



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

“CORNELIO SILVA ARGUELLO”

**FAREM – CHONTALES**

2020: “AÑO DE LA EDUCACION CON CALIDAD Y PERTINENCIA.”

DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGIA Y SALUD

**CARRERA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**

MONOGRAFIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO(A)  
AGROINDUSTRIAL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: **SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL.**

TEMA GENERAL: **PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) PARA LA MINI PLANTA DE PROCESOS LÁCTEOS DEL INSTITUTO “TECNOLÓGICO NACIONAL GERMÁN POMARES ORDOÑEZ” EN EL MUNICIPIO DE JUIGALPA EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2019.**

AUTORES:

- ❖ **BR. MARILING DE LOS ÁNGELES GURDIÁN MATAMOROS.**
- ❖ **BR. JOEL ANTONIO ESPINOZA NAVARRO.**
- ❖ **BR. BRENDA DEL SOCORRO SÁNCHEZ LÓPEZ.**

**TUTOR:** ING. EDUARDO JOSÉ TORRES ESPINOZA.

JUIGALPA MARZO DE 2020

*¡A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD!*

## **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL.

### **TEMA GENERAL:**

PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) PARA LA MINI PLANTA DE PROCESOS LÁCTEOS DEL INSTITUTO “TECNOLÓGICO NACIONAL GERMÁN POMARES ORDOÑEZ” EN EL MUNICIPIO DE JUIGALPA EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2019.

### **TEMA DELIMITADO:**

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) PARA LOS PRODUCTOS Y PROCESOS DE DERIVADOS LÁCTEOS, QUE SE ELABORABAN EN LA MINI PLANTA DEL INSTITUTO “TECNOLÓGICO NACIONAL“ GERMAN POMARES ORDOÑEZ.

## **Dedicatoria.**

Primeramente, a Dios por existir y habernos dado salud, por dotarnos de los medios y las personas para lograr conseguir hoy dar este paso tan importante.

A nuestros familiares, porque algo aprendimos de ellos para lograr lo que somos y por el apoyo incondicional que nos han brindado. En especial a nuestros padres que no solo nos dieron la vida, sino que también han guiado nuestros pasos y han logrado hacer una persona de éxito.

A nuestros amigos: por compartir momentos y circunstancias que dejaron enseñanzas en nosotros.

## **Agradecimientos.**

Agradecemos en primer lugar, al ser Supremo, único dueño de todo saber y verdad, por iluminarnos durante este proyecto y por permitirnos finalizarlo con éxito.

A nuestros queridos padres, por su apoyo incondicional que nos brindaron, por todos los sacrificios que hicieron a lo largo de nuestra carrera, así como su comprensión y paciencia en momentos difíciles que tuvimos ya que los esfuerzos mayores, por más individuales que parezcan, siempre están acompañados de apoyos imprescindibles para lograr concretarlos.

A los profesores de los Departamentos de Ciencia Tecnología y Salud que son parte esencial de este logro, ya que ellos también lo trabajaron y esperamos que su esfuerzo y empeño se vea reflejado en este trabajo.

A la universidad UNAN Farem-Chontales y profesores del Departamento de Ciencia Tecnología y Salud que son parte esencial de este logro, ya que ellos también lo trabajaron y esperamos que su esfuerzo y empeño se vea reflejado en este trabajo. En esta oportunidad, nuestro reconocimiento y agradecimiento de manera especial y sincera a nuestro respetable tutor Ing. Eduardo Espinoza; por su oportuna, precisa e instruida orientación para el logro del presente trabajo.

También le agradecemos a las Empresas e Instituciones que nos brindaron su apoyo en realizar nuestras prácticas de familiarización, especialización y profesionalización de la carrera de Ing. Agroindustrial.

Agradecemos al Instituto “Tecnológico Nacional German Pomares Ordoñez” por habernos brindado la oportunidad y confianza para desarrollar nuestros objetivos. Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la elaboración de este documento.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales**  
**Recinto Universitario “Cornelio Silva Arguello”**  
**FAREM-CHONTALES**

**“2020: Año de la Educación con Calidad y Pertinencia”**

**CARTA AVAL**

Por este medio hago del conocimiento al Consejo de Dirección de Departamento Docente, según el artículo 24, del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil Modalidades de Graduación, la entrega de manera formal de carta aval de **“Aprobación de Protocolo de Monografía”**, donde el estudiante:

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1. Br. Sánchez López Brenda del Socorro          | Carnet N°. 15086009 |
| 2. Br. Gurdian Matamoros Mariling de los Ángeles | Carnet N°. 15083567 |
| 3. Br. Espinoza Navarro Joel Antonio             | Carnet N°. 15083226 |

Cumple con la estructura establecida y revisada con forme el artículo 34 del reglamento, de acuerdo al cumplimiento de la estructura del informe final de monografía.

El cual he dado asesoría para la elaboración del mismo, guiándolo, dándole sus respectivas revisiones, y sin lugar a duda han cumplido con las mejoras y correcciones pertinentes de manera que considero reúne la calidad Técnica y Científica, por lo tanto, queda aprobado el protocolo para su ejecución en vista que fue respectivamente examinado:

**Tema: Propuesta de un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para la mini planta de procesos lácteos del Instituto “Tecnológico Nacional German Pomares Ordoñez” en el municipio de Juigalpa-chontales en el segundo semestre del 2019.**

Dado en la ciudad de Juigalpa a los **21** días del mes de **enero** del año **2020**.

Agradeciéndoles su amable atención se suscribe,

---

Ing. Eduardo José Torrez Espinoza  
TUTOR

## **Resumen.**

El control de la calidad hoy en día va de la mano con la aplicación de esfuerzos y técnicas para mantener, controlar y mejorar la calidad de los productos o servicios, la calidad y la inocuidad en los alimentos es un requisito necesario para la seguridad de los consumidores.

Conocer de las Normas de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) es de mucha importancia, ya que, es una herramienta de calidad en el proceso de elaboración de derivados lácteos, así como cualquier otro producto alimenticio y de servicios. Reduce al mínimo el peligro de alguna contaminación, que pueda originar riesgo al cliente al consumir el producto.

El objetivo del presente trabajo monográfico fue diseñar un manual de los Procedimientos Operativos de Saneamiento (POES), para mejorar el proceso de producción en la planta láctea del Instituto “Tecnológico Nacional”. Siendo como base para diseñar, representar, analizar y controlar los procesos operacionales.

La metodología utilizada para llevar a cabo el objetivo propuesto, está basada en la recopilación de información a través de la aplicación de instrumentos como: encuesta, entrevistas y ficha de inspección. Para el diseño de dicho manual se llevó a cabo la recopilación de información, partiendo de aquí a una guía de cumplimientos de los requisitos exigidos para asegurar la higiene del establecimiento. El diseño de esta documentación servirá en las gestiones que la planta realice para la certificación, y que la implementación de este mismo, permitirá obtener resultados positivos.

## Índice de Figuras.

Tabla 1 Control de Calidad.....	16
Tabla 2 Buenas prácticas de Manufactura. ....	16
Tabla 3 Pruebas de Plataforma.....	17
Tabla 4 Análisis de peligro.....	18
Tabla 5 Aspectos básicos de los procedimientos estándares de limpieza y desinfección.....	20
Tabla 6 Cloración del agua.....	21
Tabla 7 Tiras medidoras y PH metro .....	23
Tabla 8 Tanques de almacenamiento .....	24
Tabla 9 Filtro de agua industriales. ....	24
Tabla 10 Limpieza y desinfección.....	25
Tabla 11 Salud de los trabajadores.....	29
Tabla 12 Limpieza de paredes.....	35
Tabla 13 Limpieza de pisos.....	36
Tabla 14 Limpieza de sanitarios.....	36
Tabla 15 Equipo de protección.....	37
Tabla 16 Producto terminado .....	38
Tabla 17 Control de Procedimientos .....	40
Tabla 18 Pasteurizador .....	43
Tabla 19 Homogeneizadores .....	44
Tabla 20 Derivados lácteos .....	46
Tabla 21 Flujograma de mantequilla.....	47
Tabla 22 Flujograma de la elaboración del Yogurt.....	48
Tabla 23 Flujograma del Proceso del queso .....	49
Tabla 24 Tanques de refrigeración.....	50
Tabla 25 Marmita .....	51
Tabla 26 Tina quesera.....	51
Tabla 27 Prensas y moldes de quesos .....	52
Tabla 28 Tina descremadora .....	52
Tabla 29 Mantequillera Elba 30 .....	53
Tabla 30 Equipos varios de liras .....	53

## Índice de Tablas.

Tabla 1 Operacionalización de Variables. ....	76
Tabla 2 Hojas de Inspección.....	82
Tabla 3 Conocimiento acerca de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).....	89
Tabla 4 la Mini Planta del Instituto cuenta con un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). ....	90
Tabla 5 Participación de los estudiantes, en las Inspecciones de las actividades de las Normas (POES) en la Mini Planta.....	91
Tabla 6 Capacitación Estudiantil, en materia de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).....	92
Tabla 7 Cuanta el Instituto con un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).....	93
Tabla 8 Edad de los estudiantes .....	112
Tabla 9 Significado de los (POES) para los estudiantes.....	113
Tabla 10 Frecuencia de participación de los estudiantes en las actividades de las Normas (POES) .....	114

# CAPITULO I

## 1.1. INTRODUCCION.

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) son medidas preventivas para el control de plagas, ya que el tener ambientes limpios, garantiza limpieza y desinfección del establecimiento y así evita el ingreso de plagas y su proliferación, aspecto que resulta molesto y costoso de manejar y pone en riesgo el producto por contaminación. (Espinal, 2016)

El trabajo está dividido en cuatro capítulos, el primer capítulo se basa en desarrollar, Justificar, y dar a conocer los objetivos del propósito general del trabajo, con la finalidad de contextualizar la importancia de las normas de Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES).

El capítulo II aborda trabajos que se han realizado anteriormente por otras personas, además se desarrolla la teoría que fundamenta el proyecto en base al planteamiento de problema que se ha realizado, con glosarios que definen los conceptos más importantes de nuestra investigación, reflejando los conocimientos de la legislación aplicable, leyes, principios, reglamentos que deben de ser considerados para la elaboración del proyecto.

El capítulo III se enfoca en el tipo de investigación que se aplicó considerando que este estudio está definido como investigación no experimental en donde lo que se hace es: “observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” ya que su aplicación metodológica se realizará dentro del campo de desarrollo del objeto de estudio en el

área de elaboración de productos Lácteos en la mini planta del Instituto “Tecnológico Nacional German Pomares Ordoñez”, donde se pretende mejorar la calidad e inocuidad de los productos. (Chàvez, 2006)

Según la tipificación de la observación es de carácter Mixto, en el cual implica la recolección de datos cuantitativos y cualitativos por medio de la observación y análisis del proceso de elaboración de productos lácteos (derivados lácteos), por lo cual, se realizó; entrevistas, encuesta y ficha de inspección a los estudiantes que realizan sus prácticas en la Mini Planta del Instituto Tecnológico German Pomares Ordoñez, determinando los problemas que presenta el instituto en cuanto al déficit de calidad e inocuidad.

El nivel de profundidad del presente trabajo, constituye un estudio descriptivo, debido a que se identificarán las características del proceso y problemas particulares que El instituto está presentando en el área estudiada.

Los principales requisitos de higiene y calidad se basan en los códigos internacionales recomendados de los Procedimiento Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en la planta procesadora de alimento, los cuales abarcan una serie de exigencias técnicas que la empresa como tal debe implementar. (Alimentarius, PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS., 2003)

Los retos que enfrentan todas las planta y establecimientos que se dedican a la elaboración y comercialización de alimentos en base a la calidad y a la seguridad alimentaria son la ineficiencia en cuanto a la producción, los gastos de operaciones y quizás otro como la crisis de maquinaria, es decir, están tecnológicamente atrasadas, y para poder implementar los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). Dicho plan deberá contener procedimientos que permita que una planta procesadora de alimentos pueda disminuir los riesgos de contaminación de los productos manufacturados y así mismo, asegurar la gestión de los programas de saneamiento básico.

Por lo tanto, el presente trabajo tiene como base el mejoramiento de la calidad de los productos, utilizando herramientas de los Sistemas de Gestión de Calidad, en este sentido se realizará la elaboración de documentación para tal fin. Su resultado principal consiste en ofrecer una serie de recomendaciones que permitan elaborar un producto libre de contaminantes, mejorar la seguridad de los estudiantes, incrementar la producción y facilitar la supervisión, todo lo cual redundará en beneficio del consumidor. (Obando, 2015)

## **1.2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS.**

El control de calidad consiste en crear un bien o servicio que cumpla con los requerimientos o especificaciones del cliente, asegurando la calidad e inocuidad del mismo, para esto es necesario aplicar normas como son los Procedimientos Operativos de Saneamiento, que son la base fundamental para lograr condiciones de aseo que garantiza la calidad e inocuidad del producto.

Sin embargo, en el centro de enseñanza Instituto “Tecnológico Nacional German Pomares Ordoñez” en el municipio de Juigalpa, se enseña poco a los estudiantes sobre la importancia de las normas de calidad e inocuidad en los productos, ya que esto es un problema que afecta a los estudiantes así mismo como al Instituto por no ofrecer y brindar los conocimientos necesarios sobre los sistemas de calidad de los alimentos.

En la actualidad dicho sistema presenta demasiadas debilidades, como es la no obtención de la certificación de inocuidad alimentaria, falta de registro de los procesos, normas y procedimientos de manipulación de los alimentos, los estudiantes incumplen las normas establecidas, definición de los procesos, entre otros. Por ello necesitan demostrar su compromiso al producir alimentos sanos y la disposición de cumplir con las normas de seguridad alimentaria que son los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). Por lo cual citamos los siguientes problemas:

- Actualmente el Instituto “Tecnológico Nacional” no tiene registrado los procedimientos que las normas POES establece

- Falta de capacitación al personal sobre los Procedimiento Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).
- No cuentan con los equipos y sanitizantes necesarios debido a la falta de inversión en nuevos equipos y sanitizantes.
- Carece de políticas de calidad que asegure proporcionar un producto que satisfaga las necesidades del consumidor; siendo necesario elaborar los procedimientos que establece dicha norma.

A razón de lo anteriormente expuesto el Instituto “Tecnológico Nacional”, se muestra en la obligación de realizar la implementación eficiente de un sistema de inocuidad alimentaria fundamentada en la norma anteriormente mencionada, esta contempla: condiciones de los edificios, equipos y utensilios, personal, control en el proceso y en la producción, almacenamiento y producción.

Como podemos observar en esta norma se integran los encargados de la mini planta Láctea (profesores) y los estudiantes que realizan sus prácticas en las diferentes áreas, en el cumplimiento y control de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

Esto trae como consecuencia al Instituto “Tecnológico Nacional” el inicio de un Sistema de Gestión de Calidad de Mejoramiento Continuo en los procesos, la dirección consiente de la exigencia del mercado, recurren a la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

A través del mejoramiento continuo se logra ser más productivos y competitivos en el mercado a la cual pertenece la organización. Es importante recalcar que la implementación de normativas de gestión de calidad tiene numerosos beneficios como podemos señalar:

Certificaciones de Calidad, Confiabilidad de Clientes, Productos sanos libres de microorganismos patógenos, entre otras deficiencias que pueden afectar desde el proceso de producción hasta el consumo.

El control de la calidad en el proceso de producción de productos lácteos en la mini planta del Instituto “Tecnológico Nacional German Pomares Ordoñez”, se alcanzará seleccionando las mejores materias primas, inspeccionando en base a las normas y estándares de calidad existentes en nuestro país.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN.**

Al implementar un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en los procesos de producción podemos garantizar la inocuidad de los productos durante su proceso de elaboración hasta el consumidor final. (González)

El presente trabajo tiene como finalidad la implementación de un Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), debido a que los alimentos pueden llegar a ser peligrosos en cualquier etapa de su elaboración, las practicas esenciales para garantizar la seguridad de los alimentos incluye el control del tiempo, y la temperatura, practicar una higiene personal estricta y prevenir la contaminación cruzada.

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) representan los procedimientos mínimos exigidos en el mercado nacional e internacional en cuanto a higiene y manipulación de alimentos.

Este estudio se basa en diseñar técnicas dentro de la mini planta que van de acuerdo al proceso de producción de productos lácteos para erradicar o disminuir al máximo algún tipo de riesgo, por medio de recomendaciones, tomando muy en cuenta las necesidades de los clientes, y aunque estas exigencias varían de acuerdo al tiempo, donde se deben esforzar para lograr, mantener y mejorar la calidad del producto.

La aplicación del control de calidad en las plantas genera un gran impacto, ya que el problema es latente en cuanto a enfermedades transmitidas por los alimentos y está enmarcada con la manipulación e inocuidad. (Chàvez, 2006)

Sin embargo, con el seguimiento y la aseguración de la calidad basándose en los principios de (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) POES en la mini planta de productos lácteos seguirán teniendo excelentes resultados, ya que es un área de procesamiento de alimentos, en cuanto un proceso más organizado, eficiente y eficaz, radicando todo errores y mejorando continuamente.

Dicha investigación servirá a los estudiantes que realizan sus prácticas en la mini planta láctea, ya que esta es un área adecuada para utilizar los métodos de enseñanzas y aprendizajes sobre las normas de calidad (POES), esto ayudara a elevar los niveles de calidad y apropiada formación Agroindustrial en el Instituto “Tecnológico Nacional”.

De igual manera será de mucha utilidad a los futuros estudiantes ya que por medio de esta información podrán guiarse para la elaboración de trabajos monográficos y presentar un trabajo de calidad. (Codex Alimentarius, 2003)

## **1.4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.**

### **1.4.1. Objetivo General:**

- Proponer un manual de las normas de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en el proceso de elaboración de productos lácteos en el Instituto “Tecnológico Nacional German Pomares Ordoñez” en el segundo semestre del año 2019.

### **1.4.2. Objetivos Específicos:**

- Integrar los pasos para la elaboración de un manual de las Normas de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en la mini planta para mejorar los procesos del Instituto “Tecnológico Nacional”.
- Describir métodos de registros que pueden utilizarse para la implementación del Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en la mini planta procesadora de lácteos.
- Valorar la ejecución del manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para la inocuidad de los productos lácteos que son procesados en mini planta láctea manteniendo la calidad de los productos.

## **CAPITULO II**

### **Marco Referencial**

#### **2.1.1. Antecedentes.**

En la elaboración de esta investigación se realizó una revisión, de diferentes trabajos relacionados con los sistemas de calidad en los alimentos, como son los procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

Figuroa (2018), en su tesis “Manual a la inocuidad de los alimentos”, menciona que el objetivo del documento es que los inspectores, auditores y demás miembros del personal técnico de los sectores gubernamental, privado y académico cuenten con una guía introductoria a la inocuidad de los alimentos, que contenga los principales conceptos de la inocuidad de los alimentos. en el primer capítulo, los conceptos generales de la inocuidad y la calidad, explicando algunos términos que deben ser comprendidos para asimilar los contenidos de los temas de la inocuidad de los alimentos.

El segundo capítulo se dedica a la microbiología que debe comprenderse para la inocuidad de los alimentos, ya que esta disciplina científica tiene mucha relación con los peligros más comunes que asechan al consumidor.

El tercer capítulo trata sobre aquellos sistemas que forman parte de la reducción de riesgos para el consumidor y la verificación de la eficacia de los mismos en garantizar la inocuidad. (Figuroa, 2018)

El cuarto capítulo se refiere a los principales organismos reguladores de la inocuidad alimentaria, tanto internacionales como regionales. Finalmente, el quinto capítulo está dedicado a los análisis de detección, identificación y cuantificación de los contaminantes. (Figueroa, 2018)

Merchan (2013), en su estudio “Mejoramiento del Ambiente de Elaboración de Alimentos en un Servicio de Catering a Través de la Aplicación de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).”

Se trata de un documento con el objetivo de realizar Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), para un servicio alimenticio de catering, con el fin de obtener resultados de mejoramiento del ambiente de producción, además de apoyar a las BPM.

Para la recolección de información, utilizo investigación de campo, en el cual se utilizó la técnica de encuesta y el instrumento de Check List, además de esto realizo análisis microbiológicos a los productos terminados. (Merchan, 2013)

Santis (2008), con su tesis “SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA” realizo un estudio en los aspectos del aseguramiento de calidad en los productos, El objetivo general del documento, fue reunir la información necesaria que permitió comprender claramente sobre los sistemas que actualmente rigen en la industria alimentaria para el aseguramiento total de la calidad, aspectos como: características, importancia, ventajas, requerimientos indispensables para su iniciación, ejemplos de aplicación, entre otros, serán parte de los temas tratados, enfocándolos de manera práctica en la industria láctea.

Según los programas calidad de los alimentos y el boletín de difusión POES en el año 2006 para una manera eficiente y segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento, es la implementación de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) lo cual, son procedimientos que se llevan a cabo en los intervalos de producción y como mínimo debe incluir limpieza de las superficies, de las instalaciones y de los equipos y utensilios que están en contacto con los alimentos.

En el presente proyecto deberán existir los procedimientos POES debidamente registrados, documentados, e implementados; los tomados en cuenta en el proyecto son:

- Control de la inocuidad del agua
- Limpieza y desinfección de las superficies en contacto con el alimento
- Prevención de la contaminación cruzada
- Control de plagas
- Control de la salud e higiene de los empleados entre otros.

Cabe recalcar, que este tipo de investigaciones no han sido realizados en institutos donde procesan alimentos lácteos, este estudio ha sido de mucha importancia para esta institución porque benefician a los estudiantes a utilizar estos procedimientos para el saneamiento e inocuidad de los alimentos.

Para finalizar este trabajo se relaciona con la investigación planteada, ya que se explica cómo deben ser implementadas las normas de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), para obtener un alimento libre de microorganismos que afecten la salud de los consumidores. (Santis, 2008)

## **2.1.2. Marco Teórico.**

### **2.1.2.1. Seguridad Alimentaria.**

La seguridad alimentaria “existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias, para llevar una vida activa y sana”, así mismo Friedrich (2014) indica que la seguridad alimentaria se basa en cuatro pilares:

1. La disponibilidad física de alimentos.
2. El acceso económico y físico a alimentos.
3. La utilización apropiada y sana de alimentos.
4. La estabilidad de estos factores en el tiempo.

El Codex Alimentarius define la inocuidad como “la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y / o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan” (Carballo, 2012) Según la FAO/OMS (2006) citados por Carballo (2012) indica que los términos inocuidad de los alimentos y calidad de los alimentos pueden inducir a engaño, debido que cuando se habla de inocuidad de los alimentos se hace referencia a todos los riesgos, sean crónicos o agudos, que pueden hacer que los alimentos sean nocivos para la salud del consumidor. (Friedrich, 2014)

Mientras que el concepto de calidad abarca todos los demás atributos que influyen en el valor de un producto para el consumidor. Engloba, por lo tanto, atributos negativos, como estado de descomposición, contaminación con suciedad, decoloración y olores desagradables, pero también atributos positivos, como origen, color, aroma, textura y métodos de elaboración de los alimentos. Esta distinción entre inocuidad y calidad tiene repercusiones en las políticas públicas e influye en la naturaleza y contenido del sistema de control de los alimentos más indicado para alcanzar objetivos nacionales predeterminados (Carballo, 2012)

#### **2.1.2.2. Definición de control de calidad.**

Son técnicas y actividades de carácter operacional utilizados para satisfacer los requisitos relativos a la calidad. Se orienta a mantener bajo control los procesos y eliminar las causas que generan comportamientos insatisfactorios en etapas importantes del ciclo de calidad para conseguir resultados de calidad (Espinal, 2016)

El control de la calidad consiste en realizar cambios en el proceso para una mejora continua, es decir se emplean métodos de revisión e inspección a lo largo de todo el proceso desde su inicio hasta la conclusión del mismo para obtener un producto agradable al cliente y que cumpla con las especificaciones del mismo. (Comision del Codex Alimentarius, 2006)

### **2.1.2.3. Definición de producto.**

Mesa (2011) define, “El producto es un Bien que presenta un conjunto de atributos, los cuales son identificados por los consumidores, y que tienen capacidades para satisfacer las necesidades de los mismos.” El producto es el bien que resulta de un proceso ya sea industrial o artesanal, este está dotado de innumerables características y usos estandarizados que tiene como propósito ser obtenido por una remuneración económica que maximice la productividad de la empresa. (Mesa, 2011)

### **2.1.2.4. Control de calidad en el proceso de producción de productos lácteos.**

La calidad es un aspecto muy importante que se toman en cuenta durante los procesos de la elaboración de productos lácteos, tanto para mejorar la presentación de los productos como también para hacer frente a posibles escenarios que afecten la calidad del mismo.

