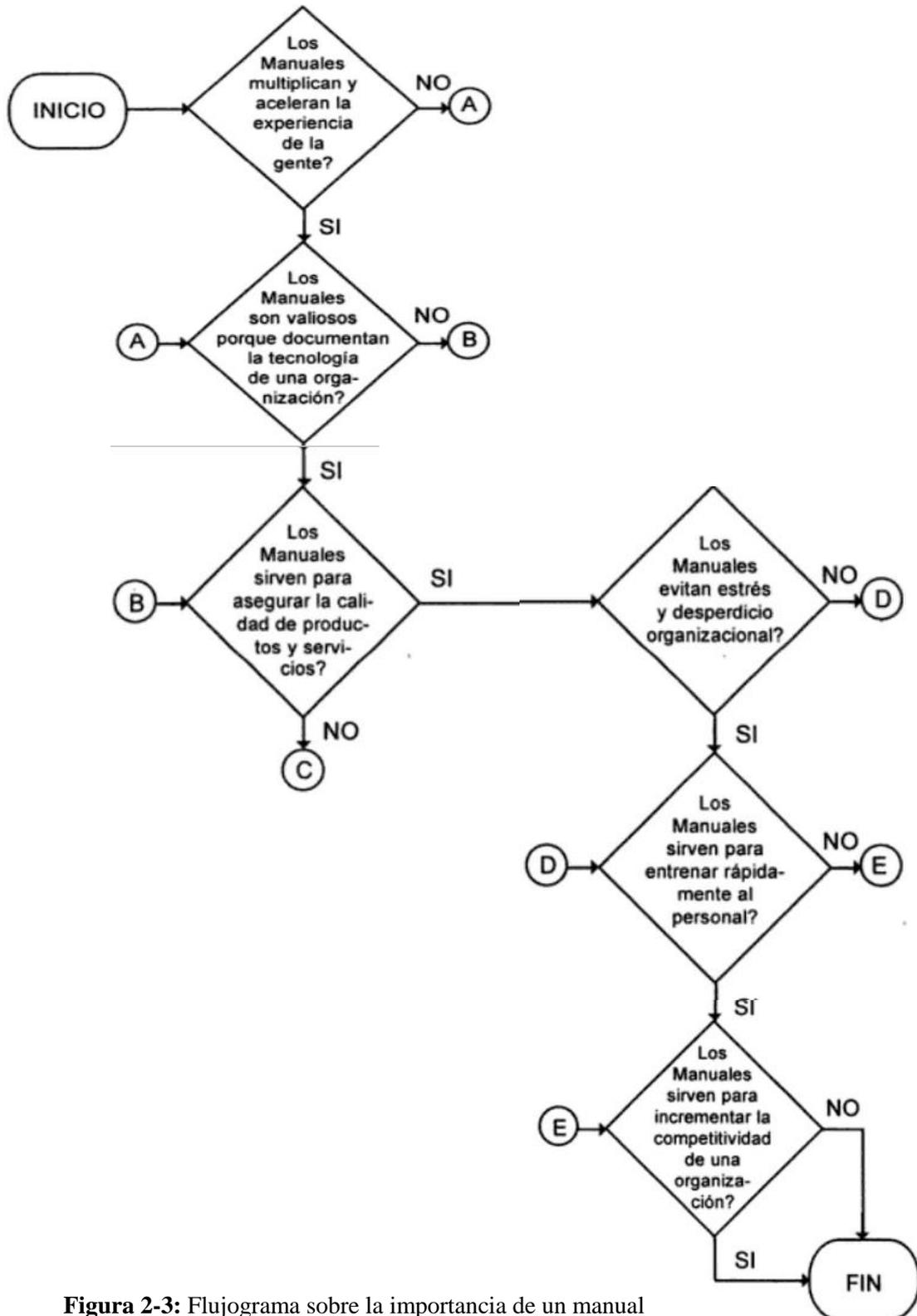
Según (Díaz & Uría, 2009) Los establecimientos a menudo no están acostumbrados a documentar las tareas que realizan. Generalmente se piensa que la documentación es una práctica tediosa e inútil, lo que puede ser cierto, sobre todo si se documenta lo que no se hace. (pág. 65)

Según (Díaz & Uría, 2009) En otros casos, especialmente cuando se comienzan a implementar las BPM o los sistemas de gestión de inocuidad, se le asigna más importancia a la documentación que a las actividades mismas, como si los manuales o los documentos constituyeran las BPM o los sistemas en cuestión. (pág. 65)

Según (Díaz & Uría, 2009) La experiencia ha demostrado que los documentos resultan útiles, si son bien elaborados y sencillos, y si se tiene claro que su objetivo es ayudar a sistematizar el trabajo y dar fe de que las cosas se han hecho bien. (pág. 65)

## 12. MANUALES

### 12.1. Importancia



**Figura 2-3:** Flujograma sobre la importancia de un manual  
Fuente: (Alvarez Torres, 1996, pág. 8)

### **13. MARCO LEGAL**

“Según el Objetivo 10 del Plan Nacional del Buen Vivir, que refiere a Impulsar la Transformación de la Matriz Productiva, señala lo siguiente en el segundo párrafo de la página 293: La transformación de la matriz productiva supone una interacción con la frontera científico-tecnológica, en la que se producen cambios estructurales que direccionan las formas tradicionales del proceso y la estructura productiva actual”. (Desarrollo, Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013)

“El día 30 de julio de 2015, mediante Registro Oficial No. 555, fue publicada la Resolución No. ARCSA-DE-042-2015-

GGG emitida por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria – ARCSA. El punto más importante a destacar corresponde a:

- La Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados – NTBPMAP” (EY Alert Ecuador, 2015, p. 1)

Mediante Resolución del Comité Interministerial de Calidad (CIMC) No. 005, publicada en el Registro Oficial No. 310, de fecha 13 de agosto de 2014, se expidió la Reforma a la Política de Plazos de Cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura para Plantas Procesadoras de Alimentos. (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2015, pág. 4)

## 14. GLOSARIO

Alcalino: adj. Quím. Dicho de una solución: Que tiene un pH superior a 7. (Real Academia Española, 2018)

Bacteria: f. Microorganismo unicelular sin núcleo diferenciado, algunas de cuyas especies descomponen la materia orgánica, mientras que otras producen enfermedades. (Real Academia Española, 2018)

Calidad: f. Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor. (Real Academia Española, 2018)

Calostro: m. Primera leche que da la hembra después de parida. (Real Academia Española, 2018)

Densidad: Fís. Magnitud que expresa la relación entre la masa y el volumen de un cuerpo, y cuya unidad en el sistema internacional es el kilogramo por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>). (Real Academia Española, 2018)

Gérmenes: m. Microorganismo patógeno. (Real Academia Española, 2018)

Indumentaria: adj. Perteneciente o relativo al vestido. (Real Academia Española, 2018)

Inocuidad: f. Cualidad de inocuo. (Real Academia Española, 2018)

Insumo: m. Econ. Conjunto de elementos que toman parte en la producción de otros bienes. (Real Academia Española, 2018)

Leucocitos: m. Biol. Célula blanca o incolora de la sangre y la linfa, que puede trasladarse a diversos lugares del cuerpo con funciones defensivas. (Real Academia Española, 2018)

Manufactura: f. Obra hecha a mano o con auxilio de máquina. (Real Academia Española, 2018)

Mastitis: f. Med. Inflamación de la mama. (Real Academia Española, 2018)

Organoléptica: adj. Que puede ser percibido por los órganos de los sentidos. (Real Academia Española, 2018)

Protozoos: adj. Zool. Dicho de un organismo: Constituido por una sola célula o por una colonia de células iguales entre sí, y que casi siempre es microscópico. (Real Academia Española, 2018)

Salubridad: f. Cualidad de salubre. (Real Academia Española, 2018)

Toxina: f. Biol. Veneno producido por organismos vivos. (Real Academia Española, 2018)

Utensilio: m. Herramienta o instrumento de una actividad profesional. U. m. en pl. Utensilios agrícolas, quirúrgicos. (Real Academia Española, 2018)

Virus: m. Organismo de estructura muy sencilla, compuesto de proteínas y ácidos nucleicos, y capaz de reproducirse solo en el seno de células vivas específicas, utilizando su metabolismo. (Real Academia Española, 2018)

#### **IV. PREGUNTAS CIENTÍFICAS**

¿Cuál es el instrumento adecuado para levantar información sobre parámetros de inocuidad?

¿Cuáles son las posibles medidas de control a tomar, para corregir los problemas que se encuentren?

¿Cuáles son los temas prioritarios que se deben de tratar dentro del manual de BPM?

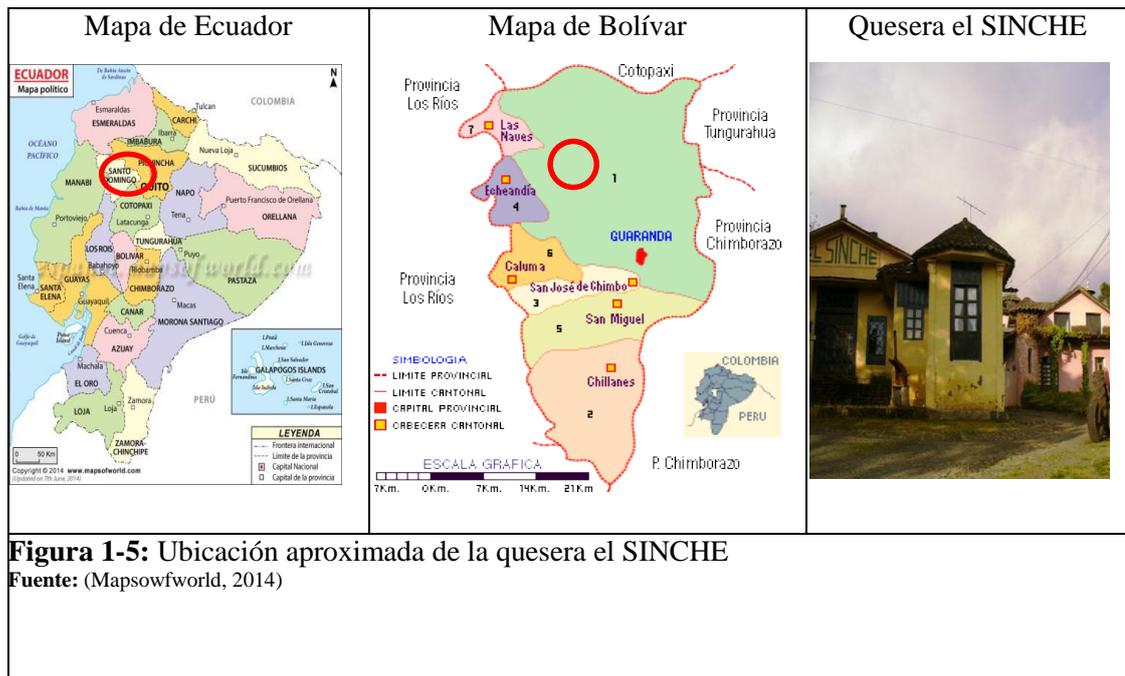
## V. METODOLOGIA

### A. Temporalización

La presente investigación tendrá una duración de 6 meses desde el mes de Marzo del 2015 hasta el mes de Agosto del 2015, en la cual se realizará la recolección de material bibliográfico referente a BPM, y el levantamiento de información mediante fichas de observación para luego proceder a la respectiva elaboración del manual.

### B. Localización

La elaboración del manual de BPM se realizara en la quesera el SINCHE, la misma que se encuentra localizada en la vía a Salinas de Guaranda, comunidad el SINCHE, perteneciente a la provincia de Bolívar.



## **C. Variables**

### **1. Identificación**

- **Variable independiente**

Manual de BPM

- **Variable dependiente**

Inocuidad en la producción

### **2. Definición**

**Manual de BPM.-** es un documento que consta de todos los procedimientos que son necesarios para garantizar la calidad y seguridad de un alimento, en el transcurso de cada una de sus etapas de procesamiento. La finalidad de este instrumento es aportar orientación para el propietario y su personal, auto evaluando su establecimiento e identificando los problemas existentes para que puedan ser corregidos a tiempo.

**Inocuidad en la producción.-** la inocuidad alimentaria es un proceso que garantiza la calidad en la producción y elaboración de los productos alimentarios a través de los lineamientos higiene. La conservación de los alimentos inocuos implica la adopción de metodologías que permitan identificar y evaluar los potenciales peligros de contaminación de los alimentos en el lugar que se producen o se consumen.



#### **D. Tipo y diseño de la investigación**

Para la elaboración del manual de BPM se utilizará las siguientes investigaciones:

Exploratoria.- según (Mohammad, 2000, pág. 89) los estudios de tipo observacional pueden ser participativos. En éstos, el investigador tiene un papel importante, junto con otras unidades del estudio, o puede ser no participativo. Entre los segundos, el caso más común es la encuesta. Un estudio de este tipo puede clasificarse según el medio de comunicación, encuesta por correo, por teléfono o entrevista personal.

Según lo argumentado anteriormente por el autor Mohammand, se puede indicar que el uso de la investigación exploratoria es relevante en esta búsqueda de información, debido a que existirá una interacción entre el investigador y el objeto de estudio, que en este caso es el área de producción de la quesera el SINCHE, para establecer las condiciones operacionales en las que se encuentra, por medio de las herramientas investigativas que proporcionaran datos numéricos que posteriormente serán analizados con el fin de determinar la aplicación de buenas prácticas de manufactura.

Investigación descriptiva.- según (Hernández, 1998, pág. 60) los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades, o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes de fenómeno a investigar desde el punto de vista científico, describir es medir.

De lo enunciado anteriormente se entiende que la utilidad de la investigación descriptiva será esencial al momento de hacer un recuento de los procedimientos de producción de la planta de procesamiento para poder saber si se enmarcan dentro de los parámetros de las BPM.

Los métodos y técnicas a utilizarse en esta investigación serán:

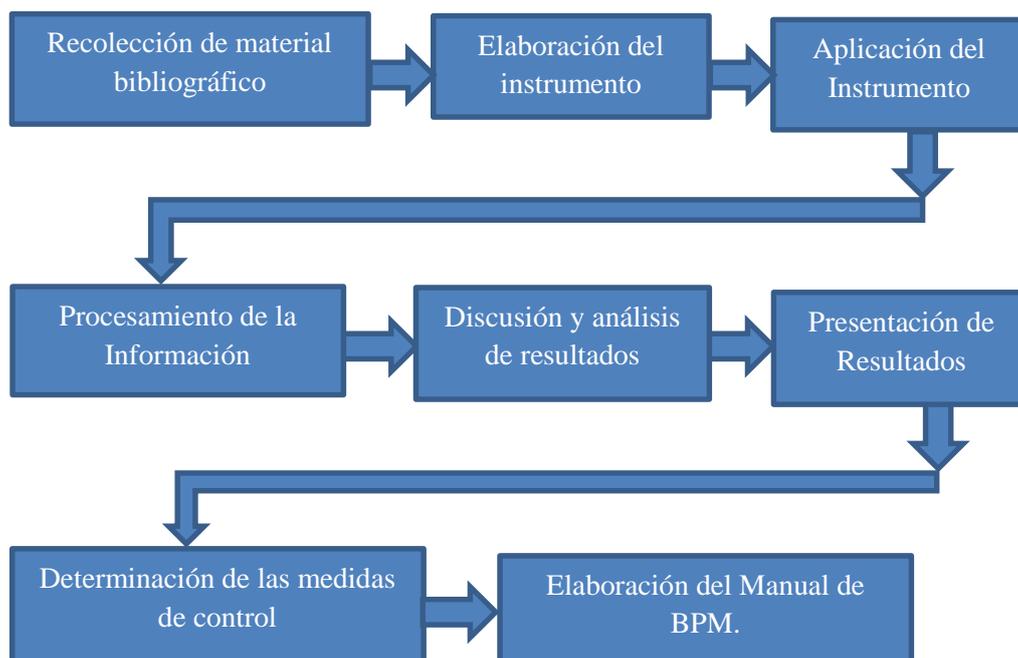
1. Empírico: Ficha de observación (ver anexo A)
2. Estadísticos: se compilarán datos numéricos para la elaboración de tablas y gráficos estadísticos con el fin de analizar el nivel de aplicación de BPM.