Una forma para enfrentar los riesgos y peligros que se presentan durante la producción, incluye la gestión y evaluación de riesgos por medio del control de operaciones.

El desarrollo de un sistema de control de calidad para el mantenimiento, es esencial para asegurar alta calidad de la reparación (en equipos), mejorar la estandarización, maximizar la disponibilidad de los equipos y utensilios destinados para los procesos de elaboración de los productos, con el objetivo de obtener productos de buena calidad, así como también extender la

vida económica del activo y asegurar una alta eficiencia y tasa de producción del equipo (santos A. , 2018).

*Tabla 1 Control de Calidad.*



*Fuente: Manual de (BPM)*

Según el Codex Alimentarius (2003), El control de la calidad es el uso de técnicas y actividades para lograr, mantener y mejorar la calidad un producto o servicio. Implica la integración de las siguientes técnicas y actividades:

- ✓ Especificaciones de lo que se necesita.
- ✓ Diseño del producto o servicio, para cumplir las especificaciones.

- ✓ Diseño del producto o servicio, para cumplir las especificaciones.

Producción o instalación que cumpla todas las intenciones de las especificaciones.

- ✓ Inspección para determinar la conformidad con las especificaciones.

*Tabla 2 Buenas prácticas de Manufactura.*



*Fuente: cita; Manual de Buenas Prácticas de Ordeño.*

- ✓ Examen del uso, para obtener la información para modificar las especificaciones si es necesario. (Codex Alimentarius, 2003)

#### 2.1.2.4.1. Inocuidad en la leche.

Según Vargas (2002), “la leche y sus derivados, así como en cualquier otro alimento, la inocuidad constituye un factor obligante, no es posible obviar la inocuidad cuando se habla de alimentos”. (p,10)

*Tabla 3 Pruebas de Plataforma*



*Fuente: [ht://www.pruebas.com/leche.htm](http://www.pruebas.com/leche.htm)*

La leche es un producto de la vaca que si no se tiene una obtención correcta se puede contaminar fácilmente, es necesario asegurar que los proveedores de la materia prima apliquen también las normas y procedimientos de inocuidad. (Bacalla, 2014)

Para alcanzar la calidad en los productos lácteos es necesario supervisar la materia prima, en este caso la leche, se realizarán pruebas de calidad, ya que de eso depende la calidad de los productos y después asegurarse de supervisar las actividades de fabricación, con el objetivo general de eliminar o controlar los factores, elementos o agentes que representen riesgos para la salud de los consumidores. (Codex Alimentarius, 2003).

Dentro del concepto de inocuidad es necesario referirse a los llamados peligros: agentes biológicos, químicos o físicos presentes en los alimentos que puedan afectar la salud como, por ejemplo:

➤ Peligros biológicos: Gérmenes o toxinas de variado origen

➤ Peligros químicos: Sustancias contaminantes indeseables o añadidas que pueden ocasionar daños a la salud del consumidor.

➤ Peligros físicos: Objetos, partículas, plástico, metal u otros, que pueden llegar al alimento accidental o intencionalmente.

*Tabla 4 Análisis de peligro*



*Fuente:*

*<http://www.pruebasorganolepticas.com/leche.htm>*

#### **2.1.2.5. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).**

Los POES son procedimientos que describen las actividades asociadas con el manejo sanitario de los alimentos y limpieza del ambiente de planta. Su utilización en las industrias tiene como ventaja evitar la incorporación de contaminantes al alimento, identificación y prevención de problemas, aumento de la efectividad del HACCP, facilitar la capacitación del personal y

proporcionar evidencias a los consumidores de las BPM de la empresa. (Codex Alimentarius, 2003)

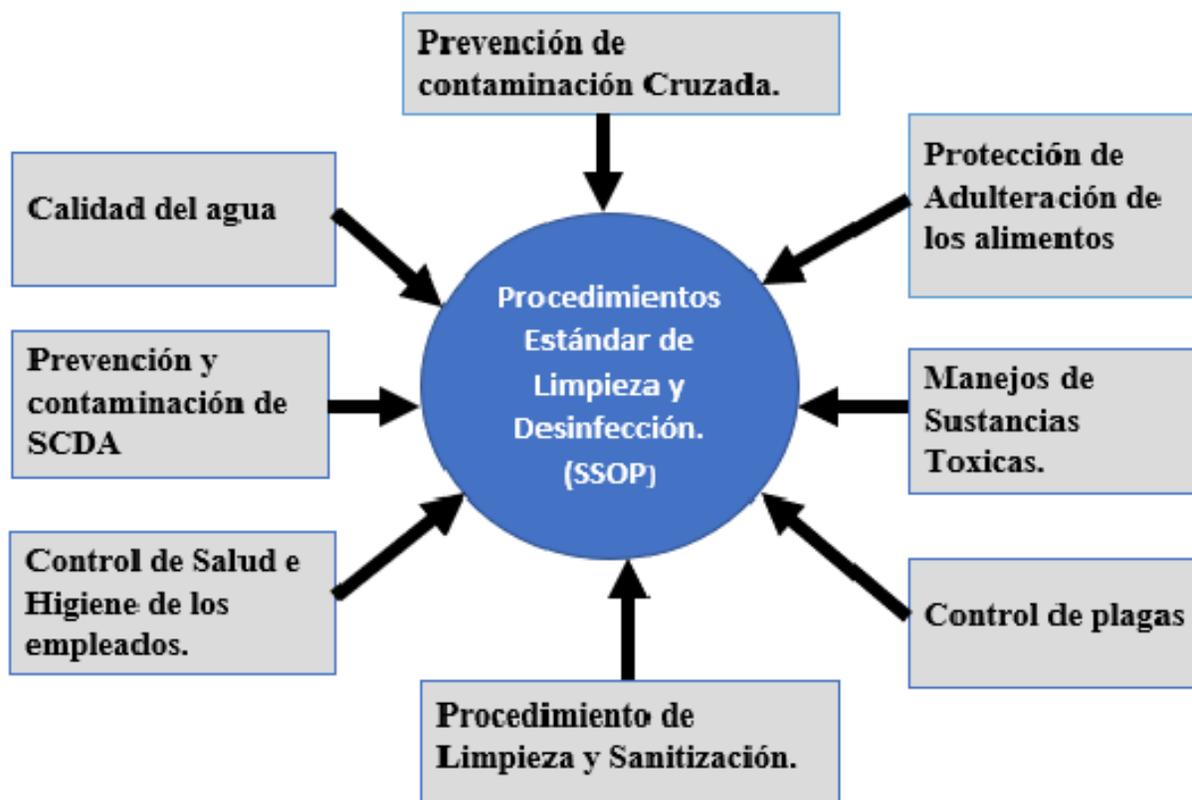
De acuerdo al National Seafood Alliance (2000) los POES:

- ✓ Describen los procedimientos de sanitización que se utilizan en planta.
- ✓ Establecen un horario de los procedimientos de limpieza.
- ✓ Facilitan el programa de monitoreo rutinario.
- ✓ Identifican tendencias y ayudan a prevenir problemas recurrentes.
- ✓ Aseguran que todo el personal comprenda la importancia de la limpieza y desinfección Proveen herramientas consistentes para el entrenamiento de los colaboradores
- ✓ Ayudan a mejorar las buenas prácticas y condiciones de planta

El FDA (2001) indica que se deben de cubrir las siguientes áreas en los POES:

- ✓ Control de la inocuidad del agua.
- ✓ Limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos.
- ✓ Prevención de la contaminación cruzada.
- ✓ Mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicios sanitarios.
- ✓ Protección de sustancias adulterantes.
- ✓ Manejo de sustancias tóxicas.
- ✓ Control de la salud e higiene del personal y visitantes.
- ✓ Control y eliminación de plagas.

Tabla 5 Aspectos básicos de los procedimientos estándares de limpieza y desinfección



Fuente: Cita. *Diseño e implementación de Practicas Operativas Estandarizadas Sanitarias (POES)* (p.32)

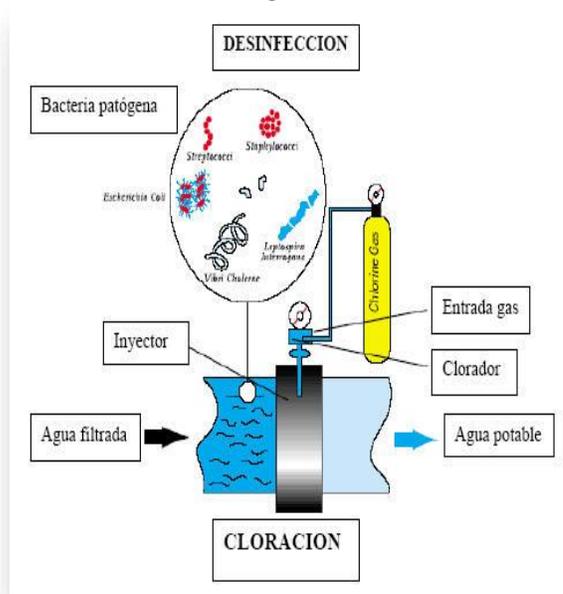
### 2.1.2.5.1. Capítulo I: seguridad del agua.

#### a. Forma de abastecimiento.

Como en la mayoría de las plantas agroalimentarias, consumen diariamente grandes cantidades de agua, utilizadas en el proceso. la presente guía se enfocará en la potable, por lo cual, el agua utilizada en la Planta láctea, es obtenida de la red y debe poseer tal condición (ser potable). Esta agua se almacena temporalmente en tanque (acero, polímero, preferentemente similar), ubicado dentro de la propiedad de la empresa. (Prevencion de la contaminacion en la Industria Lactea, 2001)

#### b. Sistema de cloración del agua:

Tabla 6 Cloración del agua



Fuente:

<http://www.elaguapotable.com/cloracion1.htm>

Aunque el agua de red sea potable, se debería disponer de un sistema de clorinación. El sistema es accionado conjuntamente con el sistema de bombeo de agua, logrando así que cada litro de agua bombeado hacia las áreas de proceso, sea clorado por el inyector del clorinado. (Prevencion de la contaminacion en la Industria Lactea, 2001)

**Las opciones de cloración incluyen lo siguiente:**

**Hipoclorito de calcio** ( $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ), también denominado blanqueador cloro en polvo (65% de contenido de cloro).

**Hipoclorito sódico** ( $\text{NaClO}$ ), también denominado blanqueador cloro líquido o doméstico (10-12 % de contenido de cloro). o Prepare una solución madre de blanqueador líquido doméstico en una dosis de 118177 ml/litro (4-6 oz líquida/gal USA).

**La cloración requiere una aplicación de ácido para ajustar el pH del agua entre 5 y 7.**

La efectividad de la cloración depende del pH del agua, que debe mantenerse entre 5 y 7. Es probable que se necesite agregar un acidificante al agua para asegurar que el pH se encuentre dentro del rango recomendado. Cuando se agrega el cloro al agua, se forma ácido hipocloroso ( $\text{HOCl}$ ), que es el agente desinfectante activo, y  $\text{OCl}^-$ , que no es un desinfectante efectivo. Cuando el pH del agua es mayor que 7 puntos, se forma más  $\text{OCl}^-$  y menos  $\text{HOCl}$ , por lo cual la efectividad de la cloración se reduce de forma significativa. (Cloración del agua durante la producción)

El pH del agua se puede medir usando tiras medidoras de pH o un pH-metro. Para un mejor desempeño de la parvada, el agua de los bebederos debe ser ácida en lugar de alcalina.

**Tabla 7 Tiras medidoras y PH metro**



Las opciones incluyen la acidificación con ácidos inorgánicos, mezclas de ácidos orgánicos e inorgánicos ácidos orgánicos tamponados. Siga las instrucciones del fabricante para el agente acidificante específico.

Nunca mezcle blanqueador y ácido en la misma solución madre porque genera gas cloro que es tóxico. (Cloración del agua durante la producción)

*Fuente: cloración del agua durante la producción*

### **Reactivo DPN-1 Reactivo para el cloro libre.**

Reactivo para determinar la concentración de cloro o de bromo residual libre en las aguas de consumo, en aguas industriales, etc. la tableta cuando entra en contacto con el agua clorado o bromeada produce una cloración rosada mediante el cual se puede determinar la concentración de cloro o bromo residual libre.

### c. Almacenamiento de Agua:

Una vez clorada el agua, debe ser almacenada en tanque (acero, polímero – Preferentemente similar) con tuberías acorde a tal fluido (Ej.: Tipo “Termo fusión” U otros materiales aprobados para tal fin) Luego se envía por bombeo hasta los puntos de Consumo diseminados en la planta. (González)

*Tabla 8 Tanques de almacenamiento*



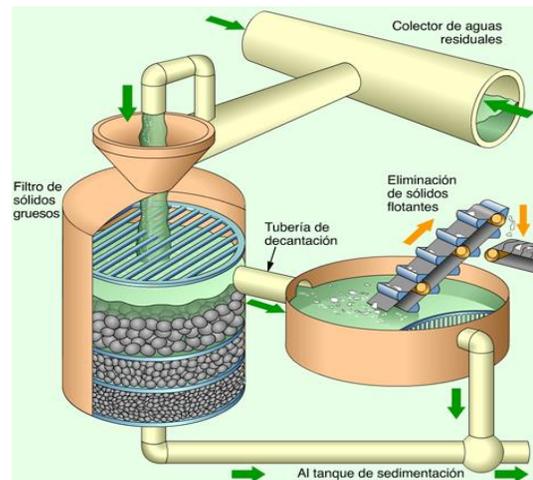
*Fuente:*

*<http://tanquesdealmacenamiento.com/aguapotable.htm>*

### d. Filtrado del Agua:

El agua que es bombeada desde el tanque de almacenamiento, pasa por un proceso de filtración que retiene los posibles sedimentos, para el lavado de los pescados frescos, asegurando de esta manera que el agua de consumo no constituya un riesgo para la salud de los consumidores. (González) (p. 12)

*Tabla 9 Filtro de agua industriales.*



*Fuente:*

*<http://filtrodeaguaindustriales.com/agua.htm>*

### 2.1.2.6. Capítulo II: Superficies de contacto con los alimentos.

#### A. Condiciones y aseos de las superficies de contacto con los alimentos.

Las superficies de contacto con los alimentos son utensilios, equipos, mesas lisas de acero inoxidable, éstas deben ser las más limpias.

*Tabla 10 Limpieza y desinfección*



*Fuente:*

*<http://limpiezaydesinfecciondeequipos.com/inocuidad.htm>*

Están construidas por ejemplo de acero inoxidable u otros materiales autorizados para el rubro de la industria de los alimentos. Dicha superficie debe ser limpiada y sanitizada a través de estricto procedimiento paso a paso y un personal altamente calificado en materia de higiene y sanitización. (González)

#### B. Sistemas de limpieza en sitio *cleaning in place* (CIP).

Los sistemas de limpieza en sitio permiten desarrollar las labores de limpieza, minimizando las posibilidades de contaminación. CIP es entonces un método por el que los tanques, tuberías, bombas, válvulas, intercambiadores y en general equipos por los que normalmente fluye el producto en proceso, se lavan automáticamente haciendo recircular soluciones limpiantes y de enjuague, lo que permite realizar la limpieza del dispositivo sin trasladarlo, desarmarlo ni involucrar personas. (O`Keeffe)

## Ventajas de los sistemas CIP

- ❖ Aumento en la calidad de los productos
- ❖ Disminución de los riesgos de contaminación
- ❖ Disminución de los tiempos de limpieza y por ende de los tiempos de paro de los equipos
- ❖ Disminución de los costos de limpieza debido al menor consumo de líquidos limpiantes y personal.
- ❖ Disminución de los efectos ambientales de la descarga de químicos.

### **C. Sistema de limpieza fuera del Lugar “Cleaing Out the Place” (COP).**

La limpieza fuera del lugar se define como un método para limpiar los elementos del equipo retirándola de su área operativa y llevándolos a una estación de limpieza designada para su limpieza. Requiere desmontar un aparato, lavarlo en un área de lavado central usando un sistema automatizado y verificarlo en el reensamblaje. (O`Keeffe)

### **D. Agentes desinfectantes y limpiadores más usuales en la industria:**

**Ácido clorhídrico (HCl);** es una solución acuosa de gas de cloruro de hidrogeno. El ácido clorhídrico es un producto químico muy importante y de amplios usos, las industrias alimentarias lo utilizan como artículos de limpieza y saneamiento o también para la purificación de aguas. También el HCl es utilizado en la depuración de metales, se trata de un tratamiento superficial que elimina contaminantes, óxidos, manchas e impurezas en metales como el cobre, aluminio, y el acero. ([www.acidoclorhidrico.info](http://www.acidoclorhidrico.info))

**Hipoclorito de calcio (Ca(ClO)<sub>2</sub>);** también denominado blanqueador cloro en polvo (65% de contenido de cloro).

**Hipoclorito sódico (NaClO);** también denominado blanqueador cloro líquido o doméstico (10-12 % de contenido de cloro).

**Alcohol Isopropílico:** es un alcohol por sus propiedades de limpieza y desinfectante es muy utilizado para limpiar todo tipos de componentes en las industrias. Este tipo de alcohol es idóneo para limpieza de todo tipo de superficie ya que elimina la suciedad con mucha facilidad realizando a la vez una desinfección muy eficaz. (usos del alcohol Isopropílico , 2018)

#### **E. Limpieza y desinfección (L y D).**

La limpieza consiste en la eliminación de toda materia objetable (polvo, tierra, residuos diversos).

La desinfección, tratamiento fisicoquímico o biológico aplicados a las superficies limpias en contacto con los alimentos con el fin retirar la suciedad no visible consiste en la reducción de los microorganismos a niveles que no constituyan riesgos de contaminación en los procesos productivos.

La limpieza y desinfección en los establecimientos alimentarios es de tal importancia para la higiene de los productos alimentarios que debe ser considerado como una etapa esencial dentro del sistema productivo de la industria (Sanitat, 2007)

Los procedimientos de limpieza y desinfección se ejecutarán antes, durante y después de la elaboración. (Díaz, 2006)

### **2.1.2.7. Capítulo III: Prevención de Contaminación Cruzada.**

#### **a. La Contaminación Cruzada.**

La contaminación cruzada es la transferencia de contaminantes biológicos o químicos a los productos alimenticios cocidos o listos para el consumo, desde los alimentos crudos, desde los manipuladores de alimentos, desde las superficies o utensilios sucios, el ambiente (aire y condensación) donde se realiza la manipulación de los alimentos.

**b. Contaminación cruzada directa:** Se produce por un alimento contaminado que entra en “contacto directo” con uno que no lo está, o bien, cuando se mezclan productos que han sido sometidos a un proceso térmico con productos o materias primas crudas (que no han sido sometidas a ningún tipo de tratamiento).

**c. Contaminación cruzada indirecta:** Es la producida por la transferencia de contaminantes de un alimento a otro a través de las manos, utensilios, equipos, mesones, tablas de cortar, condensación, etc.

#### **Fuentes de contaminación:**

1. Manipuladores.
2. Materias primas crudas.
3. Equipos o utensilios.
4. Ambiente de la planta de procesamiento.
5. Envases reutilizados.
6. Material de empaque.
7. Entre otros.

### 2.1.2.8. Capítulo IV: Control de la Salud e higiene del personal.

Los manipuladores de alimentos tienen un papel fundamental en la inocuidad de los alimentos, por lo que es de suma importancia:

#### A. Control de salud.

MACFOR (2005) afirma “Las personas responsables de las fábricas de alimentos deberán llevar un registro de él buen estado de salud de su personal”.

*Tabla 11 Salud de los trabajadores*



*fuelle: <http://laempesaylaprevencion.com/lasaluddelostrabajores.htm>*

Las empresas son responsables por la salud y preservación de la vida de sus trabajadores, estos deberán someterse a chequeos médicos previos a su contratación, y se deberá mantener constancia de salud actualizada, documentada y renovarse como mínimo cada seis meses.

(MACFOR, 2005)

La salud y la higiene de personal son componentes importantes del programa de control de saneamiento de las empresas. Los microorganismos productores de enfermedades pueden ser transmitidos entre el personal y hacia los alimentos. Es por ello que se ejerce control sobre las condiciones de salud de los empleados para prevenir que se conviertan en una fuente de contaminación para los productos que se elaboran, los envases o las materias primas.

Según la Asamblea Nacional la Higiene industrial es una técnica no medica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas (ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y biológicos) o provocadas por el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades o alteraciones de salud de los trabajadores.

La higiene del personal es conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan.

Está relacionada con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales a partir del estudio y control de dos variables: el hombre – y su ambiente de trabajo, es decir que posee un carácter eminentemente preventivo, ya que se dirige a la salud y a la comodidad del empleado, evitando que éste enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo. (Matute, 2015)

La Ley No. 618, General de Higiene y Seguridad del Trabajo: Es de aplicación obligatoria a todas las personas naturales o jurídicas, nacionales y extranjeras que se encuentran establecidas o se establezcan en Nicaragua, en las que se realicen labores industriales, agrícolas, comerciales, de construcción, de servicio público y privado o de cualquier otra naturaleza. Sin perjuicio de las facultades y obligaciones que otras Leyes otorguen a otras instituciones públicas dentro de sus respectivas competencias. (MITRAB, 2016)

## **B. Presentación personal.**

El Reglamento Sanitario de los Alimentos, establece que los manipuladores deben usar ropa protectora, tales como cofia o gorro que cubra la totalidad del cabello y delantal, no deben usar objetos de adornos en las manos, cuando manipulen alimentos, mantener las uñas de las manos cortas, limpias y sin barniz.

## **Hábitos higiénicos.**

Las zonas en las que se manipulan alimentos se prohíbe actos que puedan contaminar los alimentos. Ejemplo: comer, fumar, escupir, toser o estornudar directamente sobre el alimento. Estos aspectos se encuentran regulados. Si para manipular alimentos se emplean guantes, estos deben mantenerse en perfecto estado y limpios. (ALIMENTARIA, 2018)

## **C. Limpieza de manos.**

Las manos se lavan con jabón líquido, anti bacteria sin olores y agua abundante, cada vez que sea necesario; el primer lavado de manos se hace al entrar en la planta de proceso, luego se realiza después de cada acción como tocarse la cara, levantar algo del suelo, tocar productos crudos y luego se tocará productos cocidos, ir al sanitario o realizar cualquier contacto con un equipos o utensilios que no estén sanitizada y puedan provocar una contaminación cruzada. (Carballo, 2012)

El jabón líquido se puede utilizar en todo lugar en donde se manipulan alimentos, tales como restaurantes, cocinas de hoteles, plantas de alimentos, etc. En donde se requiere un producto especial para mantener la limpieza de manos. El producto debe usarse en un dispensador de jabón.

Seguir el procedimiento recomendado para un lavado adecuado de manos.