#### **E. Objeto de estudio**

Se tiene por objeto de estudio la cadena de procesos de producción de la quesera el SINCHE, dentro de ella serán objeto de observación sus instalaciones, mismas que están compuestas por el área de producción, que consta de la zona de recepción de la leche, el cual está a la intemperie,

donde una bomba realiza la extracción por medio de tubería de plástico la misma que termina en el interior de la planta, en las hoyas o marmitas de procesamiento, de estas existen 3 las cuales tienen una capacidad de entre 700 y 1000 litros cada una. Cuentan con 2 mesones de acero inoxidable, tinas que contienen los moldes de acero para queso, así como las mayas para el moldeo, unos circulares de madera para el momento de presionar la cuajada en el molde, esto se realiza en una prensadora hidráulica. Todo esto se encuentra emplazado dentro de un edificio que tiene un perímetro de 200 metros aproximados, y cuyas instalaciones ya presentan deterioro avanzado el mismo que se puede evidenciar en pisos, paredes y ventanas. Por último está el área de almacenamiento la cual tiene una ante sala de empacado, donde existe una empacadora al vacío, el frigo de almacenamiento es una especie de container fijo, que cuenta con sistema de enfriamiento y entre el área de almacenado y el área de empacado está la puerta de despacho de productos terminados.

#### F. Descripción de procedimientos



**Gráfico 1-5:** Descripción de procedimientos  
Realizado por: Miguel Romero. 2018

1. Recolección de material bibliográfico: esto refiere a la búsqueda de información en libros, revistas, internet, etc. Referente a los temas que se tratarán en la investigación.
2. Elaboración del instrumento: se determina el instrumento idóneo para el levantamiento de la información y se procede a su elaboración.
3. Aplicación del instrumento: se procede a ejecutar el instrumento sobre el objeto de estudio, que es el área de producción de la quesera el SINCHE.
4. Procesamiento de la información: se utilizará e programa Microsoft Excel 2010, para la tabulación de datos y se hará un análisis técnico.
5. Discusión y análisis de resultados: se realizará un análisis de los resultados obtenidos de los instrumentos, estableciendo normas de procesamiento existentes en el área de producción
6. Presentación de resultados:
7. Determinación de las medidas de control: se establecerá las medidas correctivas para los problemas que se encontraran en los diferentes eslabones de la cadena productiva.
8. Elaboración del manual de BPM: elaborar un manual para apoyar la inocuidad en los procesos de producción de la quesera el SINCHE.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. FICHA DE OBSERVACIÓN

Fue realizada tomando en cuenta las directrices de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) de este modo se pudo aplicar el instrumento de investigación a diferentes parámetros de la producción en la quesera el SINCHE con el fin de poder cuantificar la cantidad de lineamientos BPM que se aplican dentro del desarrollo productivo de la empresa.

Estos fueron los resultados obtenidos:

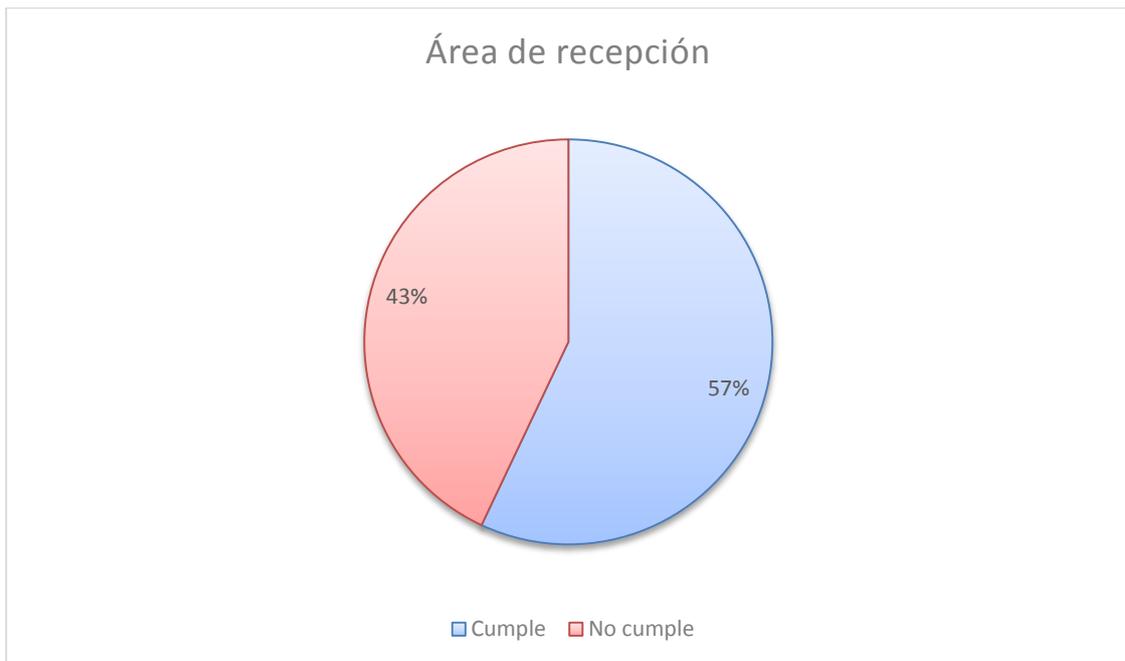
**Tabla 1-6:** Balance de resultados obtenidos en el área de recepción

<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia Absoluta (F.R)</b>	<b>Frecuencia Relativa (F.R)</b>
<b>Cumple</b>	<b>4</b>	<b>57%</b>
<b>No Cumple</b>	<b>3</b>	<b>43%</b>
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Realizado por: Miguel Romero 2018

<b>FICHA N°1</b>			
<b>QUESERA EL SINCHE</b>			
<b>FECHA:16-04-18</b>		<b>HORA: 10-30 am</b>	
<b>ÁREA DE RECEPCIÓN</b>			
<b>CONDICIONES REQUERIDAS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
Se lleva control sobre la higiene de los trasportistas, contenedores de leche, vehículo de transporte, etc.		<b>X</b>	
La zona de recepción se encuentra limpia y ordenada		<b>X</b>	<b>El desorden es evidente</b>
La zona de recepción está separada de la zona de elaboración	<b>X</b>		
Los equipos y utensilios de recepción se encuentran limpios y ordenados		<b>X</b>	<b>No se higienizan después del uso</b>
Las pruebas de plataforma realizadas siempre han evitado el ingreso de materia prima adulterada o en malas condiciones.	<b>X</b>		<b>Los reactivos no se encuentran en su lugar</b>
Los lienzos o paños de filtrado son higienizados periódicamente.	<b>X</b>		
La leche como materia prima se pasteuriza antes de su tratamiento en la producción.	<b>X</b>		

Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Gráfico 1-6:** Diagrama de parámetros BPM en la recepción

Realizado por: Miguel Romero. 2018

**Análisis:** la implementación rigurosa de BPM en el área de recepción logrará una reducción significativa de riesgos de contagio en la materia prima al momento de ingresar a la planta de procesamiento asegurando a su vez la inocuidad de los alimentos.

Se puede evidenciar en la **gráfico 1-6** que el área de recepción de materia prima cumple en un 57% con los lineamientos mínimos para dicho sitio e incumple en un 43%, siendo estas las siguientes observaciones:

- No se llevan controles sobre los proveedores de la materia prima en cuanto a la higiene del transportista, los utensilios de transporte y el vehículo de transporte.
- La zona de recepción se encuentra en evidente desorden y desaseo
- La zona de recepción de la materia prima está separada de la zona de elaboración.
- Los equipos y utensilios se encuentran sucios y sin protección y orden alguno
- Las pruebas de plataforma siempre han evitado el ingreso de materia prima adulterada y en malas condiciones sanitarias, pero se evidencia que los reactivos se encuentran fuera de lugar.
- Los lienzos o paños de filtrado son higienizados periódicamente.
- La leche siempre se pasteuriza previo uso en la elaboración del queso.