- a) Lavarse las manos con agua, si hay agua caliente mejor.
- b) aplicar Jabón Líquido.
- c) Frotarse las manos por 20 segundos por lo menos, especialmente entre los dedos y en el dorso y uñas.
- d) Enjuagarse con agua (caliente si hay disponibilidad 38°C).
- e) Secarse con papel toalla desechable. (González)

### **2.1.2.9. Capítulo V: Protección de los alimentos.**

Se debe evitar que, en las áreas de producción, almacenamiento de materia prima, envase, producto terminado y las superficies de contacto con los productos, se contamine con agentes químicos, plaguicidas, lubricantes, desinfectante, agentes de limpieza y otros contaminantes de origen físico y biológico. (ALIMENTARIA, 2018)

#### **a. Almacenamiento de productos químicos:**

Se debe disponer de una bodega separada físicamente del resto de los insumos o materiales, con la ventilación adecuada para evitar la concentración de olores. Para su almacenamiento se tienen que considerar las indicaciones del fabricante. La bodega tiene que mantenerse con llave, y debe ser de acceso restringido y con una señalética que indique el almacenamiento de productos químicos.

La bodega debe de tener las siguientes condiciones:

1. Mantener los productos en envases originales o en dispensador de uso exclusivo (trasvasije).
2. Todos los productos deben estar rotulados.
3. Productos de limpieza y sanitizantes deben almacenarse en forma separada de los productos químicos de grado alimentario.
4. Fichas técnicas y de seguridad de los productos químicos.
5. Letreros que indiquen la clasificación de los productos almacenados.
6. Tabla de dosificaciones de productos químicos en el lugar definido para ello y visible para los usuarios. (ALIMENTARIA, 2018)

## **2.1.2.10. Capítulo VI: control de plagas.**

### **A. Consideraciones generales de las plagas.**

Las plagas constituyen una amenaza seria para la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Pueden producirse infestaciones de plagas cuando hay lugares que favorecen la proliferación y alimentos accesibles. Deberán adoptarse buenas prácticas de higiene para evitar la formación de un medio que pueda conducir a la aparición de plagas. Se pueden reducir al mínimo las probabilidades de infestación mediante un buen saneamiento, la inspección de los materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad de plaguicidas

Las plagas de insectos, roedores y otras especies animales constituyen una importante amenaza a la inocuidad alimentaria, tanto por el transporte mecánico de gérmenes patógenos, como por la destrucción de los productos alimenticios que provocan.

### **B. Medidas para impedir el acceso a las plagas.**

Las plantas deberán mantenerse en buenas condiciones, con las reparaciones necesarias, para impedir el acceso de las plagas y eliminar posibles lugares de reproducción. Los agujeros, desagües y otros lugares por los que puedan penetrar las plagas deberán mantenerse cerrados herméticamente. Mediante redes metálicas, colocadas por ejemplo en las ventanas abiertas, las puertas y las aberturas de ventilación, se reducirá el problema de la entrada de plagas. Siempre que sea posible, se impedirá la entrada de animales en los recintos de las fábricas y de las plantas de elaboración de alimentos. (Alimentarius, 2003)

## 2.1.2.11. Capítulo VII: Procedimiento de limpieza y sanitización en planta láctea.

### a. Techos.

La estructura de sostén del techo, se lava cada seis meses humedeciendo con agua limpia y rociándoles solución detergente, luego se aplica agua limpia para enjuagar. (González)

*Tabla 12 Limpieza de paredes*



*Fuente: [htt://limpiezadeparedes.condesinfeccion.htm](http://limpiezadeparedes.condesinfeccion.htm)*

### b. Paredes.

Las paredes de las áreas de proceso, construidas en general de estructura de concreto y revestida en durlok, azulejos o pintadas con pintura epoxy en sus costados, en la parte

Superior, estas paredes internamente se lavan a diario con agua clorada y solución detergente, luego se enjuagan con agua potable con una manguera a chorro con poca presión, para evitar salpicaduras sobre los equipos y utensilios, las paredes de los almacenes de pakaging y producto terminado se lavan mensualmente con agua clorada más solución detergente y se enjuagan con agua potable. Las paredes también pueden higienizarse con tecnología destinada a tal fin. (González)

**Tabla 13 Limpieza de pisos**



**Fuente:** <http://lavadodepisos.com/htm>

### **c. Pisos.**

Según el Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas (2014), “Los pisos de toda la planta están contruidos de concreto (revestidos o no) de superficie lisa antideslizante y son lavados y frotados con cepillos plásticos y una solución detergente a diario, posteriormente son enjuagados con agua limpia y escurridos”. (p.45) (Bacalla, 2014)

Actualmente los pisos no deben presentar grietas deben tener un buen sistema de drenaje con canales y rejillas para impedir el ingreso de plagas. Los pisos también pueden higienizarse con tecnología destinada a tal fin. (Bacalla, 2014)

### **d. Limpieza de sanitarios.**

Los servicios sanitarios primeramente son humedecidos con agua limpia, luego se lavan con pastes y cepillos para inodoros con solución detergente y cloro a 200 ppm o bien solución de desinfectante, este procedimiento se realiza dos veces en el día. (González)

**Tabla 14 Limpieza de sanitarios**



**Fuente:** <http://limpiadesanitarios.com/htm>

El personal encargado de la limpieza de esta área está en la obligación de usar guantes y delantales de protección, además de tener entrada restringida a las áreas de proceso, salvo cambio de indumentaria y sanitización previa al ingreso.

**Tabla 15 Higiene en Equipos de Protección**

**e. Limpieza de equipos de protección.**

Los delantales y cascos conforman los equipos de protección, estos se lavan con una solución detergente y se enjuagan con agua y una solución de cloro a 2 ppm para el caso de los delantales y de 5 ppm para el caso de los cascos plásticos de protección. (Bacalla, 2014)



**Fuente:** <http://proteccionalpersonal.com/htm>

**f. Limpieza de casilleros y vestidores.**

Los casilleros se limpian con paños húmedos impregnados de solución desinfectante o Cloro a 5 ppm, una vez al día o sea momentos después de finalizar la jornada laboral y que los operarios hayan vaciado los mismos. (Bacalla,2014, P.48)

**g. Almacén de producto terminado.**

**Tabla 16 Producto terminado**



*fuentes:*

*ht://almacendeproductosterminado.com/estantes.htm*

El almacén de producto terminado, se lava con solución de cloro a 5 ppm dos veces en la semana o según sea necesario. (Bacalla, 2014)

**h. Áreas y equipos a limpiar.**

Lo primero que se debe identificar son las zonas de producción, los equipos, los utensilios, las áreas comunes etc. donde pueda existir algún riesgo o foco de contaminación y que por lo tanto es necesario limpiar.

Se debe de limpiar todas las superficies que entren en contacto con las manos y con el producto, como, por ejemplo: cuchillos, tablas de picar, recipientes, cepillos, paños etc., también se deben limpiar todas las superficies que estén en contacto con los alimentos durante el proceso o distribución, tales como recipientes, mesones, cajas plásticas, paños, etc., equipos como cocedor, homogeneizador, pasteurizador, selladora, balanzas, etc.

### **2.1.2.12. Diseño de los Procedimientos Operativos estandarizados de Saneamiento (POES).**

Para el diseño de los POES se deben considerar dos aspectos relevantes. Uno de ellos se refiere a la definición de cuáles son los procedimientos que se deben elaborar y el otro es sobre la estructura que es aconsejable que tengan. (ALIMENTARIA, 2018)

#### **2.1.2.12.1. Estructura de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)**

- ✓ Título del procedimiento
- ✓ Índice (optativo)
- ✓ Objetivo
- ✓ Alcance
- ✓ Referencia Definiciones
- ✓ Responsabilidades
- ✓ Procedimiento
- ✓ Monitoreo
- ✓ Verificación
- ✓ Anexo

### 2.1.2.12.2. Control de Procedimientos.

El control de los procedimientos es la aplicación de evaluaciones o revisiones periódicas, que se realizan para determinar si los procedimientos se están aplicando correctamente y si están funcionando de acuerdo a lo esperado.

*Tabla 17 Control de Procedimientos*



*Fuente: (ALIMENTARIA, 2018)*

- a) **Qué se debe hacer:** Detallar todas las actividades que hay que desarrollar.
- b) **Cómo se debe hacer:** Detallar cómo se deben realizar cada una de las actividades señaladas en el punto anterior.
- c) **Quien lo debe hacer:** Indicar cargo responsable de las diferentes actividades del procedimiento.
- d) **Cuando se debe hacer:** Señalar en qué momento, con qué frecuencia o bajo qué condiciones se debe realizar cada una de las actividades.
- e) **Dónde se debe hacer y dónde se debe registrar:** Establecer en qué lugar físico se realiza la actividad.
- f) **Dónde y cómo evidenciar:** A través de un registro en papel o electrónico.  
(ALIMENTARIA, 2018)

## **2.1.2.13. Proceso de producción de Derivados de la Leche.**

### **2.1.2.13.1. Definición legal de la leche.**

La sociedad Argentina de Nutrición (SAN) define “la Leche Es el producto de secreción de las glándulas mamarias de las hembras mamíferas, siendo el alimento único durante el periodo de lactancia de las diferentes especies”. Los derivados lácteos son los se incluyen aquellos alimentos que se elaboran a partir de la leche: yogur, quesos, dulce de leche, helados. Dejamos a la crema de leche y a la manteca para tratarlas dentro de los alimentos ricos en grasa. (Sociedad Argentina de Nutrición (SAN))

“Leche es el producto íntegro y fresco de la ordeña de una o varias vacas, sanas, bien alimentadas y en reposo, exenta de calostro y que cumpla con las características físicas y microbiológicas establecidas” (Tecnología de Lacteos )

Las características principales que se tienen en cuenta para medir la calidad de la leche son.: densidad, índices crioscópicos y de refracción, acidez, grasa y sólidos no grasos, cantidad de leucocitos, gérmenes patógenos y presencia de antisépticos, antibióticos y sustancias alcalinas. (Tecnología de Lacteos )

#### **2.1.2.13.1.1. Características físico-químicas de la leche.**

La leche tiene una estructura física compleja con tres estados de agregación de la materia:

- Emulsión, en la que se encuentran, principalmente, las grasas.
- Disolución coloidal de parte de las proteínas.
- Disolución verdadera del resto de las proteínas, la lactosa y parte de los minerales.

(Vargas, 2002)

Las principales características físico-químicas de la leche son:

- ✓ Densidad a 15°C      1,027-1,040
- ✓ pH                              6,5-6,7
- ✓ Calor específico      0,93
- ✓ Punto de congelación -0,55°C

### **2.1.2.13.1.2. Componentes de la leche.**

Vargas (2002) señala “Es importante destacar que en la leche encontramos representantes de todos los nutrientes esenciales: proteínas, lípidos, glúcidos, sales minerales, agua y vitaminas. Otros componentes importantes son las enzimas”.

### **2.1.2.13.2. Proceso Lácteo.**

La leche fresca se reúne en tanques o silos de almacenamiento refrigerados y se conserva a una temperatura de 3- 4°C. Hasta iniciar su proceso. La leche sale de los silos a través de un contador para medir la cantidad y después se bombea hacia un filtro para eliminar las impurezas, después pasa por la separación de la crema y leche, esto a través de la centrifugación y separación de crema. (Vargas, 2002)

La separación centrifuga es una operación usada comúnmente en la industria lechera, pues remueve las impurezas sólidas de leche antes de la pasteurización, descrema, separa el suero y purifica el aceite de mantquilla. Los flujos de leche descremada y crema después de la separación deben ser recombinados para la estandarización de la leche y obtener leche entera con un contenido graso especificado del 2 al 5%. Se procesa separadamente la leche descremada para ciertos productos y la crema para otros. (Chàvez, 2006)

### 2.1.2.13.3. Pasteurización.

*Tabla 18 Pasteurizador*



*Fuente: Cita: Manual de Buenas Prácticas*

Este método consiste en desinfectar la leche. Chávez (2006), afirma “La leche se somete primeramente al calor, sin llegar a los 100 grados centígrados sólo a temperatura necesaria para eliminar el bacilo de Koch, el más resistente de los gérmenes comunes en la leche, y luego a un enfriamiento rápido”. (p.23)

Existen dos tipos de pasteurización: alta, con una duración de 15 segundos a una temperatura de 72 ° C y baja, con una duración de 30 minutos a 65 ° C. En esta fase ocurren dos fenómenos importantes, la coagulación de las proteínas y la reducción de la carga microbiana. Si la refrigeración no se realiza rápidamente, puede producirse una alteración microbiana, y una germinación de las esporas que hayan sobrevivido al tratamiento térmico.

### 2.1.2.13.4. Esterilización.

La leche esterilizada es aquella que ha sido sometida a un proceso térmico suficiente para asegurar la ausencia de gérmenes patógenos, toxigénicos o toxinas. Deberá mantener su estabilidad y buena calidad comercial durante un período de tiempo suficientemente largo. El proceso consiste en tratar la leche por cortos períodos a elevadas temperaturas por medio de equipos UAT (ultra alta temperatura). (Chávez, 2006)

La temperatura de calentamiento es de 135- 150 ° C en un período de 2 a 10 segundos para destruir las bacterias. El envasado es aséptico, en recipientes estériles. Con la esterilización a granel se pierden el 10% de las vitaminas B1 y B6, 20% de la B12 y el ácido fólico y el 30% de la Vitamina C. Este producto se puede conservar en un refrigerador por varios meses. Una vez abierto el envase sólo unos 3 días.

#### **2.1.2.13.5. Estandarización de la Leche.**

Es el proceso por el cual se mantiene el contenido graso a nivel estable. Para la leche entera se debe estandarizar a 3% de materias grasas. Tras haber descremado la leche fresca sin pasteurizar se le agrega a la leche descremada el porcentaje específico de grasa deseado según el producto deseado. (Chàvez, 2006)

#### **2.1.2.13.6. Homogeneización de la Leche.**

Es el proceso por el cual los glóbulos grasos son sometidos a altas presiones. El objetivo de la homogeneización es dispersar las sustancias grasas en toda la masa líquida, y evita la formación de una capa de crema en la superficie de la leche entera.

Además, la leche homogeneizada presenta mayor digestibilidad, sabor más agradable y color más blanco, brillante y atractivo. Sin embargo, también puede presentar ciertos inconvenientes, ya que puede favorecer el desarrollo de sabores rancios. La homogeneización la vuelve más susceptible de echarse a perder que la no homogeneizada, por lo que normalmente primero se pasteuriza y después se homogeneiza. (Chàvez, 2006)

*Tabla 19 Homogeneizadores*



*Fuente:*  
<http://altapresionlechehomogeneizador.com>

#### **2.1.2.14. Presentaciones de la Leche.**

Existen actualmente, diferentes formas de encontrar este alimento en el mercado, y cada una diferentes requerimientos de almacenamiento, dignos de tomar en cuenta para el diseño.

##### **2.1.2.14.1. Leche entera.**

Se refiere a la producción de leche cruda, contiene todos sus elementos constitutivos originales. Comercialmente se refiere a la leche que ha sido pasteurizada o preservada de otra forma. El tiempo de vigencia de esta leche varía de 5 a 10 días, y debe conservarse en refrigeración. (Chàvez, 2006)

##### **2.1.2.14.2. Leche reconstituida.**

Es leche fluida obtenida mediante la adición de agua, grasa u otros elementos nutritivos a la leche en polvo, este proceso se utiliza para llevar el producto a sectores rurales de difícil acceso que no cuentan con producción local.

##### **2.1.2.14.3. Leche estandarizada.**

El contenido de grasa en la leche ha sido ajustado a un valor predeterminado, sin alterar ningún otro elemento constitutivo. El valor de grasa varía del 0.10% al 3%. Debe conservarse en refrigeración constante.

##### **2.1.2.14.4. Leche descremada.**

Leche de la que la mayoría de la grasa ha sido removida. Contiene menos calorías que la entera. Un vaso de leche (8oz) aporta unas 3.8 gramos de grasa con unas 99 calorías. (Chàvez, 2006)

#### **2.1.2.14.5. Leche Condensada.**

Se obtienen por la eliminación parcial del agua de constitución de leche natural, entera, semi desnatada o desnatada. Posteriormente se le añade azúcar. El producto final tiene un valor energético. Los contenidos en proteínas y calcio son más altos que los de la leche por efecto de la concentración, que se compensa al reconstruirla con agua. Los contenidos de vitaminas liposolubles (A, E, Y K) depende de la materia prima (entera, semidesnatada o desnatada). Si se parte de la leche entera el contenido en estas vitaminas en el producto es mayor que el de la leche. (Serra)

#### **2.1.2.14.6. Suero de Leche.**

La parte líquida de la leche que queda después de separar la cuajada en el proceso de obtención de queso. Su principal uso alimenticio se encuentra en la preparación de queso de suero, bebidas a base de suero y bebidas fermentadas a base de suero. Su uso industrial más importante es como materia prima para la elaboración de lactosa, pasta de suero y suero en polvo. (Chàvez, 2006)

#### **2.1.2.14.7. Derivados Lácteos.**

**Tabla 20 Derivados lácteos**



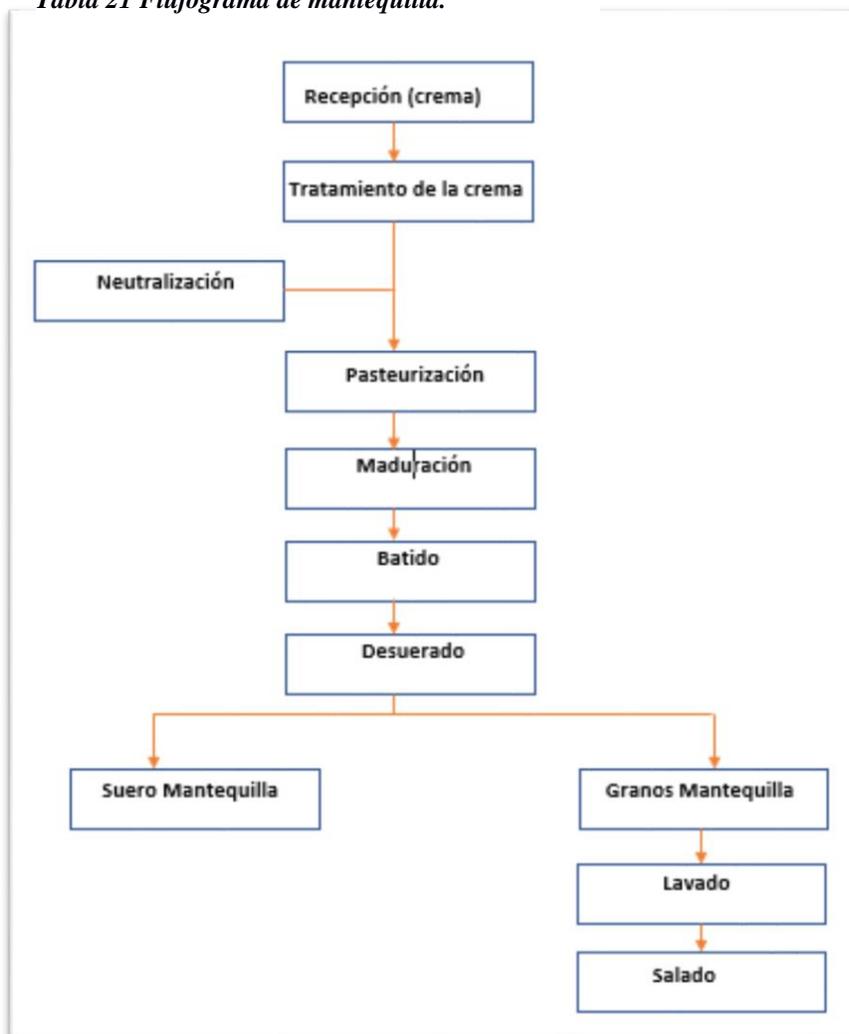
La leche está indicada por sus cualidades nutritivas en todas las etapas del desarrollo humano. Sin embargo, muchos adultos tienen intolerancia a la lactosa y no pueden tomarla en forma natural.

*Fuente: [htt://consejonutricional.com/htm](http://consejonutricional.com/htm)*

Para ellos es preferible consumir sus derivados, especialmente quesos, y de esta manera aprovechan la mayoría de los nutrientes que la leche contiene. Los derivados de la leche en nuestra alimentación cotidiana son la crema, los quesos y la mantequilla. La crema concentra las grasas de la leche y, en mayor cantidad aún, la mantequilla, la cual se obtiene al aglomerar los glóbulos grasos de la crema.

### A. Crema y Mantequilla.

Tabla 21 Flujograma de mantequilla.



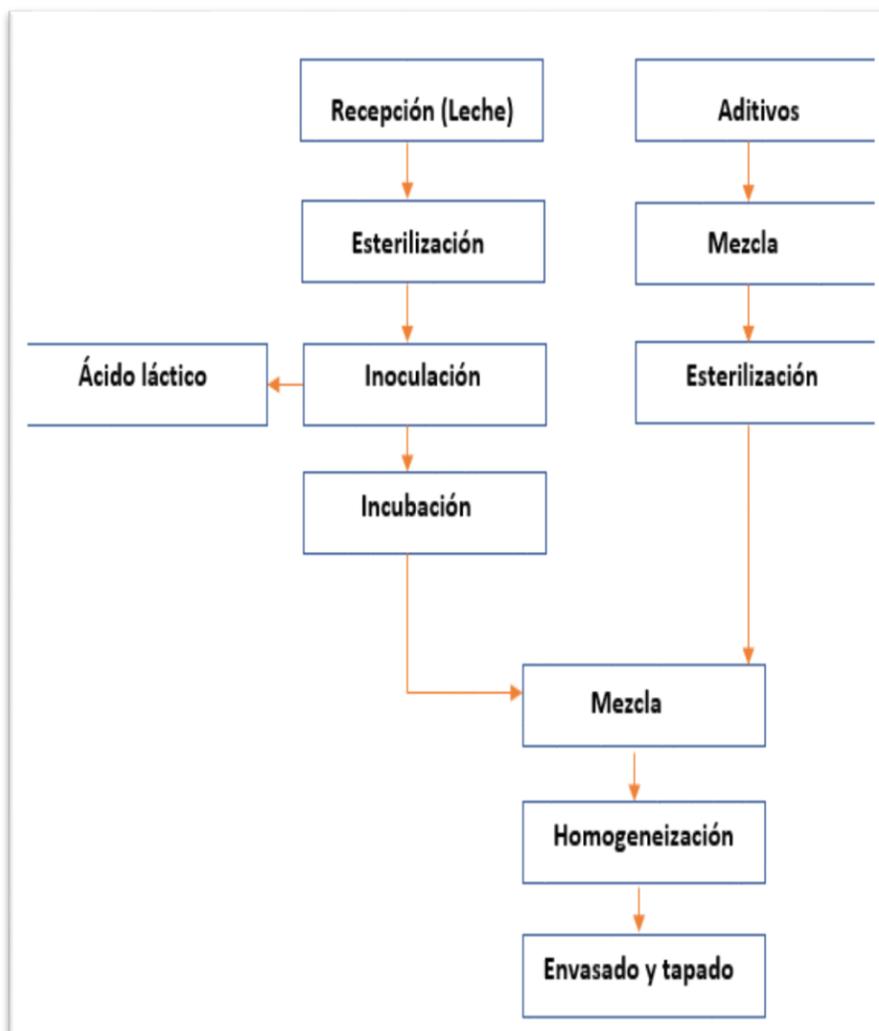
La crema es el primer producto que podemos derivar de la leche cruda, sin pasteurizar, a través de los cilindros de separación de crema, se obtiene una separación de crema y leche. La mantequilla se deriva de la crema, a través de batir la crema uniformemente. (Chàvez, 2006)

Fuente: cita; *Catalogo de Maquinarias para procesamiento de lácteos* (p.11)

## B. El Yogurt

El yogurt es un producto alimenticio de consistencia semisólida que procede de la leche, la cual se somete a un proceso de fermentación. Para su obtención, se añade a la leche previamente pasteurizada y homogeneizada ciertas bacterias, que transforman sus componentes nutritivos: la lactosa pasa a ser ácido láctico, grasas y proteínas sufren una pre digestión, se transforman en sustancias más sencillas y digeribles por parte de nuestro organismo.