**Tabla 2-6:** Balance de resultados obtenidos en las instalaciones del área de procesamiento

<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia Absoluta (F.R)</b>	<b>Frecuencia Relativa (F.R)</b>
<b>Cumple</b>	<b>7</b>	<b>54%</b>
<b>No Cumple</b>	<b>6</b>	<b>46%</b>
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

Realizado por: Miguel Romero 2018

<b>FICHA N°2</b>			
<b>QUESERA EL SINCHE</b>			
<b>FECHA: 16-04-18</b>		<b>HORA: 10-30 am</b>	
<b>ÁREA DE PROCESAMIENTO/INSTALACIONES</b>			
<b>CONDICIONES REQUERIDAS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACION</b>
Ausencia de plagas en la planta		<b>X</b>	<b>Presencia de moscas</b>
Está el edificio en buen estado.	<b>X</b>		
Es fácil de limpiar el piso		<b>X</b>	<b>Material no adecuado</b>
Son fáciles de limpiar las paredes		<b>X</b>	<b>Azulejo deñado</b>
El techo no es riesgo de contaminación para los alimentos que elaboran		<b>X</b>	<b>Presenta Oxido</b>
Pediluvio en la puerta de ingreso	<b>X</b>		<b>No se utiliza</b>
Existe buena iluminación en el área	<b>X</b>		<b>Ventanas y lámparas sucias.</b>

Existe una buena ventilación en la planta.		<b>X</b>	<b>No posee protecciones anti insectos</b>
Existe un adecuado suministro de agua, tanto en calidad como en cantidad.	<b>X</b>		
Están los servicios sanitarios en lugares adecuados y aislados del área de producción.	<b>X</b>		<b>Se encuentran desordenados</b>
Existe un adecuado sistema de eliminación de efluentes	<b>X</b>		<b>Algunos tubos de drenaje no tienen protección</b>
Está libre de contaminación o reflujo en el sistema de efluentes	<b>X</b>		
El personal realiza las respectivas labores de limpieza y desinfección luego de su jornada de trabajo.		<b>X</b>	<b>Falta de implementos</b>

Realizado por: Miguel Romero 2018



**Gráfico 2-6:** Diagrama de parámetros BPM en las instalaciones de procesamiento

Realizado por: Miguel Romero. 2018

**Análisis:** la implementación rigurosa de BPM en las instalaciones de procesamiento logrará una reducción significativa de riesgos de contagio en la materia prima y producto final en la cadena de procesos productivos asegurando a su vez la inocuidad de los alimentos.

Se puede evidenciar en la **gráfico 2-6** que las instalaciones de procesamiento cumplen en un 54% con los lineamientos mínimos para dicho sitio e incumple en un 46%, siendo estas las siguientes observaciones:

- Está parcialmente libre de plagas debido a que existe presencia de moscas.
- El edificio está en buen estado, no presenta fisuras o grietas por donde pueda penetrar contaminación del exterior.
- No son fáciles de limpiar los pisos debido a que el material que lo constituye no presta las facilidades para la tarea.
- No son fáciles de limpiar debido a que existen surcos muy prominentes entre los azulejos y grietas por desgaste.
- El techo es riesgo de contaminación porque presenta descascara miento y dichos materiales podrían caer sobre los alimentos.
- Existe pediluvio en la puerta de ingreso para desinfección del calzado de trabajo pero no se usa.
- Existe suficiente iluminación en el área de procesamiento tanto natural como artificial, pero esta algo obstruida por la suciedad.
- No existe buena ventilación en la planta, faltan mecanismos para extraer vapores
- Existe un adecuado suministro de agua, tanto en calidad como en cantidad.
- Están los servicios sanitarios en lugares adecuados y aislados del área de producción.
- Existe un adecuado sistema de eliminación de efluentes
- Está libre de contaminación o reflujos en el sistema de efluentes
- El personal no realiza las respectivas labores de limpieza y desinfección luego de su jornada de trabajo de forma correcta, por falta de implementos de limpieza para ejecutar la tarea.

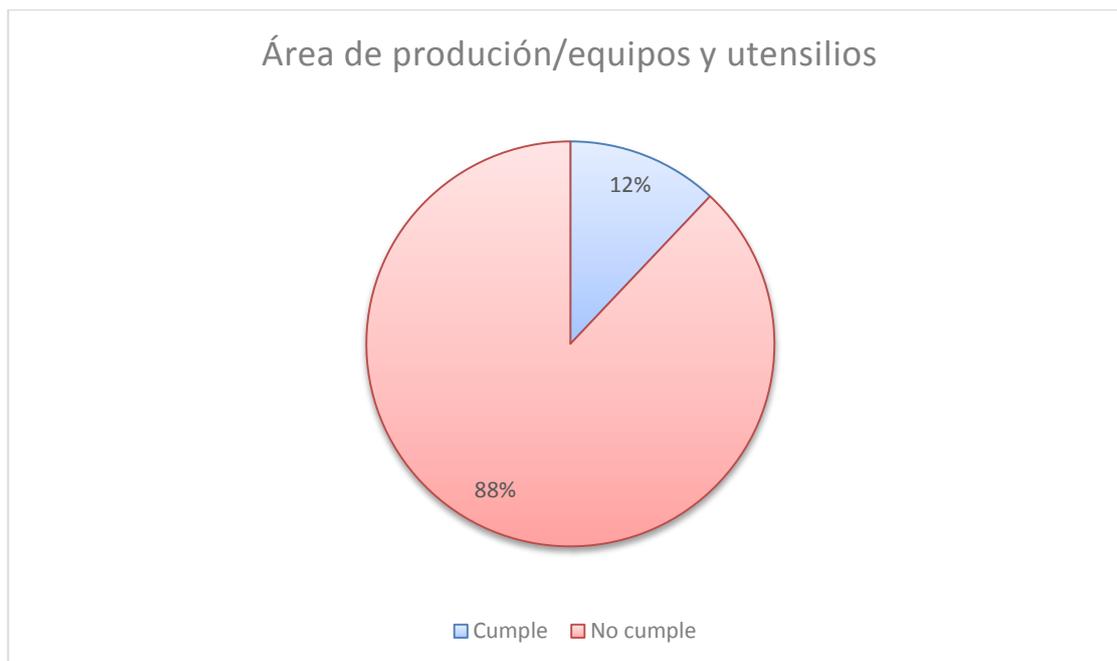
**Tabla 3-6:** Balance de resultados obtenidos en equipos y utensilios del área de procesamiento

<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia Absoluta (F.R)</b>	<b>Frecuencia Relativa (F.R)</b>
<b>Cumple</b>	<b>1</b>	<b>12%</b>
<b>No Cumple</b>	<b>7</b>	<b>88%</b>
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

Realizado por: Miguel Romero 2018

<b>FICHA N°3</b>			
<b>QUESERA EL SINCHE</b>			
<b>FECHA: 16-04-18</b>		<b>HORA: 10-30 am</b>	
<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>			
<b>CONDICIONES REQUERIDAS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACION</b>
Son de un material que no es fuente de contaminación (Ej. Madera)		X	Algunos de los utensilios son de madera.
Son fáciles de limpiar y desinfectar.		X	La porosidad y rayones son un problema
Su desgaste o deterioro no afecta la inocuidad de los alimentos.		X	Si, ya que su desgaste aloja suciedad
Son suficientes para realizar las operaciones de producción		X	No, ya que existen palos de escoba.
Existen dispositivos para el control de temperatura en los equipos.	X		Existe termometro
El personal hace buen manejo de ellos		X	Se encuentran apoyados en el piso en el caso de los utensilios
El personal realiza una higienización correcta sobre estos		X	No dispone de los implementos y químicos.
El personal no omite su limpieza y desinfección posterior a las labores de uso.		X	

Realizado por: Miguel Romero 2018



**Gráfico 3-6:** Diagrama de parámetros BPM en equipos y utensilios de procesamiento  
**Realizado por:** Miguel Romero. 2018

**Análisis:** la implementación rigurosa de BPM en equipos y utensilios de procesamiento logrará una reducción significativa de riesgos de contagio en la materia prima y producto final en la cadena de procesos productivos asegurando a su vez la inocuidad de los alimentos.