*Tabla 22 Flujoograma de la elaboración del Yogurt*



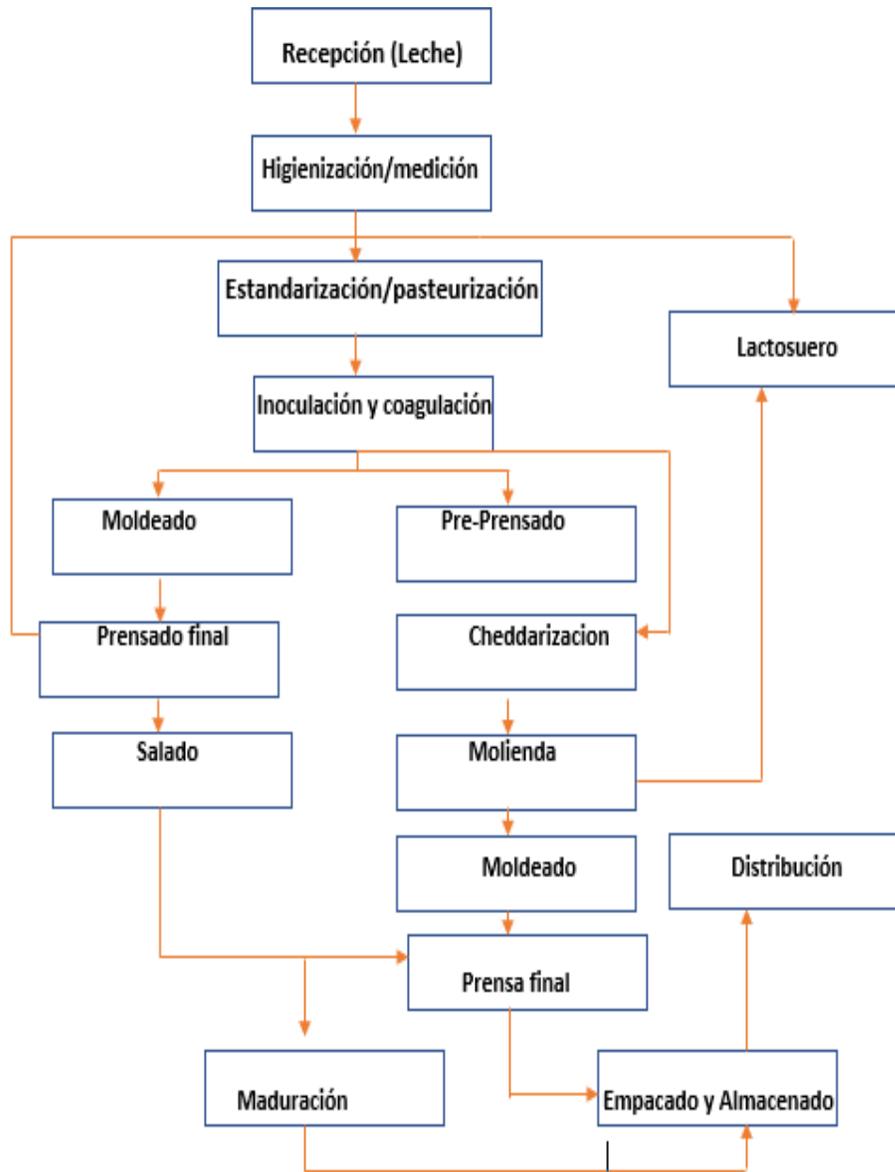
El valor nutritivo del yogurt es muy similar al de la leche de la cual procede; a excepción de la lactosa, que se encuentra en concentraciones mínimas debido a su transformación en ácido láctico. (Chávez, 2006)

*Fuente: cita; Catalogo de Maquinarias para procesamiento de lácteos (p.13)*

### C. Los Quesos.

Se preparan al coagular la leche descremada mediante la aplicación del cuajo, que produce la separación de la caseína de la

*Tabla 23 Flujoograma del Proceso de elaboración de Queso.*



leche. El queso es un alimento muy importante en nuestra dieta, ya sea consumido al natural o como parte de infinidad de platillos. Es buen estimulante de la digestión y facilita la asimilación de grasas y carbohidratos. (Chàvez, 2006)

*Fuente: Cita; Catalogo de Maquinarias para procesamiento de lácteos (p.9)*

### 2.1.2.15. Equipos Industriales de una Planta Procesadora Láctea.

El equipo y maquinaria necesarios para el funcionamiento de una planta procesadora de lácteos debe de ser de acero inoxidable, para asegurar la limpieza del material, y la capacidad del equipo depende de la cantidad de leche que se acopie en la planta de producción. Deben tomarse en cuenta una serie de factores que afectan directamente a lo largo del funcionamiento de la planta.

Desde el punto de vista arquitectónico, los factores importantes son la capacidad, potencia necesaria para su funcionamiento y el espacio requerido. El fin de la maquinaria, es agilizar los procesos con la menor cantidad de personal y espacio. Así una planta procesadora necesita de quinientos metros cuadrados y cinco operadores para procesar diez mil litros de leche diarios. (Chàvez, 2006)

#### 2.1.2.15.1. Tanque de Refrigeración.

*Tabla 24 Tanques de refrigeración*



*Fuente: Cita; Catalogo de Maquinarias para procesamiento de lácteos (p.5)*

Equipo que permite mantener fría la leche, hasta su uso final, construido en acero inoxidable. (Arestegui, 2013)

### 2.1.2.15.2. Marmita.

*Tabla 25 Marmita*



Equipo que permite efectuar diversas operaciones tales como pasteurización de la leche, cuaje para queso y maduración del yogurt. Esta construida en acero inoxidable, es una unidad compacta con tapa; posee una capacidad de 100 litros. (Arestegui, 2013)

*Fuente: Cita; Catalogo de Maquinarias para procesamiento de lácteos (p.18)*

### 2.1.2.15.3. Tina Quesera.

*Tabla 26 Tina quesera*



Este equipo permite efectuar diversas operaciones tales como pasteurización de la leche, cuaje para queso y maduración del yogurt. Está construida en acero inoxidable, es una unidad compacta con tapa. (Arestegui, 2013)

*Fuente: Cita; Catalogo de Maquinarias para procesamiento de lácteos (p.20)*

#### 2.1.2.15.4. Presas y Moldes de Queso

*Tabla 27 Presas y moldes de quesos*



*Fuente: Cita; Catalogo de Maquinarias para procesamiento de lácteos (p. 24)*

Moldes de quesos, contruidos en acero inoxidable, se utiliza para moldear los quesos de diferentes pesos, se medió, uno y cinco kilos. (Arestegui, 2013)

*Tabla 28 Tina descremadora*



*Fuente: Cita; Catalogo de Maquinarias para procesamiento de lácteos (p.28)*

#### 2.1.2.15.5.Descremadora

Máquina que retira la crema de la leche. Permite retirar la crema en forma rápida y efectiva. Material del recipiente en acero inoxidable. (Arestegui, 2013)

### 2.1.2.15.6. Mantequillera

*Tabla 29 Mantequillera Elba 30*

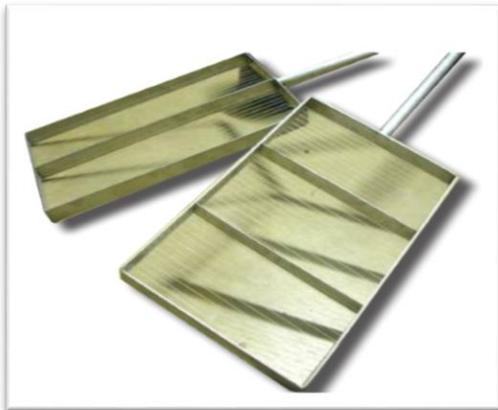


*Fuente: Cita; Catalogo de Maquinarias para procesamiento de lácteos (p.32)*

Equipo que permite ELABORAR MANTEQUILLA, construida en acero inoxidable, es una unidad compacta con tapa; posee una capacidad de 30 litros y produce 12 litros de crema; cuenta con motor de ½ HP. (Arestegui, 2013)

### 2.1.2.15.7. Liras de Corte de Queso.

*Tabla 30 Equipos varios de liras*



*Fuente: Cita; Catalogo de Maquinarias para procesamiento de lácteos (p.33)*

Equipo diseñado para cortar el cuajo prensado Construido en acero inoxidable calidad AISI 304 y nylon; tiene una medida útil de 0.3x 0.6m Tiene forma vertical, apropiado para uso con marmita. Mango tubular que facilita el manejo para el corte, marco sólido con perforaciones a cada 1.5 cm, tejido con nylon sanitario resistente a la tensión y temperatura. (Arestegui, 2013)

## **2.1.3.Marco conceptual.**

### **2.1.3.1. Definición de conceptos.**

#### Normas:

Según el Codex Alimentarius (2005), “las Normas son reglas que se establece con el propósito de regular comportamientos y así procurar mantener un orden”. Esta regla o conjunto de reglas son articuladas para establecer las bases de un comportamiento aceptado, de esta forma se conserva el orden”. (Codex Alimentarius , 2005)

#### Calidad:

Un requisito físico o químico, una dimensión, una temperatura, una presión o cualquier otro requerimiento que se use para establecer la naturaleza de un producto o servicio. La calidad no tiene un significado popular de lo mejor en el sentido absoluto, industrialmente quiere decir, mejor dentro de ciertas condiciones del consumidor, ya que es él, quien en última instancia determina la clase y la calidad del producto que desea.

#### Normas de calidad:

Una norma de calidad es un documento, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido (nacional o internacional), que proporciona para un uso común y repetido, una serie de reglas, directrices o características para las actividades de calidad o sus resultados, con el fin de conseguir un grado óptimo de orden en el contexto de la calidad. (Codex Alimentarius , 2005)

### Inocuidad de los alimentos:

Puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud.

La inocuidad en dichas cadenas agroalimentarias, se considera una responsabilidad conjunta del Gobierno, la industria y los consumidores. El primero cumple la función de rectoría al crear las condiciones ambientales y el marco normativo necesario para regular las actividades de la industria alimentaria en el pleno interés de productores y consumidores.

Los productores, por su parte, son responsables de aplicar y cumplir las directrices dadas por los organismos gubernamentales y de control, así como de la aplicación de sistemas de aseguramiento de la calidad que garanticen la inocuidad de los alimentos. ([www.minsalud.gov.co/Documents/Archivos-temporal-jd/alimentos-temporal.pdf](http://www.minsalud.gov.co/Documents/Archivos-temporal-jd/alimentos-temporal.pdf), 2013)

### El control de calidad:

Puede considerarse una combinación de sistemas, procedimientos, actividades, instrucciones e inspecciones de la administración para controlar y mejorar la calidad de la labor efectuada. (Terme, 1992)

### El manual de calidad:

Quevedo (2004), Especifica “la política de calidad de la empresa y la organización necesaria para conseguir los objetivos de aseguramiento de la calidad en toda la empresa”. En él se describen la política de calidad de la empresa, la estructura organizacional, la misión de todo elemento involucrado en el logro de la Calidad, etc. (Quevedo, Agosto 2004)

### El manual de procedimientos:

Sintetiza de forma clara, precisa y sin ambigüedades los Procedimientos Operativos, donde se refleja de modo detallado la forma de actuación y de responsabilidad de todo miembro de la organización dentro del marco del Sistema de Calidad de la empresa (Quevedo, Agosto 2004)

### Alimento:

Es toda sustancia, elaborada, semielaborada o bruta, que se destina al consumo humano, incluyendo las bebidas, el chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la fabricación, preparación o tratamiento de los alimentos, pero no incluye los cosméticos ni el tabaco ni las sustancias utilizadas solamente como medicamentos. (Reglamento Tecnico Centroamericano-Buenas Practicas de Manufactra, 2012)

### Consumidor:

Persona que compra o recibe alimentos con el fin de satisfacer sus necesidades personales. (Educacion En Inocuidad y Alimentos: Glosario de Terminos )

### Contaminación:

La introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario.

### Contaminante:

Cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos. (Reglamento Tecnico Centroamericano-Buenas Practicas de Manufactra, 2012)

### Instalación:

Cualquier edificio o zona en que se manipulan alimentos, y sus inmediaciones, que se encuentren bajo el control de una misma dirección. (Reglamento Técnico Centroamericano-Buenas Practicas de Manufactra, 2012)

### Lavamanos:

Recipiente colector de las aguas residuales originadas por el lavado y desinfección de las manos.

### Limpieza:

La eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables

### Seguridad alimentaria y nutricional:

El estado de disponibilidad y estabilidad en el suministro de alimentos inocuos y nutritivos (culturalmente aceptables), de tal forma que todas las personas, todos los días, de manera oportuna gocen del acceso y puedan consumir los mismos en cantidad y calidad libre de contaminantes y tengan acceso a otros servicios (saneamiento, salud y educación) que aseguren el bienestar nutricional y le permita hacer una buena utilización biológica de los alimentos para alcanzar su desarrollo sin que ello signifique un deterioro del ecosistema. (Comision del Codex Alimentarius, 2005)

### Manipulador de alimentos:

Toda persona que manipule directamente alimentos envasados o no envasados, equipo y utensilios utilizados para los alimentos, o superficies que entren en contacto con los alimentos y que se espera, por tanto, cumpla con los requerimientos de higiene de los alimentos (Piñero, 2004)

### La higiene de los alimentos:

Comprende las condiciones y medidas necesarias para la producción, elaboración, almacenamiento y distribución de los alimentos destinadas a garantizar un producto inocuo, en buen estado y comestible, apto para el consumo humano. (Comision del Codex Alimentarius, 2005)

### Peligro:

Un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud (Piñero, 2004)

### Proceso de producción:

Es el conjunto de actividades orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios. En este proceso intervienen la información y la tecnología, que interactúan con personas. Su objetivo último es la satisfacción de la demanda.

En un proceso de producción es necesario atender a sus etapas. Cada una de ellas interviene de forma decisiva en la consecución del objetivo final, a fin de que estos puedan lograr la satisfacción de los clientes , cubriendo las necesidades que se extraen de su demanda mediante un producto o servicio. (Melé, 2017)

### Buenas Prácticas de manufactura (BPM):

Condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos y bebidas, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas internacionalmente. (Reglamento Técnico Centroamericano-Buenas Practicas de Manufactra, 2012)

### Agua potable:

Es aquella que se ajusta a los requisitos de calidad del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99, apta para el consumo humano. (Reglamento Técnico Centroamericano-Buenas Practicas de Manufactra, 2012)

### Los procedimientos:

Son la explicación por escrito de la manera de hacer algo: limpiar un local, revisar la materia prima cuando llega a la planta, elaborar un producto, conservar los productos en un almacén, etc. Por otra parte, debe señalarse la importancia de revisar o supervisar que los procedimientos se realicen tal como fueron planeados.

P.O.E.S.: Programa Operativo Estandarizado de Saneamiento.

Saneamiento: Comprende Limpieza y Desinfección.

### Desinfección:

Reducción del número de microorganismos en las superficies de instalaciones, equipos y utensilios, hasta niveles que no comprometan la integridad e inocuidad de los productos, utilizando productos químicos (Por ejemplo: soluciones de cloro o yodo), o a través de medios físicos como el calor. (Comision del Codex Alimentarius, 2005)

### Requisitos:

Son los criterios técnicos con fundamentos científicos, relacionados con la inocuidad de los alimentos y establecidos por la autoridad nacional competente, con el fin de proteger la salud pública y propiciar las condiciones para el comercio leal. (Gómez, 2001)

### Registros:

Son los documentos que contienen los datos importantes del proceso o la actividad desarrollada; estos datos se obtienen de las observaciones, mediciones, análisis de laboratorio y otros medios que sirven para comprobar las condiciones a controlar, como son tiempos, temperaturas, concentraciones de ingredientes, etc., así como de aquellas otras actividades que sin estar directamente relacionadas con la transformación de los productos, requieren mantenerse bajo control como buenas prácticas de higiene del personal, limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios, control de plagas, mantenimiento de la infraestructura física del establecimiento y equipos, entre otras.

Es conveniente que para cada una de estas actividades se emplee un formato o cuaderno diferente, de manera que puedan llenarse y consultarse fácilmente. (Gómez, 2001)

## **2.1.4. Marco legal.**

### **2.1.4.1. Aspectos Legales de la OMS.**

La Declaración de Roma de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de 1996 reafirma el derecho de todas las personas a tener acceso a alimentos inocuos y nutritivos, que es coherente con el derecho a una alimentación suficiente y con el derecho fundamental de todas las personas a no sufrir hambre.

En el Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación se reconoce que: “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana”. Garantizar la calidad e inocuidades de los alimentos es, por consiguiente, una consideración fundamental en todo programa de seguridad alimentaria.

La 53<sup>a</sup> **Asamblea Mundial** de la Salud (mayo de 2000) aprobó una resolución en la que insta a la OMS y sus Estados Miembros a que integren la inocuidad de los alimentos como una de sus funciones esenciales de salud pública, con el objetivo de desarrollar sistemas de inocuidad de los alimentos integrados y sostenibles a fin de reducir los riesgos para la salud a lo largo de toda la cadena alimentaria.

En la resolución se solicitó también a la OMS que fomentara estrategias basadas en pruebas científicas para combatir las enfermedades de transmisión alimentaria, y que brindara asesoramiento para la asignación de prioridad a tales estrategias. (Comision del Codex Alimentarius, 2006)

En el marco de la inocuidad alimentaria, **el Codex Alimentarius** es el organismo que ve las normas nacionales e internacionales, toda la industria alimentaria, incluyendo los establecimientos expendedores de alimentos, se encuentran inmersos en el cumplimiento de lo establecido por el Codex Alimentarius. (Comision del Codex Alimentarius, 2006)

Proteger la salud de los consumidores y garantizar prácticas leales en el comercio de alimentos es una prioridad hoy en día. El Codex Alimentarius es una referencia mundial para los consumidores, los productores y elaboradores de alimentos, los organismos nacionales de control de alimentos y el control alimentario internacional, estableciendo de tipo recomendatorias las normas, directrices y códigos de prácticas, las cuales deben adaptarse a los países o grupo de países, actuando de dos maneras: protegiendo la salud del consumidor y asegurando la aplicación de prácticas equitativas en el consumo de alimentos. (Comision del Codex Alimentarius, 2006)

**Las normas del Codex** generalmente tienen por objeto características de productos y pueden contemplar todas las características reguladas por el Estado propias de un producto, o una sola característica.

Los límites máximos de residuos (LMR) de plaguicidas o medicamentos veterinarios en alimentos constituyen ejemplos de normas que regulan una sola característica. Existen normas generales del Codex para aditivos alimentarios y contaminantes de los alimentos y toxinas en los alimentos que contienen disposiciones tanto generales como específicas para un producto determinado. (Comision del Codex Alimentarius, 2006)

La Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Pre envasados abarca todos los alimentos de esta categoría. Dado que las normas tienen por objeto características de productos, se pueden aplicar en todos los lugares donde se comercie con dichos productos.

Reconociendo la importancia del papel de la OMS en todos los aspectos de la alimentación relacionados con la salud y teniendo en cuenta su mandato de establecer normas alimentarias, la Asamblea Mundial de la Salud aprueba el establecimiento del Programa Conjunto FAO/ OMS sobre Normas Alimentarias y aprueba los Estatutos de la Comisión del Codex Alimentarius.

Como resultado del incremento de los brotes de enfermedades transmitidas por alimentos y basado en el número de enfermos y defunciones así como los riesgos de que estas ocurran por el consumo de alimentos contaminados, en los Estados Unidos de Norte América, se creó la **Ley de Modernización de la Inocuidad Alimentaria de Estados Unidos (FSMA/FDA)**, la cual tiene por objetivo dejar de lado el proceso de acción reactiva ante los sucesos, dejando de actuar una vez que se presentaron los acontecimientos (crítica de los ciudadanos norteamericanos a FDA), pasando a una fase donde se establecen las condiciones necesarias para la prevención de los sucesos (hacer de FDA un órgano preventivo en materia de inocuidad alimentaria) asegurando la protección de la salud de los consumidores.

Esta Ley tiene tres elementos esenciales y sobre los cuales basa sus exigencias: la prevención de las ocurrencias, las estrategias y acciones que aseguren el cumplimiento de la ley, y la implementación del análisis de los riesgos como estrategias para el desarrollo de las acciones que conlleven al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos. (Comision del Codex Alimentarius, 2006)

En cuanto a las Normativas Europeas sobre Inocuidad de los Alimentos, es amplia, estableciendo estándares que son exigidos en todos y cada uno de los países miembros de la Unión Europea.

Las regulaciones generales de inocuidad se complementan con medidas en áreas específicas que incluyen la protección de la salud humana, animal y vegetal, así como evitar situaciones que puedan generar engaño al consumidor.

En los últimos años, la UE generó un desarrollo importante en materia de legislación sanitaria, conocida como el “paquete higiénico”, que corresponde a un grupo de regulaciones que reorganizan el marco normativo para la higiene y la seguridad de los alimentos. Dicho paquete exige una actuación responsable por parte de los operadores que forman parte de toda la cadena alimentaria.

De acuerdo a lo establecido en la Ley 423 Ley General de Salud en su Artículo 60 del control y la regulación sanitaria, el cual establece que: El control sanitario a los productos y establecimientos farmacéuticos, a la producción, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos.... se ejercerán de conformidad con las leyes especiales y sus respectivos reglamentos.

El Reglamento de esta misma Ley 423 establece en el Título XVIII de las Disposiciones Transitorias, Artículo 445 que mientras no se dicte la Ley Especial sobre Alimentos y de conformidad con el Artículo 7, incisos 12, 26 y 27 y, el Artículo No. 60 de la Ley, se actuará conforme a las normas siguientes... es decir que Nicaragua a pesar de tener una buena legislación en general, no cuenta con la Ley Especial sobre Alimentos que garantice la inocuidad de los alimentos a su población. (Obando, 2015)

Sin embargo, se han aprobado un sin número de Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses para el control y regulación de la producción, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de los alimentos, entre ellas la NTON 03 026 - 10 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Manipulación de Alimentos que tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir los manipuladores y cualquier otro personal en actividades similares; en las operaciones de manipulación de alimentos, durante su obtención, recepción de materia prima, procesamiento, envasado, almacenamiento, transportación y su comercialización, cuya aplicación es obligatoria en todas aquellas instalaciones donde se manipulen alimentos, tanto en su obtención, procesamiento, recepción de materias primas, envasado, almacenamiento, transportación, comercialización y por todos los manipuladores de alimentos. Dicha norma debe cumplirla todo manipulador de alimentos para garantizar la calidad nutricional y sanitaria del mismo y que no signifique riesgo para el consumidor. (Obando, 2015)

#### **2.1.4.2. El reglamento técnico RTCA 67.04.65:12.**

La reglamentación técnica consiste en el establecimiento claro de las reglas del juego para vender productos en un mercado, válidas tanto para los productos elaborados en el país como para los importados. Dentro de los procesos de apertura comercial las barreras técnicas no arancelarias representan el factor que determina las posibilidades de acceso a los mercados de los productos que se desea comercializar. (Tecnico, 2015 )

Mediante los reglamentos técnicos se establecen las características específicas de calidad, higiene y etiquetado, entre otras, que deben cumplir los productos para su venta en un mercado determinado, de tal manera que el productor nacional y el productor extranjero puedan competir bajo las mismas condiciones, garantizando así al consumidor que los productos son inocuos y poseen un estándar definido de calidad, con lo cual se facilita el comercio.

El reglamento técnico RTCA 67.04.65:12 Uso de términos lecheros, publicado en La Gaceta N°247 del 23/12/2013, mediante el Decreto Ejecutivo No.38070 COMEX-MEIC-MAG-S el 18/07/2013, es el instrumento jurídico mediante el que se publicó la Resolución No.312 (COMIECO-LXV) de fecha 21/06/2013, en el que se establece la forma en que los términos lecheros pueden ser aplicados a los alimentos por los fabricantes de los mismos. (Tecnico, 2015 )

### **2.1.4.3. Decreto de reglamento de la ley de normalización técnica y calidad capítulo I.**

#### DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 1.-** El presente reglamento tiene por objeto regular la aplicación de la Ley No. 219 "Ley de Normalización Técnica y Calidad" publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 123 del 2 de Julio de 1996; así como la determinación de la organización administrativa para vigilar su cumplimiento. (NACIONAL, 1997)

**Artículo 2.-** Para efectos de este Reglamento, se utilizarán los términos y definiciones siguientes:

**Producto:** Resultado de actividades y procesos.

**Especificación Técnica:** El documento que establece las características de un producto o servicio, tales como niveles de calidad, rendimiento, seguridad, dimensiones. Puede incluir también terminología, símbolos, métodos de ensayo, embalaje, requisitos de marcado o rotulado.

**Normalización Técnica:** Es la actividad de formular y aplicar reglas con el propósito de establecer un orden en una actividad específica, para beneficio y con la cooperación de todos los interesados (consumidores, productores, comunidad científica y gobierno) coadyuvando a elevar los niveles de competitividad con calidad en la economía, y teniendo en cuenta las condiciones funcionales y los requisitos de seguridad que requiera el ámbito socioeconómico en que se pretendan aplicar.

**Norma Técnica:** Es una especificación técnica u otro documento a disposición del público, elaborado con la colaboración o aprobación general de todos los afectados por ella, basada en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, dirigida a promover el óptimo beneficio para la comunidad, y aprobada por un organismo reconocido a nivel nacional, regional o internacional.

**Comités Técnicos:** Los comités técnicos son grupos de personas que se integran con personal profesional y técnico proveniente de los organismos y entidades públicas y privadas de los sectores interesados en la normalización.

**Norma Técnica Nicaragüense:** Cada una de las normas técnicas vigentes en Nicaragua. Estas podrán ser obligatorias o voluntarias.

**Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense:** (NTON) Cada una de las normas técnicas o parte de ellas cuya aplicación haya sido declarada como obligatoria. (NACIONAL, 1997)

**Norma Técnica Nicaragüense Voluntaria o de Referencia:** (NTN) Cada una de las normas técnicas de cumplimiento voluntario. (NACIONAL, 1997)

### **NORMA REGIONAL DE CALIDAD DEL AGUA.**

El comité coordinador Regional de la Institución de Agua Potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y República Dominicana en delante del “CAPRE”, Organismo Técnico regional con sede permanece de San José, Costa Rica, conforme con sus estatutos “14. Dictar Normas Regionales Técnicas de Estandarización de equipos, repuestos y materiales, para facilitar el intercambio entre los Miembros afiliados”, “15. Dictar Normas Técnicas de Saneamiento entre los Países miembros y afiliados”; establece la Norma Regional de Calidad del Agua para Consumo Humano.

El Ministerio de Salud adopta las NORMAS DE CALIDAD DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO, presentadas en le IV Reunión del Comité Regional de Calidad del Agua (CAPRE), y que fueron aceptadas por el Comité de Ministerio de Salud de Centroamérica. (NTON 05 007-98, 2000)

#### **2.1.4.4. La Guía Técnica de Buenas Práctica de Manufactura (BPM) y de Procedimientos Operacionales Estándar de saneamiento (POES).**

Servirá a todos los agroindustriales del país, como referencia para la elaboración de su propio Manual BPM-POES, normando y cumpliendo así con el decreto N° 352 del 10 de octubre de 2001 del Ministerio de Salud de Panamá, por el que se reglamenta la aplicación obligatoria de los procedimientos Estandarizados de las Operaciones de Limpieza y Desinfección, las BPM, y el Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos en plantas y establecimientos que sacrifiquen animales de abasto, procesen, transformen y distribuyan y expendan productos cárnicos, lácteos, pesqueros, huevos y productos diversos para consumo humano. (Vega, 2002)

La difusión y capacitación sobre la aplicación de esta norma a los agroindustriales panameños, y especialmente a los operadores y gestores de las agroindustrias rurales del país, es facilitada por la Dirección Nacional de Agroindustrias del MIDA, que a través del Proyecto de Integración de Políticas y Estrategias para el Desarrollo Rural Nacional, ha logrado establecer un censo nacional de las agroindustrias rurales en el país, desarrollar un programa de capacitación y acompañamiento técnico a 35 empresas del país en colaboración con AUPSA, MINSA, ANAM e IICA, y con las universidades panameñas para la formación de técnicos e industriales.

La aplicación progresiva de esta norma técnica, contribuye a la modernizar el sector agroindustrial rural, a elevar la calidad de los productos transformados del agro panameño, a mejorar su competitividad y a facilitar el acceso a los mercados nacionales e internacionales. (Vega, 2002)

#### **2.1.4.5. REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO NTON 03 093-10/RTCA 67.06.55:09.**

Este Reglamento Técnico Centroamericano RTCA67.06.55.09 Buenas Prácticas de Higiene para Alimentos No Procesados y semi procesados, fue adoptado por los Subgrupos de Medidas de Normalización y Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Región Centroamericana. La oficialización de este Reglamento Técnico, conlleva la aprobación por el Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO) (REGLAMENTO RTCA 67.01.33:06 , 2003)

El presente reglamento técnico tiene como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene en alimentos no procesados y semiprosesados, desde la recepción de las materias primas, el procesamiento, el envasado, el almacenamiento y el transporte, para garantizar alimentos inocuos y aptos para el consumo humano.

Estas disposiciones deben ser cumplidas por todos los establecimientos de alimentos no procesados y semi procesados que operen, almacenen y distribuyan productos alimenticios en el territorio de los Estados Parte, independientemente que se dediquen a una o más de las actividades indicadas. Se excluyen del cumplimiento de este reglamento las actividades relacionadas con la producción primaria, la industria de alimentos y bebidas procesadas, los servicios de la alimentación al público y los expendios, las cuales se regirán por otras disposiciones sanitarias. (REGLAMENTO RTCA 67.01.33:06 , 2003)

## **2.2. Preguntas directrices.**

1. ¿Cuáles son los pasos que debemos integrar para la elaboración de un Manual de las Normas de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para la mini planta del Instituto Nacional Tecnológico Germán Pomares Ordoñez?
2. ¿Qué métodos de registros pueden utilizarse para la implementación del Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en los procesos de lácteos?
3. ¿De qué manera se puede valorar la ejecución del manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para asegurar la inocuidad de los productos lácteos?

## **2.3. Hipótesis.**

En la planta procesadora de productos lácteos del Instituto Tecnológico Germán Pomares Ordoñez de Juigalpa debe de disponer de un Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para obtener resultados positivos en los productos finales de los derivados lácteos y mayor aceptación de los consumidores.

## Capítulo III

### 3.1. Diseño metodológico.

#### 3.1.1. Tipo de Enfoque.

Se considera que el diseño de la investigación aplicada en este estudio está definido investigación no experimental en donde lo que se hace es: “observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” ya que su aplicación metodológica se realizará dentro del campo de desarrollo del objeto de estudio en el área de elaboración de productos Lácteos en la mini planta del Instituto “Tecnológico Nacional German Pomares Ordoñez”, donde se pretende mejorar la calidad e inocuidad de los productos.

#### 3.1.2. Tipo de Estudio.

Según la tipificación de la observación es de carácter Mixto en el cual implica la recolección de datos cuantitativos y cualitativos por medio de la observación y análisis del proceso de elaboración de productos lácteos (derivados lácteos), por lo cual realizamos; entrevistas, encuesta y ficha de inspección a los estudiantes que realizan sus prácticas en la Mini Planta del Instituto German Pomares, determinando los problemas que presenta el instituto en cuanto al déficit de calidad e inocuidad.

El nivel de profundidad del presente trabajo, constituye un estudio descriptivo, debido a que se identificarán las características del proceso y problemas particulares que El instituto está presentando en el área estudiada.

**Según su amplitud** es una investigación de tipo transversal ya que se estudiará toda la trayectoria del proceso de producción que con lleva el proceso de Elaboración de Productos Lácteos, en un determinado tiempo.

### 3.1.3. Población y Muestra.

Una población está determinada por sus características definitorias, por tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo. Población es la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación. La población de este estudio es todo el municipio de Juigalpa. (Instituto Nacional de Información de Desarrollo, 2008)

Por tanto, la muestra del trabajo en estudio se conformó con la totalidad de 44 estudiantes que laboran en la Mini Planta, los estudiantes trabajan de una manera ordenada, la cual cada área de proceso de la Mini Planta está integrada con un grupo determinado de estudiantes.

### 3.1.4. Determinación de la Muestra.

Para la población correspondiente en el Instituto Germán Pomares Ordoñez, se tomó un tamaño de muestra de 44 estudiantes donde se determinó por medio de una formula estadística para calcular, se detalla:

$$N = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * P * Q}{d^2 + (N+1) * Z_{\alpha}^2 * P * Q} = \frac{(44) (1.96)^2 (0.95) (0.05)}{(0.05)^2 (44-1) + ((1.96)^2 (0.05) (0.95))} = \frac{(44) (3.8416) (0.0475)}{(0.0025)(43) + 0.1824}$$

$$N = \frac{8.0289}{0.1849} = 287.69 = 28 \text{ Estudiantes.}$$

0.2899

Dónde:

$N$ =Total de la población.

$Z_{\alpha/2}$ = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

$P$ = Proporción esperada (en este caso 5%)

$Q$ =  $1-p$  ( $1-0.05=0.95$ )

$d^2$ = presión del 5%

### **3.1.5. Métodos y Técnicas.**

La metodología para el proceso de datos será deductiva, porque se identificarán las diversas anomalías que presenta la planta con relación a lo estudiado, para posteriormente cotejar con la teoría consultada por los libros, afiches y diversos documentos relacionados con el tema investigativo.

También se hará uso del método de análisis haciendo inferencia sobre la información obtenida en la investigación y en los métodos de recopilación de datos como es el caso de encuesta, entrevistas formales e informales, aplicación de técnicas como la Ficha de Inspección, el cual será mediante observación directa al proceso de producción, todo esto con el objetivo de identificar los puntos críticos y que se puedan proponer alternativas de cambio en el proceso para la solución más inmediata del problema.

Las entrevistas, encuesta y la Ficha de Inspección, serán realizadas a los estudiantes involucrado en la producción de los distintos productos Lácteos que elaboran en la Mini Planta.

### **3.1.6. Fuentes de Información Primarias.**

Las primeras fuentes a las que recurre el investigador se conocen como fuentes de información primarias, la cual brinda la posibilidad de formar un repertorio bibliográfico concreto y definido sobre el tema, para dicho fin se realizarán entrevistas a los sujetos tomados como muestra poblacional.

En este estudio se recurrió a diversas fuentes de información secundarias sobre el tema tales como: libros, informes y otros documentos los cuales aportaron conceptos y teorías básicas sobre lo que es el Control de la calidad y su importancia. (Galeano, 2003)

### **3.1.6. Recolección de la información y su procesamiento.**

Las variables a analizar son el Control de sus normativas (POES) y el proceso de producción de los derivados lácteos. Para la primera dimensión se tomará como indicador el control actual. La recolección de información se realizará a través de encuestas, tabla de análisis de POES y observación directa realizada a los involucrados en el área de estudio y el procesamiento de la información será mecánica y también con ayuda de la computadora.

### 3.2. Cuadro de Operacionalización de Variables.

Tabla 31 Operacionalización de Variables.

OBJETIVOS.	VARIABLES.	DEFINICION CONCEPTUAL.	SUBVARIABLE.	INDICADORES.	INSTRUMENTOS.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los pasos para la elaboración de un manual de las Normas de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en la mini planta del Instituto “Tecnológico Nacional German Pomares Ordoñez”</li> </ul>	<p>Pasos para la elaboración de un Manual POES.</p>	<p>Se deben elaborar Manual POES tomando en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Las prioridades dentro de la planta.</li> <li>-Determinar los procedimientos dentro del área de trabajo que puedan afectar el desarrollo de POES.</li> <li>-Observar si cuentan con máquinas en buen estado o si realizan procesos que creen nuevas situaciones de trabajo.</li> <li>Detallar informaciones que sugieran información que sugiera beneficios para mejorar hábitos en el proceso.</li> </ul>	<p>Describir los para la elaboración de Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)</p>	<p>Etapas de proceso para la elaboración del manual.</p>	<p>Formato Word. Entrevista.</p>

<b>OBJETIVOS.</b>	<b>VARIABLES.</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL.</b>	<b>SUBVARIABLE.</b>	<b>INDICADORES.</b>	<b>INSTRUMENTOS.</b>
<p>Describir métodos de registros que pueden utilizarse para la implementación del Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en la mini planta procesadora de lácteos.</p>	<p>Métodos de registros para la implementación del Manual POES.</p>	<p>Son procedimientos escritos que describen y explican cómo realizar tareas de limpieza y desinfección, de la mejor manera posible, antes, durante y después de la producción de alimentos.</p>	<p>Registros de control para la implementación de las POES.</p>	<p>Recolección de datos para el control de implementación Normas POES.</p>	<p>Entrevista</p>
<p>Valorar la ejecución del manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para la inocuidad de los productos lácteos que son procesados en mini planta láctea para mantener la calidad de los productos.</p>	<p>Evaluación de la ejecución del Manual POES.</p>	<p>Son los aspectos a tomar en cuenta en la descripción de todos los procedimientos que se llevan diariamente analizando que las operaciones se realicen higiénicamente desde la llegada de la materia prima hasta obtener el producto.</p>	<p>Registros de control para la implementación de las POES.</p>	<p>Control de cada etapa de producción</p>	<p>Hoja de Inspección, Encuesta.</p>

## Capítulo IV

### 4.1. Análisis y discusión de los Resultados.

#### 4.1.1. Pasos para la elaboración de un Manual POES.

En base al primer objetivo en la elaboración de un Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) se acudió a la realización de una **Entrevista y un formato Word** para recaudar la información correspondiente y analizar cada una de las etapas que deben ser valoradas en la creación de un Manual POES, dentro de esto se requiere:

La identificación de la información que deberá ser registrada: Se debe conocer los diferentes sectores del local o establecimiento, las superficies que deben ser higienizadas según sea su contacto con el alimento, dentro de estas podemos mencionar las siguientes:

- Superficies que tienen contacto directo con el alimento. Ejemplo, equipos, mesas, bandejas, utensilios, etc.
- Superficies que tienen contacto indirecto con el alimento. Ejemplo, Pisos, paredes, desagües, etc.
- Superficies que no tienen contacto con el alimento. Ejemplo: Superficies o anexas a las zonas de elaboración o aquellas en las que no haya elaboración o fraccionamiento.

Operaciones de limpieza que deben llevarse a cabo según sean antes o durante las operaciones de operación (Procedimientos de higiene pre-operacional, procedimientos de higiene operacional).

#### 4.1.2. Elaboración de documentos.

En los procedimientos se deberán describir los métodos de higienización y sanitización empleados, la frecuencia, los productos utilizados, su concentración y las personas responsables del área.

El plan de limpieza y desinfección diario, semanal, y mensual del área.

#### **4.1.3. Aplicación de Manual.**

En esta fase se deberán completar los registros de control de cumplimiento POES de acuerdo al plan de limpieza preestablecidos, los cuales deberán estar firmados por el responsable del control.

Las planillas del control de limpieza, desinfección pre-operacional y operacional deberán ser señalados si ya fue hecha la actividad correctamente.

#### **4.1.4. Revisión.**

Se recomienda la revisión periódica del Manual POES de cada empresa para comprobar su efectividad. Este debe ser modificado y actualizado cada vez que se producen cambios de equipos, entre otros.

#### **4.1.5. Métodos para la implementación de POES.**

En relación al segundo objetivo para determinar los métodos que son utilizados para la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) y conocer las etapas que realizan para realizar estas operaciones de limpieza, desinfección se acude a la aplicación de una **Entrevista** dirigida a la encargada del área con el fin de conocer la manera en la que desarrollan estas actividades.

Por lo tanto, proponerles algunas medidas preventivas y correctivas que impulsen a la eficiencia de los procedimientos realizados donde el responsable realiza tareas de verificación periódica para validar el proceso de limpieza y desinfección del área de trabajo.

Por otro lado, si este proceso de operaciones no son empleados correctamente se recomienda actualizar datos para descartar cualquier anomalía en los procesos de elaboración de los productos.

#### **4.1.5.1. Entrevista.**

**Entrevista dirigida al Instituto Tecnológico Agropecuario “German Pomares” (ITA) German Pomares Ordóñez, Juigalpa. Estimada Ingeniera el objetivo de la siguiente entrevista es obtener información actualizada y confiable que permita desarrollar un manual POES para el proceso de la Mini Planta láctea.**

**Por tal razón le solicitamos su apoyo.**

- 1) ¿De qué manera aseguran que la planta de productos lácteos se encuentre bajo las condiciones sanitarias para prevenir la contaminación?
- 2) ¿Cuentan con un manual POES?
- 3) Dado que cuentan con normas lineamientos en marcados dentro de la norma de estándares operacionales sanitarios que métodos utilizan para implementarlo en la planta?
- 4) ¿Existen procedimientos específicos de limpieza y desinfección por sesión en la planta?
- 5) ¿La planta cuenta con un Registro que identifique la limpieza y desinfección periódicas en las diferentes áreas, equipos y utensilios que posee la planta?

#### **4.1.6. Evaluación de procedimientos POES.**

Con respecto al tercer objetivo, los aspectos a evaluar en la Ficha de evaluación, fueron elaborados por cada paso que establece la inspección de la Norma de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que son los siguientes: Edificio, equipos y utensilios, personal, Control en el proceso y en la Producción, almacenamiento y distribución.

Cada uno de estos Aspectos es evaluado con un total de 100pts de forma que se le da una puntuación dependiendo de cómo se encuentre el área que está siendo inspeccionada.

La evaluación de la ficha de inspección, tiene una aprobación de 82 puntos con un nivel Medio que es aceptable, así mismo nos damos cuenta, sí la Mini planta está cumpliendo con casi todos los requerimientos establecidos por la Norma (POES), a continuación, se muestra una tabla de escalas de aprobación y desaprobación:

Para evaluar los procedimientos de POES se acudió a las **Hojas de Inspección y Encuesta** para asegurar la información.

**Adaptación de RTCA 61.33:06**

**Tabla 32 Hojas de Inspección**

<b>ASPECTOS A VERIFICAR</b>		
<b>1. INSTALACIONES FÍSICAS</b>		
	Califica ción	Observación
a) La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de contaminación (2 puntos)	2	
b) El acceso a la planta es independiente de la casa de habitación (2 puntos)	2	
c) El funcionamiento de la planta no pone en riesgo el bienestar de la comunidad (1 punto)	1	
d) Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc. (1 punto)	0	
e) Las paredes se encuentran limpias, en buen estado, son lisas de fácil limpieza con pintura. El techo es liso, de fácil limpieza, se encuentra limpio y el piso se observa en buen estado sin grietas, perforaciones o roturas y con inclinación adecuada para efectos de drenaje (2 puntos)	1	
f) Las puertas, ventanas y tragaluz están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas. Se encuentran limpias y en buen estado. (2 puntos)	1	
g) La temperatura ambiental y ventilación de la planta en general es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios y personas (1 punto)	1	
h) La sala se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial) (1 punto)	1	
i) Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias (1 punto)	0	
j) Existen lavamanos, dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a ésta (1 punto)	1	
k) Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salidas de emergencia, etc. (1 punto)	0	
<b>SUBTOTAL (15 puntos)</b>	<b>10</b>	
<b>2. INSTALACIONES SANITARIAS</b>		

	Calificación	Observación
a) La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, duchas, inodoros) (2puntos)	0	no existe dentro de la planta.
b) Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables o secador eléctrico, papel higiénico, etc.) (1 punto)	1	
c) Existen vestidores en número suficiente, separados por sexo, ventilados, en buen estado, alejados del área de proceso, y con espejo(1punto)	1	
d) Existen casilleros o lockers individuales, ventilados, en buen estado, rotulados, de tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito (1punto)	0	No se utilizan porque no se permite.
SUBTOTAL (5 puntos)	2	
<b>3. PERSONAL OPERARIO</b>		
<b>3.1. PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN</b>		
	Calificación	Observación
a) Todos los operarios que laboran en la fábrica llevan uniforme adecuado de color claro, limpio y calzado cerrado (3 puntos)	2	
b) Existen certificado de salud y registros de control médico vigentes (3 puntos)	2	
c) Los manipuladores cumplen con las buenas prácticas de higiene, no usan alhajas según como lo establece la NTON de manipulación de alimentos (3 puntos)	1	
SUBTOTAL (9 puntos)	5	
<b>3.2. EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN</b>		
a) Se observan letreros educativos que orientan las buenas prácticas de higiene y limpieza, medidas de seguridad y la ubicación de extintores contra incendios (2 punto)	2	
b) Se cuenta con programa de capacitación al personal que incluya las Buenas Prácticas de Manufactura, Reglamentos y Normas Técnicas y se llevan registros de capacitaciones realizadas (3 puntos)	1	
SUBTOTAL (5 puntos)	3	
<b>4. CONDICIONES DE SANEAMIENTO</b>		