Se puede evidenciar en la **gráfico 3-6** que los equipos y utensilios de procesamiento cumplen en un 12% con los lineamientos mínimos para dicho trabajo e incumple en un 88%, siendo estas las siguientes observaciones:

- Son de un material que es fuente de contaminación como madera y otros son de acero inoxidable.
- No son fáciles de limpiar y desinfectar por su porosidad y rayones
- Su desgaste o deterioro afecta la inocuidad de los alimentos por acumulación de suciedad en los surcos y rayones.
- No son suficientes para realizar las operaciones de producción porque existen palos de escoba, maderos y cuchillos.
- Existen dispositivos para el control de temperatura en los equipos.
- El personal no hace buen manejo de ellos los coloca sobre el piso como el caso de los utensilios.
- El personal no realiza una higienización correcta sobre estos ya que no cuenta con los implementos y químicos de limpieza necesarios.
- El personal no omite su limpieza y desinfección posterior a las labores de uso.

**Tabla 4-6:** Balance de resultados obtenidos del personal de planta

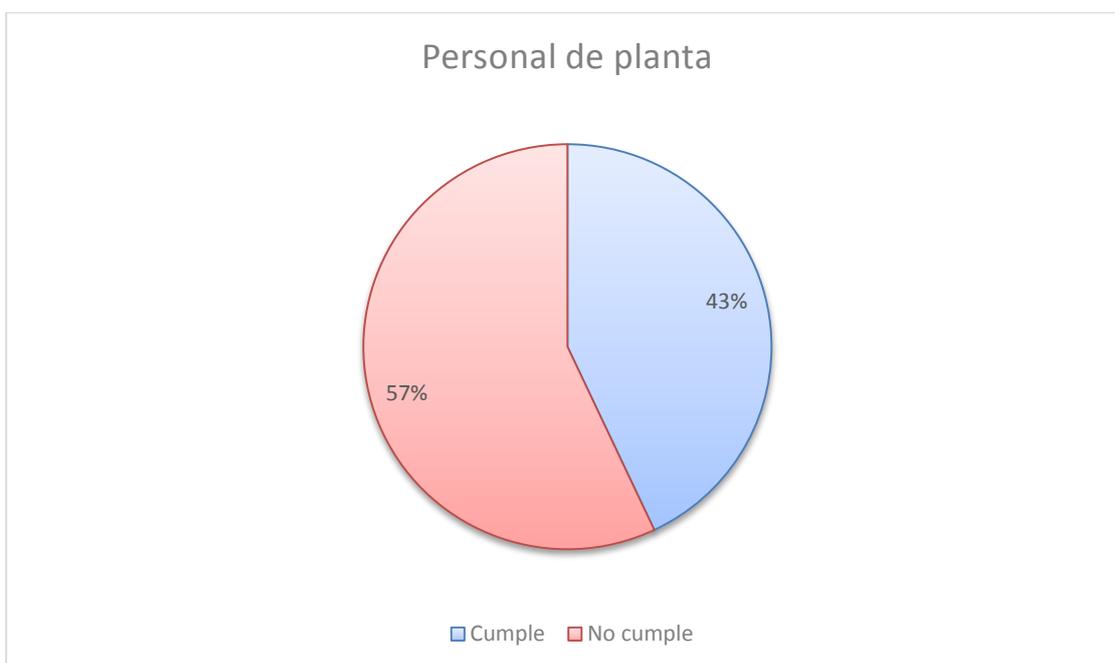
<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia Absoluta (F.R)</b>	<b>Frecuencia Relativa (F.R)</b>
<b>Cumple</b>	<b>3</b>	<b>43%</b>
<b>No Cumple</b>	<b>4</b>	<b>57%</b>
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Realizado por: Miguel Romero 2018

<b>FICHA N°4</b>			
<b>QUESERA EL SINCHE</b>			
<b>FECHA: 16-04-18</b>		<b>HORA: 10-30 am</b>	
<b>PERSONAL DE PLANTA</b>			
<b>CONDICIONES REQUERIDAS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACION</b>
El personal está libre de enfermedades que contagien los alimentos	<b>X</b>		
Uso de gorro, cofia o redcilla de pelo, botas blancas y un adecuado vestuario de trabajo		<b>X</b>	
Cabello, barba y uñas recortadas		<b>X</b>	
Se realiza un lavado de manos antes de comenzar el trabajo, después de cada ausencia del lugar de trabajo y cada vez que es necesario.		<b>X</b>	
El personal de la planta no porta joyas, relojes u otros objetos personales que puedan caer en el producto		<b>X</b>	<b>Collares</b>

El personal no ingiere alimentos dentro de la planta.	X		
El personal evita malos hábitos de higiene en el trabajo como fumar, hurgarse la nariz, toser o estornudar sin cubrirse debidamente la boca etc.	X		

Realizado por: Miguel Romero 2018



**Gráfico 4-6:** Diagrama de parámetros BPM del personal de planta

Realizado por: Miguel Romero. 2018

**Análisis:** la implementación rigurosa de BPM en personal de planta logrará una reducción significativa de riesgos de contagio en la materia prima y producto final en la cadena de procesos productivos asegurando a su vez la inocuidad de los alimentos.

Se puede evidenciar en la **gráfico 4-6** que personal de la planta de procesamiento cumple en un 43% con los lineamientos mínimos para dicho trabajo e incumple en un 57%, siendo estas las siguientes observaciones:

- El personal está libre de enfermedades que contagien los alimentos
- Uso de gorro, cofia o redecilla de pelo, botas blancas y un adecuado vestuario de trabajo no se realiza de forma frecuente y correcta en el personal.
- El Cabello, barba y uñas no se encuentran debidamente recortadas.

- No se realiza un lavado de manos antes de comenzar el trabajo, después de cada ausencia del lugar de trabajo y cada vez que es necesario.
- El personal de la planta porta joyas, relojes u otros objetos personales que puedan caer en el producto
- El personal no ingiere alimentos dentro de la planta.
- El personal evita malos hábitos de higiene en el trabajo como fumar, hurgarse la nariz, toser o estornudar sin cubrirse debidamente la boca etc.

**Tabla 5-6:** Balance de resultados obtenidos del almacenamiento y empaçado.

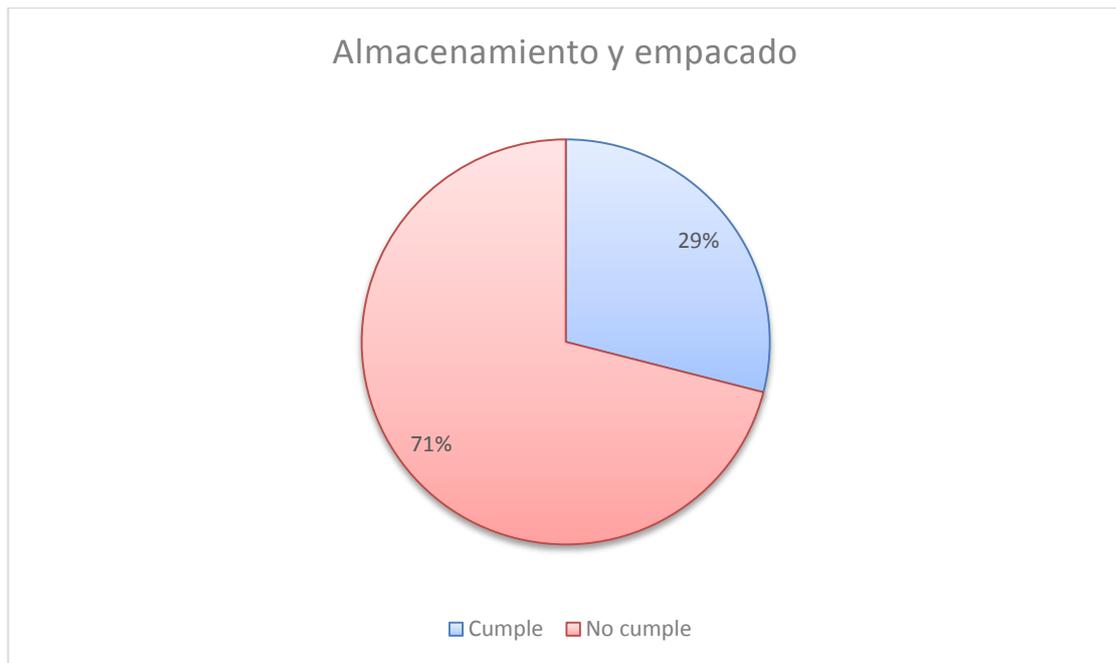
<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia Absoluta (F.R)</b>	<b>Frecuencia Relativa (F.R)</b>
<b>Cumple</b>	<b>2</b>	<b>29%</b>
<b>No Cumple</b>	<b>5</b>	<b>71%</b>
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Realizado por: Miguel Romero. 2018

<b>FICHA N°5</b>			
<b>QUESERA EL SINCHE</b>			
<b>FECHA: 16-04-18</b>		<b>HORA: 10-30 am</b>	
<b>ALMACENAMIENTO, EMPACADO</b>			
<b>CONDICIONES REQUERIDAS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACION</b>
El cuarto frio no representa un riesgo de contaminación para el producto final.		<b>X</b>	<b>Deterioro en perchas y presencia de alimentos que no pertenecen al lugar.</b>

La temperatura del cuarto frío se monitorea permanentemente.	<b>X</b>		
La zona de empaquetado está debidamente limpia y desinfectada antes de realizar las tareas respectivas.		<b>X</b>	<b>No se evidencia material para limpiar y desinfectar el área</b>
Los equipos e insumos se higienizan antes y después de cada operación de empaquetado.		<b>X</b>	<b>Falta de implementos</b>
El operador controla su higiene y uniforme debidamente antes de cada operación de empaquetado.		<b>X</b>	<b>El uniforme está deteriorado y algo sucio</b>
Se realiza un control previo a los contenedores de empaquetado en este caso las fundas para evitar que estas pongan en riesgo el producto.		<b>X</b>	<b>Solo si es evidente el problema</b>
Se etiqueta debidamente el producto a fin de identificar su fecha de elaboración y vencimiento claramente.	<b>X</b>		

Realizado por: Miguel Romero 2018



**Gráfico 5-6:** Diagrama de parámetros BPM del almacenamiento y empaçado  
**Realizado por:** Miguel Romero. 2018

**Análisis:** la implementación rigurosa de BPM en el almacenamiento y empaçado logrará una reducción significativa de riesgos de contagio en la materia prima y producto final en la cadena de procesos productivos asegurando a su vez la inocuidad de los alimentos.

Se puede evidenciar en la **gráfico 5-6** que el almacenamiento y empaçado cumple en un 29% con los lineamientos mínimos para dicho trabajo e incumple en un 71%, siendo estas las siguientes observaciones:

- El cuarto frío representa un riesgo de contaminación para el producto final ya que tiene repisas con óxido y productos alimenticios que no pertenecen al área.
- La temperatura del cuarto frío se monitorea permanentemente.
- La zona de empaquetado no está debidamente limpia y desinfectada antes de realizar las tareas respectivas, puesto que no se evidencian los materiales necesarios para la tarea de limpieza y desinfección.
- Los equipos e insumos no se higienizan antes y después de cada operación de empaquetado, por falta de los implementos necesarios para realizar la operación.
- El operador no controla su higiene y uniforme debidamente antes de cada operación de empaquetado, su uniforme se encuentra desgastado y algo sucio.
- No se realiza un control previo a los contenedores de empaçado en este caso las fundas, para evitar que estas pongan en riesgo el producto, al menos que el riesgo sea evidente se procede a descartar el empaque defectuoso.
- Se etiqueta debidamente el producto a fin de identificar su fecha elaboración y vencimiento claramente.

### 1.1. Fortalezas y debilidades del área de producción de la quesera el SINCHE

Son herramientas de análisis que facilitan la sistematización de información con la que cuenta el área de producción de la empresa.

**Tabla 6-6:** Balance de fortalezas y debilidades del área de producción

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>La infraestructura es amplia para desarrollar el ciclo productivo sin confusiones.</p> <p>La planta de producción es de fácil acceso</p> <p>Los propietarios esta dispuestos a mejorar las falencias</p> <p>La cantidad de personal de planta es suficiente para para abarcar de forma segura los procesos productivos.</p> <p>Existe división de áreas</p>	<p>La infraestructura en general corre el riesgo de deteriorarse por falta del mantenimiento al punto de quedar inoperable.</p> <p>Faltan documentos para el control periódico de los parámetros BPM</p> <p>Los empleados deben documentarse sobre las normas BPM y su importancia</p> <p>El sistema de transporte del producto terminado pone en riesgo el mismo.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Potenciar las instalaciones de trabajo sin derribar el edificio.</p> <p>Producir alimentos más inocuos.</p> <p>Sentar criterios en los empleados sobre el uso de BPM en sus hábitos de trabajo mediante el manual</p> <p>Elevar los estándares de producción de la empresa.</p>	<p>Contaminación del producto en algún eslabón deficiente de la cadena productiva.</p> <p>Un transporte inapropiado puede amenazar el éxito de toda las operaciones</p> <p>Intoxicación alimentaria.</p> <p>Pedidas económicas para la empresa.</p> <p>Desprestigio empresarial.</p>

Realizado por: Miguel Romero 2018

## VII. CONCLUSIONES

- Se logró obtener un manual de buenas prácticas de manufactura para el área de procesamiento de la quesera el SINCHE, donde se incluyen normas y procedimientos que los empleados deben acatar rigurosamente para asegurar la inocuidad de los alimentos que se produzcan dentro de la empresa.
- Las directrices de buenas prácticas de manufactura en las instalaciones de procesamiento de alimentos se cumplen en un 57% e incumplen un 43% en lo que respecta al área de recepción y sus respectivos procesos. En lo que refiere a infraestructura en general se evidencia un cumplimiento de los parámetros BPM de un 54% frente a un 46% de incumplimiento. Mientras que los equipos y utensilios tienen un 12% de cumplimiento frente a un 88% de incumplimiento. Por otra parte los resultados del balance obtenido en el personal de planta en cuanto al cumplimiento de BPM son de 43% frente a un 57% de incumplimiento. En el análisis realizado a los procesos de almacenamiento y empaclado se evidenció un cumplimiento del 29% frente a un 71% de incumplimiento de los parámetros BPM. La empresa presenta múltiples deficiencias que deben corregirse con prontitud, los detalles se encuentran plasmados en las fichas de observación (Anexo A).
- A más de la misma elaboración del manual de BPM, la implementación de fichas de control dentro de este permitirá que se pueda llevar un control evidenciado en lo práctico, lo que ayudara a sentar un histórico dentro de las actividades de producción y poder medir los resultados de la evolución empresarial en cuanto a los problemas antes mencionados.
- Mediante la recopilación de información de diferentes fuentes bibliográficas se determinaron los lineamientos de inocuidad para los diferentes niveles de la cadena productiva de la quesera el SINCHE y de este modo se pudo diseñar un manual acorde a sus necesidades prioritarias.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda aplicar el manual de BPM en el área de producción de la quesera el SINCHE, para fortalecer las deficiencias en la línea productiva de la empresa y a su vez asegurar la inocuidad de los productos alimenticios.
- Continuar la investigación de lineamientos y metodologías BPM para fortalecer el manual y prever problemas nuevos que se puedan presentar en el área de producción.
- Actualizar los contenidos del manual de BPM según se siga diversificando la producción de la empresa y complementar este documento con un manual de POES.

## IX. CRONOGRAMA

**Tabla 1-9:** Cronograma de actividades durante el periodo investigativo

ACTIVIDADES	MES 1					MES 2					MES 3					MES 4					MES 5					MES 6					MES 7			
	S 1	S 2	S 3	S 4	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J
Análisis	X																																	
Investigación bibliográfica			X																															
Estructura del tema							X	X																										
Recopilación de datos investigativos										X	X	X																						
Marco Teórico															X	X	X																	
Rectificación de la Información																						X	X	X										
Presentación del primer borrador																									X	X								
Matriculación del trabajo final																																x	x	