<b>4.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>		
	Calificación	Observación
a) Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad del agua y sus registros (3 puntos)	1	
b) El agua utilizada en la planta es potable (2 puntos)	0	
c) La fábrica cuenta con destilador, desmineralizador o purificador (2 puntos)	1	
d) El agua no potable usada para actividades indirectas se transporta por tuberías independientes e identificadas (1 punto)	1	
e) Cuenta con tanque de almacenamiento de agua, está protegido, tiene capacidad suficiente, se limpia y desinfecta periódicamente y se llevan registros (1 punto)	1	
SUBTOTAL (9 puntos)	4	
<b>4.2. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS</b>		
a) La recolección, manejo, tratamiento y disposición de efluentes y aguas residuales o desechos líquidos no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con éstos (2 puntos)	0	
SUBTOTAL (2 puntos)	0	
<b>4.3. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS (BASURAS)</b>		
a) Existen recipientes suficientes, impermeables provistos de tapa, identificados y bien ubicados para la recolección interna de desechos sólidos (1 punto)	1	
b) La basura es recolectada con frecuencia para evitar generación, propagación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto, superficies y proliferación de plagas (1 punto)	1	
c) Después de desocupados los recipientes se lavan y desinfectan antes de ser colocados en el sitio respectivo y se llevan registro de la actividad (1 punto)	1	
d) Existe un depósito general en buen estado y alejado de la zona de procesamiento (1 punto)	1	
e) Cuenta con un procedimiento escrito sobre manejo de los desechos sólidos (2 puntos)	2	Existe un módulo específico
SUBTOTAL (6 puntos)	6	
<b>4.4. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>		
a) Existen programas y procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección (2 puntos)	2	

b) Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores (2 puntos)	1	
c) Los Productos utilizados para limpieza y desinfección son aprobados y se emplean las concentraciones y modo de aplicación adecuados, (1 punto)	1	
d) Los productos utilizados para la limpieza y desinfección se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido y bajo llave (1 punto)	1	
<b>SUBTOTAL (6 puntos)</b>	<b>5</b>	
<b>4.5. CONTROL DE PLAGAS</b>		
a) Existen programas, procedimientos y registros escritos sobre la aplicación de medidas de los productos utilizados para el control de plagas (2 puntos)	2	
b) Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutadores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.) (2 puntos)	1	
c) Los productos utilizados para el control de plagas se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido y bajo llave (2 puntos)	2	
<b>SUBTOTAL (6 puntos)</b>	<b>5</b>	
<b>5. CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN</b>		
<b>5.1. EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>		
	Califica ción	Observación
a) Los equipos y superficies en contacto con la bebida están fabricados con materiales como acero inoxidable, son fáciles de limpiar y desinfectar, en el caso de juntas y conexiones se utilizan materiales grado alimenticio e insoluble en alcohol (2 punto)	1	
b) La fábrica cuenta con todos los equipos requeridos de acuerdo al flujo de proceso y se encuentran en buen estado (2 punto)	1	
c) Existe programa, manual de procedimiento, registros para servicio y mantenimiento preventivo y correctivo de equipos (2 puntos)	1	
<b>SUBTOTAL (6 puntos)</b>	<b>3</b>	
<b>5.2. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		
a) Existen procedimientos y registros escritos para la inspección y control de calidad de materias	2	

primas e insumos (3 puntos)		
b) Las condiciones del lugar y de los equipos utilizados en el descargue y recepción de la materia prima son adecuadas y evitan la contaminación (2 puntos)	1	
c) Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones sanitarias adecuadas, en áreas independientes y debidamente marcadas o etiquetadas (2 punto)	2	
SUBTOTAL (7puntos)	5	
<b>5.3. ENVASES Y EMPAQUES</b>		
a) Los envases y empaques se encuentran limpios y se almacenan en condiciones de sanidad que aseguran su correcta conservación, se utilizan envases nuevos y estériles (1 punto)	1	
b) Los productos elaborados tienen registro sanitario y cumplen con los requisitos de las reglamentaciones vigentes sobre etiquetado. (3 puntos)	3	
c) Al envasar o empacar el producto se lleva un registro con fecha, detalles de elaboración y producción con el lote correspondiente (3 puntos)	2	
SUBTOTAL (7 puntos)	6	
<b>5.4. ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO TERMINADO</b>		
a) El almacenamiento del producto terminado se realiza en un sitio que reúne requisitos sanitarios, exclusivamente destinado para este propósito que garantiza la conservación del producto (1punto)	1	
b) El almacenamiento de los productos se realiza ordenadamente, sobre estibas apropiadas, con adecuada separación de las paredes y del piso cumpliendo con la NTON de Almacenamiento (2 puntos)	2	
SUBTOTAL (3 puntos)	3	
<b>5.5. CONDICIONES DE TRANSPORTE</b>		
a) El transporte garantiza el mantenimiento de las condiciones de conservación requerida por el producto y no son transportados con sustancias tóxicas (2 puntos)	2	
b) Existe procedimiento adecuado para la limpieza y desinfección de vehículos y sus registros cumpliendo con la NTON de Transporte (1 punto)	1	
SUBTOTAL (3 puntos)	3	

<b>5.6. SALUD OCUPACIONAL</b>		
a) Existen equipos e implementos de seguridad en funcionamiento y bien ubicados (extintores, campanas extractoras de aire, barandas, etc.) (1punto)	0	
b) El establecimiento dispone de botiquín con elementos mínimos requeridos (1punto)	1	
SUBTOTAL (2 puntos)	1	
<b>6. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD</b>		
<b>6.1. VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN, PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS</b>		
	Calificación	Observación
a) La documentación existente está organizada, rotulada, en un lugar específico y se cumple de acuerdo a lo establecido (3 puntos)	0	
SUBTOTAL (3 puntos)	0	
<b>6.2 CONDICIONES DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD</b>		
a) El laboratorio dispone de área independiente para la recepción, almacenamiento y elaboración de análisis físico químicos y organolépticos de las muestras (3 puntos)	1	
b) Cuenta con registro de los resultados de análisis (3 puntos)	2	
SUBTOTAL (6 puntos)	3	
TOTAL (100puntos)	72	
<b>7. NO CONFORMIDADES</b>		

<b><u>Escalas de aceptabilidad de las (POES)</u></b>	
<b>Niveles</b>	<b>Puntuación</b>
Bajo	50-81
Medio	82-90
Alto	90-100

Los aspectos a evaluar en la Ficha de Inspección, fueron elaborados por cada paso que establece la inspección de la Norma de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que son los siguientes: Edificio, equipos y utensilios, personal, Control en el proceso y en la Producción, almacenamiento y distribución.

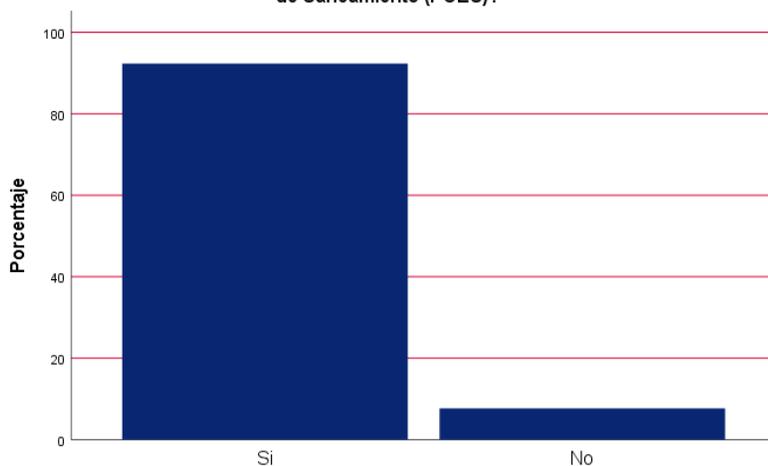
Cada uno de estos Aspectos son evaluados con un total de 100pts de forma que se le da una puntuación dependiendo de cómo se encuentre el área que está siendo inspeccionada. La evaluación de la ficha tiene una aprobación de 82 puntos con un nivel Medio que es aceptable, así mismo nos dimos cuenta que la mini planta láctea tiene un nivel no aceptable, está incumpliendo con los requerimientos establecidos por la Norma (POES).

#### 4.1.7. Resultado de Encuesta.

**Tabla 33** *Conocimiento acerca de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	12	92.3	92.3	92.3
	No	1	7.7	7.7	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

**3.¿Tiene usted conocimiento acerca de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)?**



**3.¿Tiene usted conocimiento acerca de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)?**

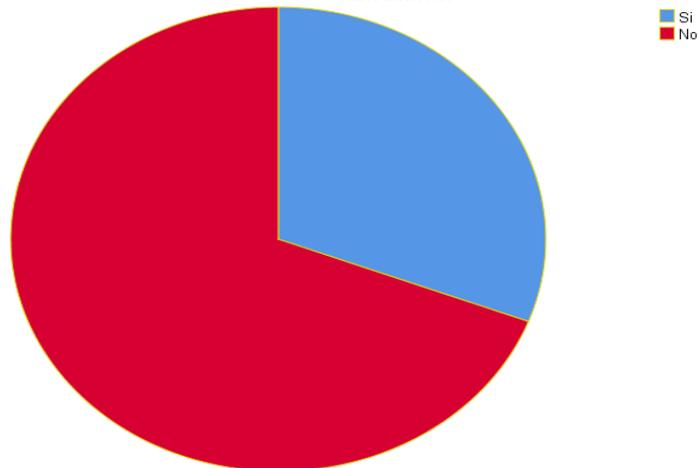
#### **Análisis:**

A los jóvenes que estudian en el Instituto Nacional Tecnológico Germán Pomares Ordoñez se les encuestó realizando una consulta sobre los conocimientos acerca de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) y el 92.3% confirmaron que si conocen sobre esta normativa de gestión de calidad y el 7% asegura que no tiene conocimiento de esta Norma.

**Tabla 34 la Mini Planta del Instituto cuenta con un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
o	Válid				
	Si	4	30.8	30.8	30.8
	No	9	69.2	69.2	100.0
1	Tota	13	100.0	100.0	

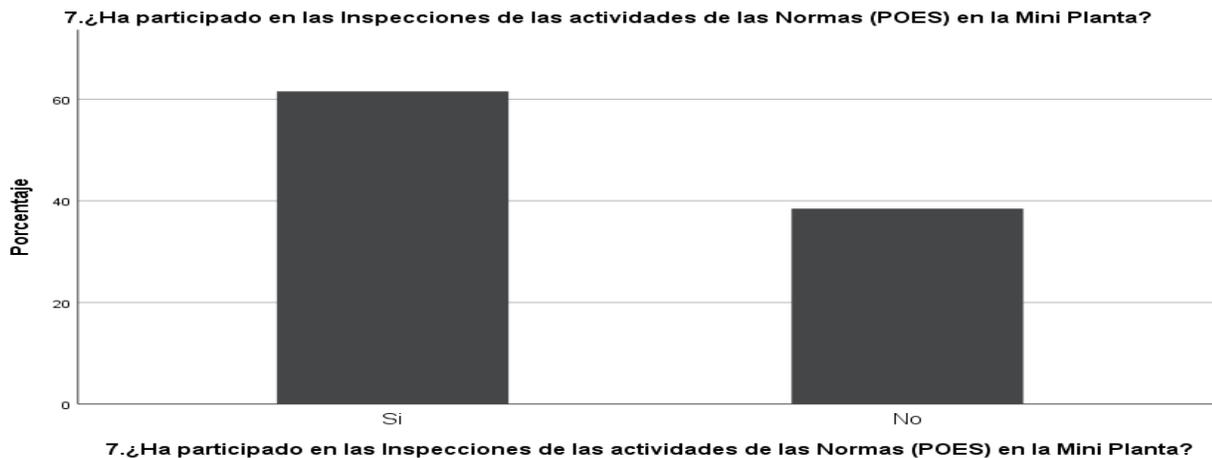
**6.¿Sabe si la Mini Planta del Instituto cuenta con un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento?**



El 69.2% asegura que el Instituto no dispone de un Manual POES y con respecto a esta información podemos asegurar la aprobación de los objetivos en proponer un manual POES, ya que el 30.8% expone que en dicho instituto si dispone de ello.

**Tabla 35 Participación de los estudiantes, en las Inspecciones de las actividades de las Normas (POES) en la Mini Planta**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
o l	Válid				
	Si	8	61.5	61.5	61.5
	No	5	38.5	38.5	100.0
	Tota	13	100.0	100.0	



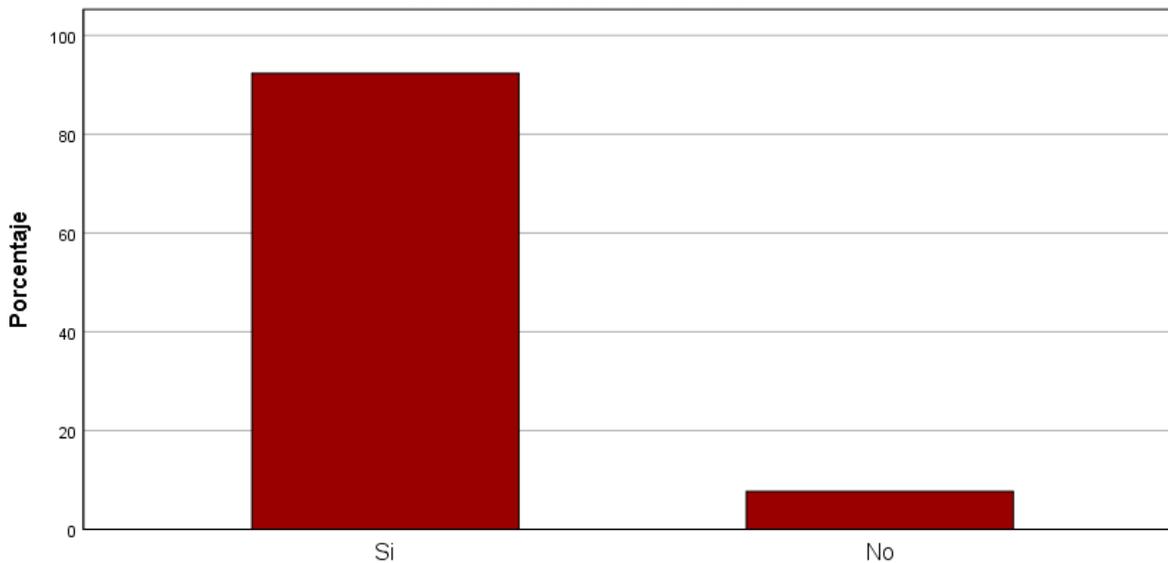
**Análisis:**

Durante la aplicación de las encuestas se logró apreciar que el 38.5% asegura que en la Mini planta Germán Pomares Ordoñez “No” participan en actividades de inspección de POES y el 61.5% tiende a responder lo contrario. Cabe recalcar, que la participación en las inspecciones que suelen ser realizadas se analiza todas las operaciones, las cuales, tienden a ser una clave principal para que la planta láctea pueda crecer en cuanto a calidad y calidad.

**Tabla 36 Capacitación Estudiantil, en materia de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
o l	Válid				
	Si	12	92.3	92.3	92.3
	No	1	7.7	7.7	100.0
	Tota	13	100.0	100.0	

**9.¿Se les ha capacitado a ustedes como Estudiantes, en materia de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento?**



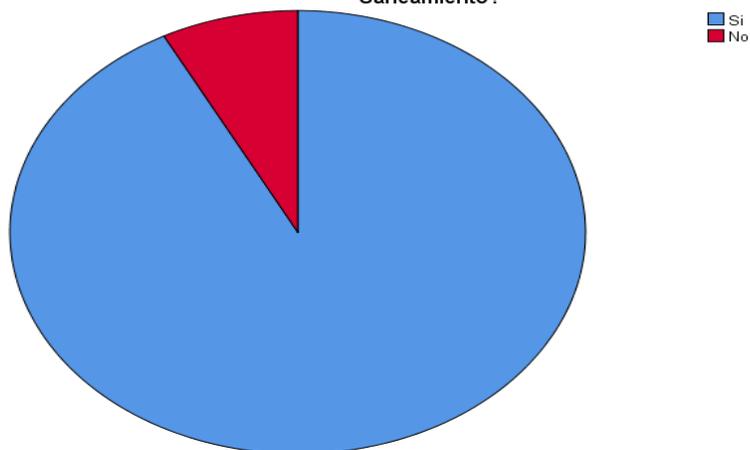
**9.¿Se les ha capacitado a ustedes como Estudiantes, en materia de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento?**

**Análisis:** El 93.2% expresa que se les ha capacitado con ciertas materias de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, mientras que el 7.7% asegura que en esta etapa No han sido capacitados. Por lo tanto, este punto debe ser considerado a gran escala porque conforme a esta capacitación se priorizará a la aplicación correcta de estas normativas para asegurar la calidad en los procesos.

**Tabla 37 Cuanta el Instituto con un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
o	Válid				
	Si	12	92.3	92.3	92.3
	No	1	7.7	7.7	100.0
1	Tota	13	100.0	100.0	

**10.¿Cree que el Instituto debería de contar con un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento?**



**Análisis:**

El Instituto Tecnológico Germán Pomares Ordoñez no cuenta con un Manual sobre normativas de gestión de la calidad POES y como resultado podemos recalcar que el 92.3% asegura que la mini planta no posee un manual POES para los procesos y el 7.7% expresa que si disponen de un Manual. Sin embargo, se deben considerar las numerosas ventajas que nos brindan la disponibilidad de este manual, porque debido a esta información que dispone este manual se pueden realizar todas las operaciones llevando un control de todas las actividades que ya han sido elaboradas

## Capítulo V

### 5.1. Conclusiones.

1. Durante este proceso de investigación se logró recaudar información sobre los métodos e implementación de Normativas de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), la cual, nos dirigen a cumplir con la calidad de los productos en cualquier tipo de industrias.

Se obtuvieron datos que aseguraron que en el Instituto Tecnológico Germán Pomares Ordoñez no disponen de un Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) y como resultados se pudo proponer dicho manual de gestión de la calidad.

En conclusión, podemos señalar que:

2. De acuerdo a los análisis de resultados de dicha investigación se puede apreciar la identificación de los pasos para la elaboración del manual de las Normas de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

Esto con la finalidad de que el personal tenga conocimientos de la elaboración del manual y de esta misma forma pueda ir actualizando información que amerita la acción.

3. Esta información describe los métodos de registros que pueden utilizarse para la implementación del Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en la mini planta procesadora de lácteos y así poder llevar un

control máxima sobre los procedimientos y acciones que se realizan en las instalaciones, con el fin de ir creando acciones correctivas.

4. Sin embargo, al llevar un control y ver cada una de las acciones planteadas se puede acceder a la valoración de la ejecución del manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para garantizar la inocuidad de los productos lácteos que son procesados en mini planta láctea.

## **5.2. Recomendaciones.**

En relación con el proceso productivo del Instituto Tecnológico Nacional German Pomares Ordoñez es preciso definir las siguientes recomendaciones para que el Instituto logre niveles de eficiencia y eficacia, basados en el mejoramiento continuo de la planta. Dentro de esta etapa podemos recomendar lo siguiente:

1. El Manual facilitado de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) es para la implementación en cada una de las áreas de la mini planta láctea del Instituto “Tecnológico Nacional”, en este manual se describen cada una de las tareas específicas relacionadas con limpieza y desinfección que deben llevarse a cabo para cumplir un propósito de forma Exitosa.

2. En esta etapa se recomienda analizar los pasos para la elaboración de un manual, esto con el objetivo de que los estudiantes y encargados de la Planta, conozcan los principios de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) y si requieren de actualizar información no sea dificultoso.

3. Además, para la implementación del Manual (POES) se deben de llevar a cabo los formatos de registros, para esto los estudiantes y encargados de la planta, se les deben de proporcionar los materiales, equipos e instalaciones necesarios para la ejecución de la verificación de los formatos.

4. Los encargados (Maestros) de la mini planta Láctea del Instituto, deben de ser más estrictos con los estudiantes en la implementación del Manual incentivándolos a mejorar con respecto a los Sistemas de Calidad.

Es recomendable partir de un diagnóstico a fin de establecer con precisión los métodos que deben ser utilizados en la agregación de sustancias de limpieza y desinfección de las áreas de proceso con una concentración eficaz para la eliminación de microorganismos.

### 5.3. Bibliografía

- NTON 05 007-98. (2000). *Norma Tecnica Obligatoria Nicaraguense Norma para la Clasificacion de los Recursos Hidricos* .
- Prevencion de la contaminacion en la Industria Lactea. (2001).
- Codex Alimentarius. (2003). *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*.
- REGLAMENTO RTCA 67.01.33:06 . (2003). *INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADOS. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. PRINCIPIOS GENERALES*.
- Codex Alimentarius . (2005).
- Comision del Codex Alimentarius. (18 de Abril de 2005).
- Comision del Codex Alimentarius. (2006).
- [http://www.fepale.org/es/presentacion del área de capacitación](http://www.fepale.org/es/presentacion-del-área-de-capacitación) . (2012).
- Reglamento Tecnico Centroamericano-Buenas Practicas de Manufactra. (2012).
- [www.minsalud.gov.co/Documents/Archivos-temporal-jd/alimentos-temporal.pdf](http://www.minsalud.gov.co/Documents/Archivos-temporal-jd/alimentos-temporal.pdf). (2013).
- usos del alcohol Isopropilico* . (2018). Obtenido de <https://www.arquimi.com/blog/p13031-usos-del-alcohol-Isopropilico.html> .
- ALIMENTARIA, P. N. (2018). Guía para el diseño, desarrollo e implementación de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización POES - SSOP.
- Alimentarius, C. (2003). *PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS*.
- Alimentarius, C. (2003). *Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969)*.
- Arestegui, M. (agosto de 2013). Catalogo de Maquinaria para Procesamiento de Lacteos .
- Bacalla, E. (22 de octubre de 2014). Manual de Buenas Practicas de Manufactura .
- Besterfield. (1995). *Control de Calidad*. 5ta edicion .
- Cabia, D. L. (s.f.). [www.definicion de cumplimiento normativo.com](http://www.definicion.de-cumplimiento-normativo.com).
- Carballo, A. R. (2012). Seguridad Alimentaria, La Etiqueta Nutricional. Barranquilla, Colombia.
- Chàvez, M. (2006). Planta Procesadora de Lacteos . Guatemala.
- Cloración del agua durante la producción*. (s.f.). Obtenido de [www.aviagen.com](http://www.aviagen.com).
- Diaz, k. A. (2006). Limpieza y desinfección (POES).

Educacion En Inocuidad y Alimentos: Glosario de Terminos . (s.f.).

Espinal, M. (julio de 2016). Control de la calidad en el proceso de Producción de yogur en la empresa Santa Julia .

FAO. (2005). , *Organización para la alimentación y la agricultura. Organización de las Naciones Unidas.*

Figueroa, L. (2018). Manual a la Inocuidad de los Alimentos .

Friedrich, T. (2014). L a Seguridad Alimentaria.

Galeano, M. E. (2003). *Diseño de proyectos en la investigación.* Buenos Aires.

García, J. J. (2009). *Elementos de la investigación.* E.d. Buho, Bogotá.

Gómez, M. A. (2001). *Guía para la elaboración de Procedimientos y Registros de produccion de alimentos* .

Gonzalez, L. (2011). *Procedimientos Operativos Estandarizados de saneamiento.* Argentina.

González, L. (s.f.). Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento .

Hernández, A. (2003). *Microbiología industrial* .

[http://www.fepale.org/es/presentacion del área de capacitación.](http://www.fepale.org/es/presentacion-del-área-de-capacitación) 2012. (s.f.).

MACFOR. (2005). *Ministerio Agropecuario y Forestal MACFOR.*

Melé, M. (2017). <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/proceso-de-produccion-en-que-consiste-y-como-se-desarrolla/>.

Merchan, C. (2013). "Mejoramiento del Ambiente de Elaboracion en un Servicio de Catering a traves de la aplicacion de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento".

Mesa, D. (2011). Universidad de Valencia.

NACIONAL, A. (5 de 12 de 1997). REGLAMENTO DE LA LEY DE NORMALIZACIÓN TÉCNICA Y CALIDAD. Managua, Nicaragua.

O`Keeffe, G. (s.f.). <https://learnaboutgmp.com/good-manufacturing-practices-cgmp/cleaning-in-place-vs-cleaning-out-of-place.cop/>.

Obando, B. J. (2015). *Conocimientos, actitudes y prácticas de los manipuladores de alimentos.*

Piñero, M. (2004). Mejoramiento de la Calidad e Inocuidad e las frutas y Hortalizas FAO.

Quevedo, D. (Agosto 2004). *Métodos de control de calidad.*

Sanitat, G. C. (Ed.). (2007). Guia generica de pràcticas de correctas de higiene. *1ra Ediciòn.*

Santis. (2008). SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.

santos, A. (2018). *Control de calidad en la industria de productos lacteos.*

santos, A. c. (2018). *Control de calidad en la industria de productos lacteos.*

Serra, B. B. (s.f.). Libro Blanco de los Lacteos .

Sociedad Argentina de Nutrición (SAN). (s.f.).

Tecnico, R. (09 de 10 de 2015 ). guia de interpretacion RTCA 67.04.65:12. Centroamericana .

Tecnologia de Lacteos . (s.f.).

Terme, V. (1992). *Manual de control de los alimentos* . Roma.

Vargas, T. (2002). CALIDAD E INOCUIDAD DE LA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS .

Vega, V. (2002). *“Proyecto Fortalecimiento Institucional e Integración de Políticas y Estrategias para el Desarrollo Rural Nacional”*.

Vergara, J. P. (2011). *Inocuidad en los Alimentos*.

[www.acidoclorhidrico.info](http://www.acidoclorhidrico.info). (s.f.).

## 5.4. ANEXOS.

### 5.4.1. Instrumentos

#### 5.4.1.1. Ficha de Inspección.

Ficha de inspección de los Procedimientos Operativos

Estandarizados de Saneamiento (POES) en la Planta Láctea del Instituto Técnico German Pomares (ITA).

ASPECTOS A VERIFICAR		
1. INSTALACIONES FÍSICAS		
	Calificación	Observación
a) La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de contaminación (2 puntos)		
b) El acceso a la planta es independiente de la casa de habitación (2 puntos)		
c) El funcionamiento de la planta no pone en riesgo el bienestar de la comunidad (1punto)		
d) Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc. (1punto)		
e) Las paredes se encuentran limpias, en buen estado, son lisas de fácil limpieza con pintura. El techo es liso, de fácil limpieza, se encuentra limpio y el piso se observa en buen estado sin grietas, perforaciones o roturas y con inclinación adecuada para efectos de drenaje (2 puntos)		
f) Las puertas, ventanas y tragaluz están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas. Se encuentran limpias y en buen estado. (2 puntos)		
g) La temperatura ambiental y ventilación de la planta en general es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios y personas (1punto)		
h) La sala se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial) (1punto)		
i) Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias (1punto)		
j) Existen lavamanos, dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a ésta (1punto)		
k) Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación de personas, servicios,		

seguridad, salidas de emergencia, etc. (1punto)		
SUBTOTAL (15 puntos)		
<b>2. INSTALACIONES SANITARIAS</b>		
	Calificación	Observación
a) La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, duchas, inodoros) (2puntos)		
b) Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables o secador eléctrico, papel higiénico, etc.) (1 punto)		
c) Existen vestidores en número suficiente, separados por sexo, ventilados, en buen estado, alejados del área de proceso, y con espejo(1punto)		
d) Existen casilleros o lockers individuales, ventilados, en buen estado, rotulados, de tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito (1punto)		
SUBTOTAL (5 puntos)		
<b>3. PERSONAL OPERARIO</b>		
<b>3.1. PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN</b>		
	Calificación	Observación
a) Todos los operarios que laboran en la fábrica llevan uniforme adecuado de color claro, limpio y calzado cerrado (3 puntos)		
b) Existen certificado de salud y registros de control médico vigentes (3 puntos)		
c) Los manipuladores cumplen con las buenas prácticas de higiene, no usan alhajas según como lo establece la NTON de manipulación de alimentos (3 puntos)		
SUBTOTAL (9 puntos)		
<b>3.2. EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN</b>		
a) Se observan letreros educativos que orientan las buenas prácticas de higiene y limpieza, medidas de seguridad y la ubicación de extintores contra incendios (2 punto)		
b) Se cuenta con programa de capacitación al personal que incluya las Buenas Prácticas de Manufactura, Reglamentos y Normas Técnicas y se llevan registros de capacitaciones realizadas (3 puntos)		
SUBTOTAL (5 puntos)		
<b>4. CONDICIONES DE SANEAMIENTO</b>		
<b>4.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>		
	Calificación	Observación

a) Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad del agua y sus registros (3 puntos)		
b) El agua utilizada en la planta es potable (2 puntos)		
c) La fábrica cuenta con destilador, desmineralizador o purificador (2 puntos)		
d) El agua no potable usada para actividades indirectas se transporta por tuberías independientes e identificadas (1 punto)		
e) Cuenta con tanque de almacenamiento de agua, está protegido, tiene capacidad suficiente, se limpia y desinfecta periódicamente y se llevan registros (1 punto)		
SUBTOTAL (9 puntos)		
<b>4.2. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS</b>		
a) La recolección, manejo, tratamiento y disposición de efluentes y aguas residuales o desechos líquidos no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con éstos (2 puntos)		
SUBTOTAL (2 puntos)		
<b>4.3. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS (BASURAS)</b>		
a) Existen recipientes suficientes, impermeables provistos de tapa, identificados y bien ubicados para la recolección interna de desechos sólidos (1 punto)		
b) La basura es recolectada con frecuencia para evitar generación, propagación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto, superficies y proliferación de plagas (1 punto)		
c) Después de desocupados los recipientes se lavan y desinfectan antes de ser colocados en el sitio respectivo y se llevan registro de la actividad (1 punto)		
d) Existe un deposito general en buen estado y alejado de la zona de procesamiento (1 punto)		
e) Cuenta con un procedimiento escrito sobre manejo de los desechos sólidos (2 puntos)		
SUBTOTAL (6 puntos)		
<b>4.4. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>		
a) Existen programas y procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección (2 puntos)		
b) Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores (2 puntos)		
c) Los Productos utilizados para limpieza y desinfección son aprobados y se emplean las concentraciones y modo de aplicación adecuados, (1 punto)		
d) Los productos utilizados para la limpieza y desinfección se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido y bajo llave (1 punto)		
SUBTOTAL (6 puntos)		

<b>4.5. CONTROL DE PLAGAS</b>		
a) Existen programas, procedimientos y registros escritos sobre la aplicación de medidas de los productos utilizados para el control de plagas (2 puntos)		
b) Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.) (2 puntos)		
c) Los productos utilizados para el control de plagas se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido y bajo llave (2 puntos)		
SUBTOTAL (6 puntos)		
<b>5. CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN</b>		
<b>5.1. EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>		
	Calificación	Observación
a) Los equipos y superficies en contacto con la bebida están fabricados con materiales como acero inoxidable , son fáciles de limpiar y desinfectar , en el caso de juntas y conexiones se utilizan materiales grado alimenticio e insoluble en alcohol (2 punto)		
b) La fábrica cuenta con todos los equipos requeridos de acuerdo al flujo de proceso y se encuentran en buen estado (2 punto)		
c) Existe programa, manual de procedimiento, registros para servicio y mantenimiento preventivo y correctivo de equipos (2 puntos)		
SUBTOTAL (6 puntos)		
<b>5.2. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		
a) Existen procedimientos y registros escritos para la inspección y control de calidad de materias primas e insumos (3 puntos)		
b) Las condiciones del lugar y de los equipos utilizados en el descargue y recepción de la materia prima son adecuadas y evitan la contaminación (2 puntos)		
c) Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones sanitarias adecuadas, en áreas independientes y debidamente marcadas o etiquetadas (2 punto)		
SUBTOTAL (7puntos)		
<b>5.3. ENVASES Y EMPAQUES</b>		
a) Los envases y empaques se encuentran limpios y se almacenan en condiciones de sanidad que aseguran su correcta conservación, se utilizan envases nuevos y estériles (1 punto)		
b) Los productos elaborados tienen registro sanitario y cumplen con los requisitos de las reglamentaciones vigentes sobre etiquetado. (3 puntos)		
c) Al envasar o empaquetar el producto se lleva un registro con fecha, detalles de elaboración y producción con el lote		

correspondiente (3 puntos)		
SUBTOTAL (7 puntos)		
<b>5.4. ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO TERMINADO</b>		
a) El almacenamiento del producto terminado se realiza en un sitio que reúne requisitos sanitarios, exclusivamente destinado para este propósito que garantiza la conservación del producto (1 punto)		
b) El almacenamiento de los productos se realiza ordenadamente, sobre estibas apropiadas, con adecuada separación de las paredes y del piso cumpliendo con la NTON de Almacenamiento(2 puntos)		
SUBTOTAL (3 puntos)		
<b>5.5. CONDICIONES DE TRANSPORTE</b>		
a) El transporte garantiza el mantenimiento de las condiciones de conservación requerida por el producto y no son transportados con sustancias toxicas (2 puntos)		
b) Existe procedimiento adecuado para la limpieza y desinfección de vehículos y sus registros cumpliendo con la NTON de Transporte (1 punto)		
SUBTOTAL (3 puntos)		
<b>5.6. SALUD OCUPACIONAL</b>		
a) Existen equipos e implementos de seguridad en funcionamiento y bien ubicados (extintores, campanas extractoras de aire, barandas, etc.) (1 punto)		
b) El establecimiento dispone de botiquín con elementos mínimos requeridos (1 punto)		
SUBTOTAL (2 puntos)		
<b>6. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD</b>		
<b>6.1. VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN, PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS</b>		
	Calificación	Observación
a) La documentación existente está organizada, rotulada, en un lugar específico y se cumple de acuerdo a lo establecido (3 puntos)		
SUBTOTAL (3 puntos)		
<b>6.2 CONDICIONES DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD</b>		
a) El laboratorio dispone de área independiente para la recepción, almacenamiento y elaboración de análisis físico químicos y organolépticos de las muestras (3 puntos)		

b) Cuenta con registro de los resultados de análisis (3 puntos)		
<b>SUBTOTAL (6 puntos)</b>		
<b>TOTAL (100puntos)</b>		
<b>7. NO CONFORMIDADES</b>		

<b><u>Escalas de aceptabilidad de las (POES)</u></b>	
<b>Niveles</b>	<b>Puntuación</b>
Bajo	50-81
Medio	82-90
Alto	90-100



#### 5.4.1.2. Entrevista.

Entrevista dirigida al Instituto Tecnológico Agropecuario “German Pomares” (ITA) German Pomares Ordóñez, Juigalpa. Estimada

**Ingeniera el objetivo de la siguiente entrevista es obtener información actualizada y confiable que permita desarrollar un manual POES para el proceso de la Mini Planta láctea. Por tal razón le solicitamos su apoyo.**

1) ¿De qué manera aseguran que la planta de productos lácteos se encuentre bajo las condiciones sanitarias para prevenir la contaminación?

2) ¿Cuentan con un manual POES?

3) Dado que cuentan con normas lineamientos en marcados dentro de la norma de estándares operacionales sanitarios que métodos utilizan para implementarlo en la planta?

4) ¿Existen procedimientos específicos de limpieza y desinfección por sesión en la planta?

5) ¿La planta cuenta con un Registro que identifique la limpieza y desinfección periódicas en las diferentes áreas, equipos y utensilios que posee la planta?

6) ¿Quiénes tienen el control de los manuales?

7) ¿Existe procedimiento escritos específicos de Control Integrado de plagas?

8) ¿Los productos químicos y de limpieza se encuentran rotulado y alejado de la planta de proceso?

9) ¿Las áreas equipos y utensilios son de fácil limpieza y desinfección?

10) ¿Cuenta la planta con los equipos mínimos de protección para el proceso de producción?

11) ¿Las paredes, pisos, drenajes, utensilios y equipos cumplen con las exigencias de Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento?



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

### 5.4.1.3. Encuesta.

**Estimado Estudiante. El objetivo de a presente Encuesta es hacer una investigación acerca de la ejecución de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en la Mini planta de Procesos Lácteos en el Instituto Tecnológico Agropecuario German Pomares (ITA) del municipio de Juigalpa-chontales ¿Tendría inconveniente en ayudarnos respondiendo unas pocas preguntas?**

1. Edad de los estudiantes

15-18 \_\_\_\_\_

19-21 \_\_\_\_\_

22-25 \_\_\_\_\_

25-30 \_\_\_\_\_

2. ¿Nivel Técnico del avance del curso?

1erø \_\_\_\_\_

2do \_\_\_\_\_

3erø \_\_\_\_\_

3. ¿Tiene usted conocimiento acerca de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

4. ¿Qué Significa los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para usted?

1. Una Manera eficiente y segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento

2. Son                      tareas de limpieza y desinfección que deben de realizarse en los                      establecimientos

3. Normas que aseguran la calidad Sanitaria\_\_\_\_\_

4. Especifique: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

5. ¿Sabe si en la Mini Planta de Instituto son implementados los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

6. ¿Sabe si la Mini Planta del Instituto cuenta con un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

7. ¿Ha participado en las Inspecciones de las actividades de las Normas (POES) en la Mini Planta?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

8. ¿Si su respuesta es sí? ¿Qué tan recurrente participa en las actividades?

1 vez a la Semana \_\_\_\_\_

1 vez al mes \_\_\_\_\_

Especifique \_\_\_\_\_

9. ¿Se les ha capacitado a ustedes como Estudiantes, en materia de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

10. ¿Cree que el Instituto debería de contar con un manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

11. ¿Han participado en la ejecución del Manual?... De ser no, pasar a pregunta 10.

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

12. ¿Si su repuesta es si en la pregunta No 8, Mencione en que actividades de la implementación del Manual ha participado?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13. ¿Cree que influiría de manera positiva la aplicación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) dentro de la elaboración de productos Lácteos en a Mini planta?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Porque \_\_\_\_\_

14. ¿Cómo estudiante consideraría el cumplimiento de las normas para el desempeño correcto del manual?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

## 5.4.2. Resultados de Encuesta.

Tabla 38 Edad de los estudiantes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	15-18	6	46.2	46.2	46.2
	19-21	5	38.5	38.5	84.6
	22-25	2	15.4	15.4	100.0
	Total	13	100.0	100.0	



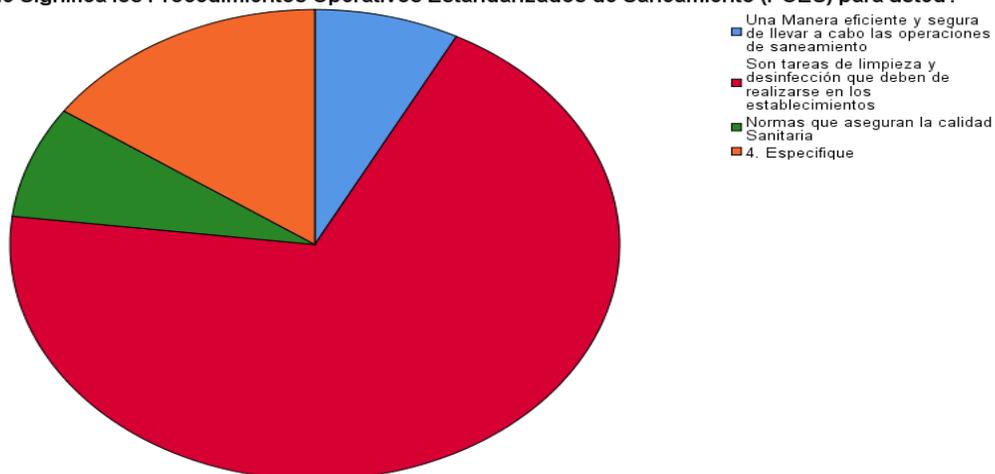
### Análisis:

Durante los resultados obtenidos podemos apreciar que entre las edades de 22-25 años obtenemos un 15.4% de jóvenes encuestados, posteriormente analizamos que de las edades de 19-21 años el 38.5% participó en el llenado de encuestas y finalmente el 46.2% pertenece al grupo de las edades entre 15-18 años donde podemos determinar el 100% de jóvenes.

**Tabla 39 Significado de los (POES) para los estudiantes.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid o	Una Manera eficiente y segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento	1	7.7	7.7	7.7
	Son tareas de limpieza y desinfección que deben de realizarse en los establecimientos	9	69.2	69.2	76.9
	Normas que aseguran la calidad Sanitaria	1	7.7	7.7	84.6
	4. Especifique	2	15.4	15.4	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

**4.¿Qué Significa los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para usted?**



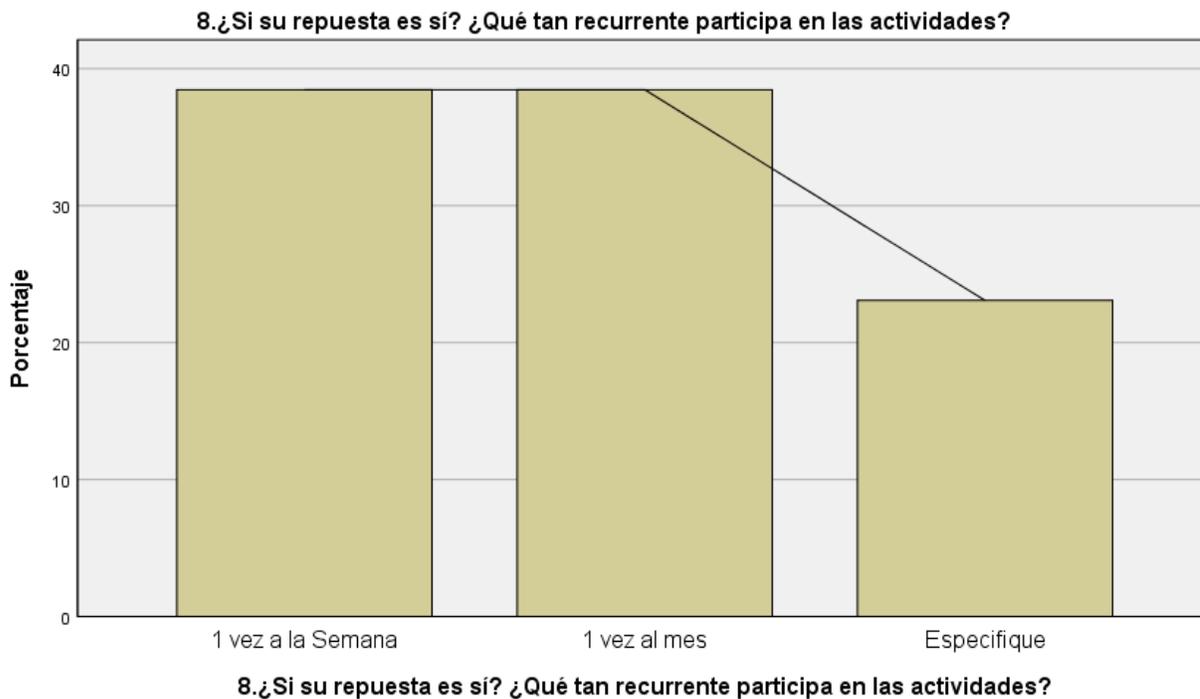
**Análisis:**

Un 69.2 % de los estudiantes de este Instituto asegura que las POES son tareas de limpieza y desinfección que deben de realizarse en los establecimientos donde el otro grupo de personas especifica lo que significa personalmente con un 15.4%, además, podemos señalar que el 7.7% lo identifica de otra manera que son normas que aseguran la calidad sanitaria y el otro 7.7%

interpreta que son maneras eficientes y segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento.

**Tabla 40 Frecuencia de participación de los estudiantes en las actividades de las Normas (POES)**

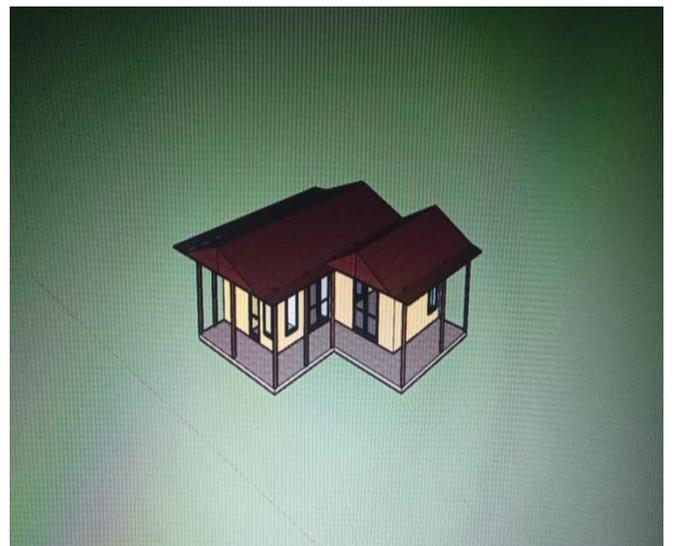
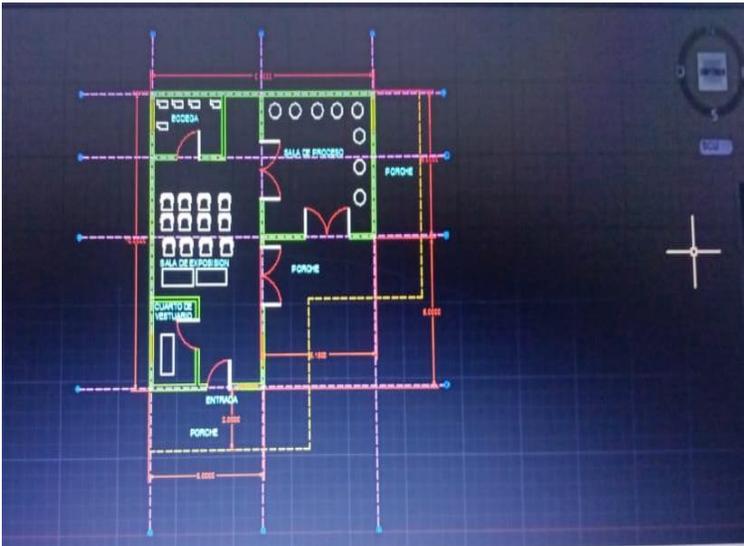
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 vez a la Semana	5	38.5	38.5	38.5
	1 vez al mes	5	38.5	38.5	76.9
	Especifique	3	23.1	23.1	100.0
	Total	13	100.0	100.0	



**Análisis:**

El 76.9% participa una vez al mes en las actividades que se realizan en distintas instituciones y el 23% expresa otro tipo de participación.