Realizado por: Miguel Romero. 2018

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Jamieson, M., & Jobber, P.** (1975). *Manejo de los alimentos: ecología del almacenamiento, bases biológicas: plagas de insectos y ácaros, microorganismos, roedores, aspectos físicos y químicos: efectos del clima, relación entre humedad y temperatura*. Benito Juarez, Mexico: Pax Mexico.
- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria.** (21 de 12 de 2015). *RESOLUCIÓN ARCSA-DE-067-2015-GGG*. Obtenido de [www.controlsanitario.gob.ec](http://www.controlsanitario.gob.ec): [http://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Resolucion\\_ARCSA-DE-067-2015-GGG.pdf](http://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Resolucion_ARCSA-DE-067-2015-GGG.pdf)
- Alvarez Torres, M.** (1996). *Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos*. Mexico: Panorama Editorial.
- Alzate Tamayo, L.** (04 de 10 de 2011). *SCRIB*. Obtenido de LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS: <https://es.scribd.com/doc/67395766/Limpieza-y-Desinfeccion-en-La-Industria-de-Alimentos>
- Battro, P.** (2010). *Quesos Artesanales*. Buenos Aires: ALBATROS.
- Castro Ríos, K.** (2011). *Tecnología de los alimentos*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Department, City of Wauwatosa Health.** (07 de 2008). *Lavando Utensilios con Máquina - City of Wauwatosa*. Obtenido de [www.wauwatosa.net](http://www.wauwatosa.net): <http://www.wauwatosa.net/DocumentCenter/Home/View/151>
- Desarrollo, Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.** (2013). *Secretaría nacional de planificación y desarrollo*. Obtenido de [www.buenvivir.gob.ec](http://www.buenvivir.gob.ec): <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-10.-impulsar-la-transformacion-de-la-matriz-productiva>
- Díaz, A., & Uría, R.** (2009). *Buenas prácticas de manufactura*. San José, , Costa Rica: IICA Sede Central.
- Equipo Vértice.** (2005). *Diatética y manipulación de los alimentos*. Málaga, ESPAÑA: Vértice.
- EY Alert Ecuador.** (AGOSTO de 2015). *EY Alert - manual de buenas prácticas en manufactura de alimentos*. Obtenido de [www.ey.com](http://www.ey.com): [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-tax-alert-manual-de-buenas-practicas-en-manufactura-de-alimentos/\\$FILE/ey-tax-alert-manual-de-buenas-practicas-en-manufactura-de-alimentos.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-tax-alert-manual-de-buenas-practicas-en-manufactura-de-alimentos/$FILE/ey-tax-alert-manual-de-buenas-practicas-en-manufactura-de-alimentos.pdf)
- Guevara Andreu, C. R.** (09 de julio de 2015). *Cálculo de adición de cloro*. Obtenido de [documents.mx](http://documents.mx): <http://documents.mx/documents/calculo-de-adicion-de-cloro.html>
- Hernández.** (1998). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-HILL INETERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Lopez Chegne, S.** (2003). *Mejoremos Nuestro Quesillo*. Lima: ITDG.

- Mapsofworld.** (7 de Junio de 2014). *Mapas del mundo*. Obtenido de .mapsofworld.com:  
<https://espanol.mapsofworld.com/continentes/sur-america/ecuador/ecuador-mapa.html>
- Mohammad.** (2000). *Metodología de la investigación*. Editorial Limusa.
- MSS, Michigan State University and DQS-UL.** (07 de 2010). *Limpieza y Desinfección*.  
 Obtenido de fskntraining.org:  
[http://fskntraining.org/sites/default/files/spanish/FSKN\\_06\\_Cleaning-and-Disinfection-Traducci%C3%B3n.ppt](http://fskntraining.org/sites/default/files/spanish/FSKN_06_Cleaning-and-Disinfection-Traducci%C3%B3n.ppt)
- Murillo Zamorán, D.** (s.f.). *Manual de procesamiento lácteo - JICA*. Obtenido de jica.go.jp:  
[https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc-att/14\\_agriculture01.pdf](https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc-att/14_agriculture01.pdf)
- O.P.S.** (1999). *Taller nacional sobre inocuidad de los alimentos, sanidad agropecuaria y comercio internacional*. Caracas, Venezuela: IICA, Biblioteca Venezuela.
- Organización Panamericana de la Salud.** (2007). *Guía para la prevención y el control de las infecciones en servicios de salud dirigida a estudiantes de las carreras de ciencias de la salud*. La Paz, Bolivia : Organización Panamericana de la Salud.
- Organization Panamerican Health.** (Lunes de 08 de 2016). *OPS OMS | Establecimiento: mantenimiento, limpieza y desinfección*. Obtenido de www.paho.org:  
[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10822:2015-establecimiento-mantenimiento-limpieza-desinfeccion&Itemid=42210&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10822:2015-establecimiento-mantenimiento-limpieza-desinfeccion&Itemid=42210&lang=es)
- PinedaB.** (1994). *Metodología de la investigación*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.
- Prado, M. E., & Almanza, F.** (2003). *Guía de Procesos Para la Elaboración de Productos Lácteos*. Bogotá: Siglo Del Hombre Editores S.A.
- Publicaciones Vértice.** (2009). *Aplicación de normas y condiciones higiénico-sanitarias en restauración*. Málaga, España: Editorial Vértice.
- Real Academia Española.** (2018). *Real Academia Española*. Obtenido de <http://www.rae.es/>
- Revilla, A.** (1982). *Tecnología de la Leche*. San José: IICA.
- Riveros, H., Baquero, M., & Troya, X.** (2003). *Prodar*. Quito, Pichincha, Ecuador:  
 ILUSTRACIONES: MARÍA BELÉN BAQUERO.
- Rodríguez, & Hernández.** (1999). *TRATADO DE NUTRICIÓN*. MADRID: DÍAZ DE SANTOS,S.A.
- Sepúlveda, S.** (2008). *Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios*. San Jose, Costa Rica: IICA, Sede Central.
- Serie Guías y Protocolos del Ministerio de Salud Pública .** (Octubre de 2011). *Guía de procedimientos para la limpieza y desinfección de unidades de rehidratación*. Obtenido de www.paho.org:

[http://www.paho.org/dor/images/stories/archivos/4\\_Guia\\_Limpieza\\_Unidades\\_Rehidratacion.pdf?ua=1](http://www.paho.org/dor/images/stories/archivos/4_Guia_Limpieza_Unidades_Rehidratacion.pdf?ua=1)

**Valles, G. M.** (1983). *Mastitis en bovinos*. Turrialba: CATIE.

**Vázquez, C.** (2005). *Alimentación y Nutrición*. Madrid: Díaz de Santos.

## XI. ANEXOS

**Anexo A:** Fichas de observación para cuantificar la aplicación de BPM.

**Objetivo:** La finalidad del presente documento, es recoger información sobre la existencia de lineamientos de inocuidad en la elaboración de alimentos de la quesera el SINCHE.

La información obtenida es totalmente confidencial y será utilizada exclusivamente para el desarrollo de esta investigación.

Marque con un visto en la casilla correspondiente según sea el criterio.

<b>FICHA N°1</b>			
<b>QUESERA EL SINCHE</b>			
<b>FECHA:16-04-18</b>		<b>HORA: 10-30 am</b>	
<b>ÁREA DE RECEPCIÓN</b>			
<b>CONDICIONES REQUERIDAS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
Se lleva control sobre la higiene de los trasportistas, contenedores de leche, vehículo de transporte, etc.		<b>X</b>	
La zona de recepción se encuentra limpia y ordenada		<b>X</b>	<b>El desorden es evidente</b>
La zona de recepción está separada de la zona de elaboración	<b>X</b>		
Los equipos y utensilios de recepción se encuentran limpios y ordenados		<b>X</b>	<b>No se higienizan después del uso</b>

Las pruebas de plataforma realizadas siempre han evitado el ingreso de materia prima adulterada o en malas condiciones.	X		<b>Los reactivos no se encuentran en su lugar</b>
Los lienzos o paños de filtrado son higienizados periódicamente.	X		
La leche como materia prima se pasteuriza antes de su tratamiento en la producción.	X		

<b>FICHA N°2</b>			
<b>QUESERA EL SINCHE</b>			
<b>FECHA: 16-04-18</b>		<b>HORA: 10-30 am</b>	
<b>ÁREA DE PROCESAMIENTO/INSTALACIONES</b>			
<b>CONDICIONES REQUERIDAS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACION</b>
Ausencia de plagas en la planta		X	<b>Presencia de moscas</b>
Está el edificio en buen estado.		X	<b>Evidente deterioro</b>
Es fácil de limpiar el piso		X	<b>Material no adecuado</b>
Son fáciles de limpiar las paredes		X	<b>Presenta grietas</b>
El techo no es riesgo de contaminación para los alimentos que elaboran		X	<b>Presenta Oxido</b>
Pediluvio en la puerta de ingreso	X		<b>No se utiliza</b>
Existe buena iluminación en el área	X		<b>Ventanas y lámparas sucias.</b>

Existe una buena ventilación en la planta.		<b>X</b>	<b>No posee protecciones anti insectos</b>
Existe un adecuado suministro de agua, tanto en calidad como en cantidad.	<b>X</b>		
Están los servicios sanitarios en lugares adecuados y aislados del área de producción.	<b>X</b>		<b>Se encuentran desordenados</b>
Existe un adecuado sistema de eliminación de efluentes	<b>X</b>		<b>Algunos tubos de drenaje no tienen protección</b>
Está libre de contaminación o reflujo en el sistema de efluentes	<b>X</b>		
El personal realiza las respectivas labores de limpieza y desinfección luego de su jornada de trabajo.		<b>X</b>	<b>Falta de insumos</b>

<b>FICHA N°3</b>			
<b>QUESERA EL SINCHE</b>			
<b>FECHA: 16-04-18</b>		<b>HORA: 10-30 am</b>	
<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>			
<b>CONDICIONES REQUERIDAS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACION</b>
Son de un material que no es fuente de contaminación (Ej. Madera)		<b>X</b>	<b>Algunos de los utensilios son de madera.</b>
Son fáciles de limpiar y desinfectar.		<b>X</b>	<b>La porosidad y rayones son un problema</b>

Su desgaste o deterioro no afecta la inocuidad de los alimentos.		<b>X</b>	<b>Si, ya que su desgaste aloja suciedad</b>
Son suficientes para realizar las operaciones de producción		<b>X</b>	<b>No, ya que existen palos de escoba.</b>
Existen dispositivos para el control de temperatura en los equipos.	<b>X</b>		
El personal hace buen manejo de ellos		<b>X</b>	<b>Se encuentran apoyados en el piso en el caso de los utensilios</b>
El personal realiza una higienización correcta sobre estos		<b>X</b>	<b>No dispone de los implementos y químicos.</b>
El personal no omite su limpieza y desinfección posterior a las labores de uso.		<b>X</b>	

<b>FICHA N°4</b>			
<b>QUESERA EL SINCHE</b>			
<b>FECHA: 16-04-18</b>		<b>HORA: 10-30 am</b>	
<b>PERSONAL DE PLANTA</b>			
<b>CONDICIONES REQUERIDAS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACION</b>
El personal está libre de enfermedades que contagien los alimentos	<b>X</b>		
Uso de gorro, cofia o redcilla de pelo, botas blancas y un adecuado vestuario de trabajo		<b>X</b>	
Cabello, barba y uñas recortadas		<b>X</b>	
Se realiza un lavado de manos antes de comenzar el trabajo, después de cada ausencia del lugar de trabajo y cada vez que es necesario.		<b>X</b>	
El personal de la planta no porta joyas, relojes u otros objetos personales que puedan caer en el producto		<b>X</b>	<b>Collares</b>
El personal no ingiere alimentos dentro de la planta.	<b>X</b>		
El personal evita malos hábitos de higiene en el trabajo como fumar, hurgarse la nariz, toser o estornudar sin cubrirse debidamente la boca etc.	<b>X</b>		

<b>FICHA N°5</b>			
<b>QUESERA EL SINCHE</b>			
<b>FECHA: 16-04-18</b>		<b>HORA: 10-30 am</b>	
<b>ALMACENAMIENTO, EMPACADO</b>			
<b>CONDICIONES REQUERIDAS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>OBSERVACION</b>
El cuarto frio no representa un riesgo de contaminación para el producto final.		X	<b>Deterioro en perchas y presencia de alimentos que no pertenecen al lugar.</b>
La temperatura del cuarto frio se monitorea permanentemente.	X		
La zona de empaquetado está debidamente limpia y desinfectada antes de realizar las tareas respectivas.		X	<b>No se evidencia material para limpiar y desinfectar el área</b>
Los equipos e insumos se higienizan antes y después de cada operación de empaquetado.		X	<b>Falta de insumos</b>
El operador controla su higiene y uniforme debidamente antes de cada operación de empaquetado.		X	<b>El uniforme está deteriorado y algo sucio</b>
Se realiza una control previo a los contenedores de empaquetado en este caso las fundas para evitar que estas pongan en riesgo el producto.		X	<b>Solo si es evidente el problema</b>

Se etiqueta debidamente el producto a fin de identificar su fecha elaboración y vencimiento claramente.	<b>X</b>		
---	----------	--	--

**Anexo B:** Fotos de la quesera el SINCHE



**Figura 1-11:** Hacienda el SINCHE  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 2-11:** Exteriores de la planta de procesamiento  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 3-11:** Exteriores de la planta de procesamiento  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 4-11:** Exteriores de la planta de procesamiento  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 5-11:** Exteriores de la planta de procesamiento  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 6-11:** Exteriores de la planta de procesamiento  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 7-11:** Área de recepción de la leche  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 8-11:** Área de recepción de la leche  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 9-11:** Área de recepción de la leche  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 10-11:** Área de recepción de la leche  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 11-11:** Área de recepción de la leche  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 12-11:** Laboratorio para análisis de la leche  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 13-11:** Área de desechos comunes  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 14-11:** Ingreso del personal a la planta  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 15-11:** Zona de higienización del personal, antesala a al área de procesamiento  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 16-11:** Zona de higienización del personal, antesala a al área de procesamiento  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 17-11:** Vestidores del personal, dentro de la batería sanitaria  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 18-11:** Batería sanitaria del personal  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 19-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 20-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 21-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 22-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 23-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 24-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 25-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 26-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 27-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 28-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 29-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 30-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 31-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 32-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 33-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 34-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 35-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 36-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 37-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 38-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 39-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 40-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 41-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 42-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 43-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 44-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 45-11:** Área de procesamiento, transformación de la leche en queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 46-11:** Área de procesamiento, cuarto de prensado del queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 47-11:** Área de procesamiento, cuarto de prensado del queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 48-11:** Área de procesamiento, cuarto de prensado del queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 49-11:** Área de procesamiento, cuarto de prensado del queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 50-11:** Área de procesamiento, cuarto de prensado del queso  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 51-11:** Área de procesamiento, cuarto de salmuera  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 52-11:** Área de procesamiento, cuarto de salmuera  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 53-11:** Área de procesamiento, cuarto de salmuera  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 54-11:** Área de procesamiento, cuarto de salmuera  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 55-11:** Área de procesamiento, cuarto de salmuera  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 56-11:** Área de procesamiento, trabajador del área  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 57-11:** Escalera para descender al área de empaçado y almacenamiento  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 58-11:** Área de empaçado  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 59-11:** Área de empackado  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 60-11:** Área de empackado, empackador y empackadora al vacío  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 61-11:** Área de empackado  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 62-11:** Área de empackado  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 63-11:** Área de empacado  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 64-11:** Puerta del cuarto frío  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 65-11:** Cuarto frío  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 66-11:** Cuarto frío  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 67-11:** Cuarto frio  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 68-11:** Cuarto frio  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 69-11:** Cuarto frio  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 70-11:** Cuarto frio  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 71-11:** Cuarto frío  
Realizado por: Miguel Romero. 2018



**Figura 72-11:** Área de procesamiento, Miguel Romero estudiante de Gastronomía  
Realizado por: Miguel Romero. 2018

**Anexo C:** Recursos empleados en la investigación.

**Tabla 1-11:** Detalle de los recursos a utilizarse en la investigación

<b>CANTIDAD</b>	<b>DETALLE</b>	<b>C. UNIDAD</b>	<b>C. TOTAL</b>
10	Pasajes	5.0\$	50.0\$
20	Horas de Internet	0.5\$	10.0\$
20	Alimentación	3.0\$	60.0\$
500	Impresiones	0.10\$	50.0\$
4	Empastado	20.0\$	80.0\$
4	Cd	1.0\$	4.0\$
1	Impresora	200\$	200\$
1	Computadora	300\$	300\$
4	Hospedaje	20\$	80\$
1	Cámara fotográfica	120\$	120\$
1	Imprevistos		95.4\$
<b>TOTAL DE GASTOS</b>			<b>1049.4\$</b>

Realizado por: Miguel Romero. 2018

**Anexo D:** Manual de Buenas Prácticas de Manufactura