### 5.4.3. Diseño de Planta.



#### 5.4.4. Aplicación de Instrumentos.



#### **5.4.4. Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA



### **POES**

#### **Procedimiento Operativo Estandarizado de Saneamiento**

**Instituto “Tecnológico Nacional German Pomares Ordóñez”.**

#### **Documento Elaborado por:**

- ✓ **Mariling de los Ángeles Gurdian Matamoros.**
- ✓ **Brenda del Socorro Sánchez López.**
- ✓ **Joel Antonio Espinoza Navarro.**

**Juigalpa-Chontales, 06 de marzo del 2020**

# Índice

TEMA DELIMITADO:.....	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimientos.....	III
Resumen.....	V
1.1. INTRODUCCION.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS.....	4
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	7
1.4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.....	9
1.4.1. Objetivo General:.....	9
1.4.2. Objetivos Específicos:.....	9
CAPITULO II.....	10
Marco Referencial.....	10
2.1.1. Antecedentes.....	10
2.1.2.1. Seguridad Alimentaria.....	13
2.1.2.2. Definición de control de calidad.....	14
2.1.2.3. Definición de producto.....	15
2.1.2.4. Control de calidad en el proceso de producción de productos lácteos.....	15
2.1.2.4.1. Inocuidad en la leche.....	17
2.1.2.5. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).....	18
2.1.2.5.1. Capítulo I: seguridad del agua.....	21
2.1.2.6. Capítulo II: Superficies de contacto con los alimentos.....	25
2.1.2.7. Capítulo III: Prevención de Contaminación Cruzada.....	28
2.1.2.8. Capítulo IV: Control de la Salud e higiene del personal.....	29
2.1.2.9. Capítulo V: Protección de los alimentos.....	33
2.1.2.10. Capítulo VI: control de plagas.....	34
2.1.2.11. Capítulo VII: Procedimiento de limpieza y sanitización en planta láctea.....	35
2.1.2.12. Diseño de los Procedimientos Operativos estandarizados de Saneamiento (POES).....	39
2.1.2.13. Proceso de producción de Derivados de la Leche.....	41
2.1.2.15. Equipos Industriales de una Planta Procesadora Láctea.....	50
2.1.2.15.1. Tanque de Refrigeración.....	50
2.1.2.15.2. Marmita.....	51
2.1.2.15.3. Tina Quesera.....	51

2.1.2.15.6.	Mantequillera.....	53
2.1.2.15.7.	Liras de Corte de Queso.....	53
<b>2.1.3.</b>	<b>Marco conceptual.....</b>	<b>54</b>
<b>2.1.3.1.</b>	<b>Definición de conceptos.....</b>	<b>54</b>
2.1.4.	Marco legal.....	61
2.1.4.1.	Aspectos Legales de la OMS.....	61
2.1.4.2.	El reglamento técnico RTCA 67.04.65:12.....	65
2.1.4.3.	Decreto de reglamento de la ley de normalización técnica y calidad capítulo I.....	66
2.1.4.4.	La Guía Técnica de Buenas Práctica de Manufactura (BPM) y de Procedimientos Operacionales Estándar de saneamiento (POES).....	69
2.1.4.5.	REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO NTON 03 093-10/RTCA 67.06.55:09.....	70
2.2.	Preguntas directrices.....	71
2.3.	Hipótesis.....	71
Capítulo III.....		72
3.1.	Diseño metodológico.....	72
3.1.1.	Tipo de Enfoque.....	72
3.1.2.	Tipo de Estudio.....	72
3.1.3.	Población y Muestra.....	73
3.1.4.	Determinación de la Muestra.....	73
3.1.5.	Métodos y Técnicas.....	74
3.1.6.	Fuentes de Información Primarias.....	75
<b>3.2.</b>	<b>Cuadro de Operacionalización de Variables.....</b>	<b>76</b>
<b>Capítulo IV.....</b>		<b>78</b>
4.1.	Análisis y discusión de los Resultados.....	78
4.1.1.	Pasos para la elaboración de un Manual POES.....	78
4.1.2.	Elaboración de documentos.....	78
4.1.3.	Aplicación de Manual.....	79
4.1.4.	Revisión.....	79
4.1.5.	Métodos para la implementación de POES.....	79
4.1.6.	Evaluación de procedimientos POES.....	81
4.1.7.	Resultado de Encuesta.....	89
Capítulo V.....		94

5.1. Conclusiones .....	94
5.2. Recomendaciones. ....	96
5.3. Bibliografía .....	98
5.4. ANEXOS. ....	101
5.4.1. Instrumentos.....	101
5.4.1.1. Ficha de Inspección. ....	101
5.4.1.2. Entrevista. ....	107
5.4.1.3. Encuesta. ....	108
5.4.2. Resultados de Encuesta.....	112
5.4.3. Diseño de Planta. ....	115
5.4.4. Aplicación de Instrumentos .....	116
5.4.4. Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. ....	117
1. INTRODUCCIÓN .....	123
2. Objetivos .....	124
2.1. Objetivo general:.....	124
2.2. Objetivos Específicos: .....	124
3. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para la Planta láctea del Instituto “Tecnológico Nacional” .....	125
I. Seguridad del agua.....	125
1.1. Abastecimiento de agua del proceso en el Instituto “Tecnológico Nacional” .....	125
1.1.1. Fuente.....	126
1.1.2. Sistema de potabilización de agua:.....	126
1.1.3. Almacenamiento de Agua:.....	126
1.1.4. Planes de Muestreo Físico-Químico Microbiológico .....	126
1.1.5. Monitoreo de Concentraciones de Cloro .....	127
1.1.6. Acciones Correctivas .....	128
1.1.7. Acciones Preventiva .....	128
II. SUPERFICIE DE CONTACTO .....	130
2.1. Descripción de los equipos que tienen contacto directo con los alimentos .....	130
a) Utensilios .....	130
b) Equipos .....	131
c) Vestimenta y equipos de protección .....	131
2.2. Procedimientos de limpieza y desinfección.....	132

a.	Utensilios .....	132
	<b>Tabla Concentración de soluciones de limpieza .....</b>	<b>134</b>
b.	Equipos .....	134
c.	Vestimenta y Equipo de Protección.....	135
d.	Manos de los operarios y manipuladores.....	136
3.1.	Monitoreo.....	137
3.2.	Acciones Correctivas .....	138
3.3.	Acciones Preventivas.....	138
III.	Prevención de la contaminación cruzada.....	140
3.1.	Categorización de áreas de acuerdo al riesgo de contaminación.....	140
a.	Recepción.....	140
b.	Proceso.....	140
3.2.	Manejo de Residuos Líquidos y Sólidos Productos del Proceso:.....	141
a.	Desechos Líquidos .....	141
b.	Desechos Sólidos .....	141
3.3.	Almacenamiento de Material de limpieza y sanitizantes.....	141
3.4.	Tabla de Procedimiento de Limpieza y Sanitización.....	142
3.5.	Acciones Correctivas .....	145
3.6.	Acciones Preventivas .....	145
3.7.	Monitoreo.....	145
IV.	Higiene del personal .....	148
4.1.	Definición de procedimientos de limpieza y desinfección .....	148
4.1.1.	Personal: manos, uñas, cabello, etc.....	149
4.2.	Monitoreo (Describir frecuencia quién lo realiza y cómo lo realiza) .....	150
	Pre-operacional: .....	150
4.3.	Acciones correctivas .....	150
4.3.1.	Verificación de acciones correctivas .....	150
4.4.	Acciones Preventivas .....	150
V.	Protección de los alimentos .....	152
5.1.	Protección de los alimentos, material de empaque y superficie de contacto .....	152
5.2.	Monitoreo.....	153
5.3.	Acciones Correctivas .....	153
5.4.	Acciones Preventivas .....	153

VI.	Salud de los empleados.....	155
6.1.	Requisitos de salud pre-ocupacionales de los manipuladores de alimento.....	155
6.2.	Procedimiento de manejo de personal que se ha identificado con problemas de salud.....	155
6.3.	Acciones Correctivas .....	156
6.4.	Acciones Preventivas .....	156
VII.	Control de plagas y vectores .....	158
7.1.	Ubicación de trampas de roedores .....	158
7.2.	Monitoreo.....	159
7.3.	Acciones Correctivas.....	159
7.4.	Acciones Preventivas.....	160
4.	Bibliografía.....	162

## 1. INTRODUCCIÓN

El cuidado y mantenimiento del estado higiénico en las instalaciones de una organización procesadora/elaboradora de agro alimentos, entre ellas lácteas, es una condición esencial, pero no suficiente, para la implementación de sistemas que aseguren la inocuidad y calidad de los productos que emanan de ella. Por lo cual, con conciencia, se debe implementar acciones en dicho sentido de saneamiento, razón por la cual se acude a la implementación de los llamados Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

Dichos procedimientos se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración, por ello se los denomina PRE-OPERACIONALES, OPERACIONALES y POS-OPERACIONALES respectivamente.

Una adecuada selección, adjudicación de tareas y capacitación del personal, reviste de gran importancia en la eficaz implementación es estos Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). (Gonzalez, 2011)

El presente Manual tiene como base el mejoramiento de la calidad de los productos que se elaboran en la planta Láctea de Instituto “Tecnológico Nacional” utilizando herramientas de los Sistemas de Gestión de Calidad. Su resultado principal consiste en ofrecer una serie de recomendaciones que permitan elaborar un producto libre de contaminantes, mejorar la seguridad de los estudiantes, incrementar la producción y facilitar la supervisión, todo lo cual redundará en beneficio del consumidor.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general:**

Diseñar un Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), con el propósito de ser empleado, en el proceso de elaboración de productos lácteos en el Instituto “Tecnológico Nacional German Pomares Ordoñez”.

### **2.2. Objetivos Específicos:**

- ❖ Describir las Condiciones Físicas y Sanitarias que deben cumplirse en las áreas de elaboración de productos lácteos.

- ❖ Compilar información pertinente sobre los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que se llevan a cabo durante el procesamiento de productos lácteos.

- ❖ Detallar los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) aplicada en la planta láctea para el proceso de elaboración de productos lácteos.

### **3. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para la Planta láctea del Instituto “Tecnológico Nacional”**

#### **I. Seguridad del agua**

- **Objetivo:**

Asegurar que el agua que se utiliza en el Instituto, este en buenas condiciones higiénico sanitarias.

- **Alcance:**

Se aplica al sistema de abastecimiento y a las diferentes fuentes de procedencia del agua.

#### **1.1. Abastecimiento de agua del proceso en el Instituto “Tecnológico Nacional”.**

La razón principal del abastecimiento del agua en una planta de alimentos es fundamental porque se utiliza para la limpieza y sanitización de los equipos, y aseo del personal, para crear un ambiente adecuado que facilite la conservación del alimento para eliminar el peligro que representan los diferentes microorganismos. Un problema primario de inocuidad para cualquier operación de procesamiento o conservación de alimento debe ser la calidad del agua, por tal motivo se debe considerar primero las fuentes y el tratamiento del agua que entra en contacto con los alimentos o con las superficies en contacto con estos. También se debe considerar las conexiones cruzadas entre el abastecimiento de agua segura (agua potable) y cualquier abastecimiento de agua insegura o dudosa (no potable) o con los sistemas de desecho de aguas del alcantarillado. (Centeno, 2008)

**1.1.1. Fuente:** El agua que se utiliza en el Instituto “Tecnológico Nacional” procede de los Servicio Públicos que brinda ENACAL y del agua de almacenamiento en caso de ausencia de esta. La calidad de esta agua es adecuada para consumo humano y para este tipo de actividades, debido a que está en constante monitoreo de concentración de cloro y análisis de diferentes microorganismos patógenos para los seres humanos por las autoridades reguladoras como es el MINSA.

**1.1.2. Sistema de potabilización de agua:** Los abastecimientos de aguas utilizadas en el Instituto “Tecnológico Nacional “son agua potable de fuente públicas y agua de almacenamiento que es utilizada en caso de ausencia del agua potable, para desinfectar el agua se utiliza el hipoclorito de calcio.

**1.1.3. Almacenamiento de Agua:**

Se cuenta con un barril para almacenamiento de agua, para ser utilizada en caso de emergencias. El agua se usa ocasionalmente para vaciar el tanque, realizar limpieza y desinfección.

El agua puede contaminarse en los depósitos de almacenamiento, por esto se debe de realizar una eficiente limpieza desinfección periódica con el fin de conservar la calidad de agua almacenada.

**1.1.4. Planes de Muestreo Físico-Químico Microbiológico:**

Se tiene confianza en el proveedor de agua ENACAL, el cual cuenta con los medios para la verificación de la potabilidad del agua y realiza los controles pertinentes para garantizar que sea de uso humano para uso del vital líquido.

### **1.1.5. Monitoreo de Concentraciones de Cloro:**

Se debe ejecutar un procedimiento para monitorear la potabilidad del agua usada en los procesos, así como las concentraciones de cloro aplicado a diferentes soluciones de agua destinada al saneamiento de equipos, utensilios, superficies de contacto con los alimentos, pediluvios (lavador de calzado), entre otros. Los resultados se registran los respectivos formatos diseñados para tal fin. La concentración de cloro libre en las aguas destinadas para los procesos de la planta y consumo humano, se mide a través de diferentes métodos. La concentración óptima según el CAA ese encuentra comprendida en un rango de 0.2 a 0,5 ppm (mg/L) de cloro residual.

#### a) *Frecuencia de la inspección del tanque de almacenamiento de agua;*

Sería adecuado que se realice cada semana, valorando si se observa algún agente extraño o anomalía. La inspección del tanque del clorinador; se realiza en cada ocasión que se rellena el tanque, una vez que la solución en éste llega al nivel de reposición; la persona encargada de producción rellena el tanque con las proporciones establecidas de cloro y agua. La inspección de la concentración de cloro en las aguas de proceso y consumo.

#### b) *Materiales a utilizar para la limpieza del tanque de almacenamiento de agua;*

- ✓ Recipiente muestrario de agua clorada
- ✓ Solución de cloro.
- ✓ Cinta indicadora de cloro.
- ✓ Recipientes muestrarios, cloro.

✓ Cepillos, Guantes, Mascarillas, registros, otros.

c) ***Procedimiento de limpieza y desinfección de los barriles de almacenamiento de agua:***

- 1) Vaciar el agua residual del barril.
- 2) Aplicar solución jabonosa y fregar con cepillo destinado únicamente para esta labor.
- 3) Retirar la solución jabonosa con agua potable.
- 4) Enjuagar.
- 5) Inspección visual de la limpieza.
- 6) Aplicación de desinfectante (cloro, amonio cuaternario), manteniendo las concentraciones adecuadas (50 ppm) por un periodo de 5 minutos.
- 7) Enjuagar con agua potable.

**1.1.6. Acciones Correctivas:**

✓ Cualquier desviación registrada y observada se dará de inmediato la acción correctiva correspondiente y se llenará el formato de SSOP AC-01.

✓ Reestablecer la potabilización del agua en los niveles establecidos.

- a) Revisar el equipo y los reactivos de análisis de cloro.
- b) Limpiar y sanitizar el barril de almacenamiento de agua.
- c) Mantener los parámetros establecidos de cloro residual.
- d) Analizar el agua hasta obtener resultados normales.

**1.1.7. Acciones Preventiva:**

- ✓ Revisar barril periódicamente.
- ✓ Monitoreo de la actividad pre-operacional.
- ✓ Llenar formulario de revisiones.

**FORMATO 01 – POES 01**

**REGISTRO DE CONCENTRACIÓN DE CLORO**

**RANGO\_PERMITIVO: 0.2 a 0.6 ppm**

<b>FECHA</b>	<b>HORA</b>	<b>AREA</b>	<b>PPM CLORO</b>	<b>ACCION_CORRECTIVA</b>
01/03/20	8:30am	Proceso	0.3 PPM	Inspeccionar constantemente la potabilización del agua

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

REALIZADO POR:

\_\_\_\_\_

SUPERVISADO POR:

## II. SUPERFICIE DE CONTACTO

- **Objetivo:**

Higienizar las superficies que tenga contacto directo con los alimentos para evitar su contaminación.

- **Alcance:**

Se aplica a las maquinarias que tengan contacto directo con los alimentos.

### 2.1. Descripción de los equipos que tienen contacto directo con los alimentos.

a) Utensilios

**Tabla. Descripción de utensilios.**

Nombre	Material
Panas	Plásticas y acero inoxidable.
Cuchillos	Acero inoxidable
Cucharones	Acero inoxidable
Ollas	Acero inoxidable
Bandejas	Acero inoxidable
Tablas de cortar	Plásticas
Baldes	Plásticos

**b) Equipos**

La mini planta consta de los siguientes equipos, utilizados en el área de proceso:

Tabla. Descripción de equipos.

Nombre	Material
Descremadora	Acero Inoxidable
Llenadora	Acero Inoxidable
Empacadora al vacío	Acero Inoxidable
Pasteurizador	Acero Inoxidable
Esterilizador de envase	Acero Inoxidable
Marmita	Acero Inoxidable
Homogeneizador	Acero Inoxidable
Deshidratador de leche (Centrifugas)	Acero Inoxidable
Mantequilladora	Acero Inoxidable
Selladora	Acero Inoxidable

**c) Vestimenta y equipos de protección.**

Durante el proceso productivo y manejo de materia primas y productos terminados, el personal deberá hacer uso de vestimentas y equipos de trabajo limpio y en buen estado físico de protección, que garanticen la inocuidad de los alimentos. (ALIMENTARIA, 2018)

**Tabla. Descripción de Vestimenta equipos de protección.**

Concepto	Descripción	Función
Gorro	Gorros descartables de color blanco.	Evitar la contaminación cruzada y física por la caída del cabello.
Guantes	Guantes de látex (para manos).	Evitar la contaminación cruzada.
Botas	Botas de hule blancas (Cubren desde el pie hasta la rodilla).	Evitar la contaminación cruzada que puede originar el calzado del personal hacia la planta.
Cubre boca	Descartable.	Evitar la contaminación cruzada por microorganismos provenientes de la boca
Gabachas blancas	Tela de algodón, con mangas cortas o mangas largas.	

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

El personal encargado de la limpieza y desinfección de los utensilios y equipos deberá de cumplir con los procedimientos establecidos para cada uno, pues del nivel de responsabilidad con que se apliquen depende la inocuidad de los productos finales.

El control de la frecuencia de la limpieza de las superficies de contacto es importante para eliminar el riesgo de no conformidad con los requisitos establecidos.

### **a. Utensilios**

Para la realización de la limpieza y desinfección de los utensilios se tomará en cuenta lo siguiente:

- ✓ No utilizar detergentes aromatizados para evitar la contaminación de los productos con aromas extraños.
- ✓ Al seleccionar el desinfectante a utilizar se debe tener en cuenta, la superficie que será desinfectada.

**Tabla de limpieza y desinfección de los utensilios.**

NOMBRE	METODO DE LIMPIEZA Y DESINFECCION	FRECUENCIA
Panas, Cuchillos, Cucharones, Ollas, Bandejas, Tablas de cortar, Baldes, etc.	Limpieza húmeda 1. Utilizar agua potable para humedecer la superficie a lavar. 2. Disolver detergente en agua potable. 3. Con ayuda de un cepillo o paste de fibra y la solución de detergente restregar en forma circulatoria la superficie a la lavar, repita el ciclo varias veces hasta remover la materia orgánica en las superficies internas y externas. 4. Realice el enjuague con agua potable hasta remover el detergente Desinfección: 1. Utilizar agua clarinada a 150-200 ppm para desinfectar las superficies de contacto. 2. Dejar en contacto por un espacio de cinco minutos. 3. Aplique agua potable hasta eliminar los residuos de cloro.	Pre-operacional Operacional Post-operacional
Responsable de ejecución: Estudiantes Operadores.		

• **Procedimiento de preparación de soluciones de limpieza de utensilios.**

El hipoclorito de sodio es un agente de limpieza autorizado empleado como sanitizante y debe diluirse previo a su uso. La concentración que debe utilizarse está en dependencia del propósito; para la desinfección de equipos se debe utilizar de 100 a 200 ppm.

En la tabla siguiente se muestran las cantidades necesarias de agua e hipoclorito de sodio (4.5%) para preparar 100 litros de solución a una concentración específica:

**Tabla Concentración de soluciones de limpieza**

CONCENTRACIÓN	COLORO (ml)	AGUA (Litros)
100 ppm	250	100
200 ppm	500	100

**b. Equipos**

**Tabla de limpieza y desinfección de los equipos.**

NOMBRE	METODO DE LIMPIEZA Y DESINFECCION	FRECUENCIA
Descremadora	(Clean - In - Place) Sistema diseñado para lavar y desinfectar automáticamente sin importantes maniobras de desmontaje de equipamiento. Además, un sistema de CIP posibilita limpiar una porción de la planta mientras que otras áreas continúan operando permitiendo una utilización más alta de la Planta de producción y ahorros significativos de líquidos de limpieza, aguas de enjuague y horas de trabajo.	Pre-operacional  Post-operacional
Responsable de ejecución: Estudiantes Operarios.		

-Llenadora, Empacadora al vacío, Pasteurizador, Esterilizador de envase, Marmita, Homogeneizador, Deshidratador de leche (Centrifugas), Mantequilladora, Selladora.

c. **Vestimenta y Equipo de Protección.**

**Tabla de limpieza de vestimenta y equipos de protección.**

<b>NOMBRE</b>	<b>MODO DE LIMPIEZA</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Gabachas	<p>Limpieza húmeda</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lavado con solución detergente para eliminar materia orgánica y enjuague con agua potable</li> <li>2. Adicione cloro para eliminar manchas y desinfectar el uniforme de trabajo de color blanco.</li> </ol> <p>Para uniformes azules se aplica únicamente el primer paso.</p>	Post-operacional
Botas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Humedecer con agua potable.</li> <li>2. Aplicar solución de detergente para limpieza de restos de sólidos.</li> <li>3. Restregar con un cepillo hasta eliminar la suciedad y enjuagar con agua potable.</li> <li>4. Aplicar solución desinfectante con un atomizador (desinfectar antes de ingresar a la planta)</li> <li>5. Dejar secar en un lugar limpio y seco.</li> </ol>	Operacional Post-operacional

**d. Manos de los operarios y manipuladores.**

En el área de producción, debe contar con lavamanos de pedal y pediluvios, dispensadores de toallas desechables para el secado de manos y dispensador de jabón.

**Tabla de limpieza de las manos de los operarios.**

DESCRIPCIÓN	MODO DE LIMPIEZA	FRECUENCIA
Manos del personal	<p>Paso 1: Utilizar jabón y agua corriente.</p> <p>Paso 2: Frotar vigorosamente una mano contra la otra utilizando jabón durante un mínimo de 15-20 segundos.</p> <p>Paso 3: Lavar toda la superficie de las manos (incluyendo el dorso, las muñecas, entre los dedos y bajo las uñas recortadas).</p> <p>Paso 4: Enjuagar bien las manos hasta que no queden restos de jabón.</p> <p>Paso 5: Secar las manos con una toalla de papel desechable o con aire caliente.</p> <p>Paso 6: En el caso de que la no sea de acción automática, cerrarla utilizando una toalla de papel para evitar volver a contaminar las manos.</p> <p>Paso 7: Aplicar gel desinfectante desde el dosificador y frotarlo sobre las palmas, dorso y entre los dedos.</p> <p>Paso 8: Con el mismo objetivo, utilizar la toalla de papel para abrir y cerrar la puerta (si la hubiera) de la zona de lavado de manos y desecharla luego de salir de la misma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antes de iniciar la jornada de trabajo.</li> <li>✓ En cada ausencia de la zona de trabajo.</li> <li>✓ Antes de realizar una manipulación directa.</li> <li>✓ Antes y después de comer.</li> <li>✓ Después de ir al servicio sanitario.</li> <li>✓ Después de manipular desechos o basura, escobas o trapeadores y compuestos químicos.</li> <li>✓ Después de manipular equipos y utensilios sucios.</li> <li>✓ Al pasar de un área contaminadas a una limpia.</li> <li>✓ Después de toser, estornudar o tocarse la nariz.</li> </ul>

### 3.1. Monitoreo.

**Tabla. Monitoreo de limpieza y Desinfección de superficies de contacto.**

RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA
Supervisor de turno (Maestro Encargado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspeccionar visualmente la Higiene personal (manos, uñas, accesorios, vestuario, etc.).</li> </ul>	Pre-operacional. Operacional.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspeccionar visualmente la higiene y limpieza de los equipos y utensilios.</li> <li>✓ Monitorear la concentración de las soluciones de limpieza.</li> </ul>	Pre-operacional. Operacional. Post-operacional.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar que las acciones correctivas y acciones preventivas sean archivadas en el registro correspondiente.</li> <li>✓ Verificar que el registro esté completo y actualizado.</li> </ul>	Cada vez que aplique.
Responsable de la planta (Maestro)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Monitorear la concentración de las soluciones de limpieza.</li> </ul>	Operacional.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisar los resultados de las pruebas microbiológicas practicadas en las superficies de contacto y manos de los manipuladores de alimento.</li> </ul>	Cada vez que aplique.

### 3.2. **Acciones Correctivas**

✓ Si se detecta una violación de los requisitos de higiene y sanitación, se procederá a limpiar y sanitizar de nuevo el área o el equipo detectado fuera de especificaciones y llenar el formato de acciones correctivas.

✓ En caso de que el producto entre en contacto directamente con una superficie sucia o contaminada, deberá aislarse el lote y someterlo a análisis físico-químicos y bacteriológicos para determinar el nivel de contaminación. De acuerdo a los resultados obtenidos se debe someter el lote a consideraciones de aceptación o rechazo.

✓ Si los resultados de laboratorio de las inspecciones están fuera de especificación el Maestro (encargado) debe elaborar un reporte precautorio.

### 3.3. **Acciones Preventivas.**

✓ Capacitación periódica a los estudiantes en procedimientos de limpieza y desinfección de los equipos y utensilios de la planta esto debe incluir la preparación y uso de las soluciones requeridas para garantizar la comprensión y la eficiencia de los mismos. Así mismo deberá darse seguimiento en su cumplimiento por el personal.

✓ Los procedimientos de limpieza y desinfección deben estar al alcance de los estudiantes y de ser posible que se encuentren ubicados en lugares visibles para que sirvan como guía.

## FORMATO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS Y UTENSILIOS

### FORMATO 02 – POES 02

Clasificar como Aceptable (A) o No Aceptable (NA)

CONCEPTO	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Acción correctiva	Acción preventiva
	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA		
													Si se detecta una violación de los requisitos de higiene y sanitación, se procederá a limpiar y sanitizar de nuevo el área.	Se recomienda la capacitación sobre los procedimientos de limpieza y desinfección.
Llenadora	A		A		A		A		A		A			
Empacadora al vacío														
Pasteurizador														
Esterilizador de envase														
Marmita														
Homogeneizador														
Centrifugas														
Mantequilladora														
Utensilios														
Mesas														
<b>Nombre de la planta:</b>									<b>Observaciones:</b>					
<b>Firma:</b>														

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
-----------------------	----------------------	----------------------

### **III. Prevención de la contaminación cruzada.**

- **Objetivo.**

Este procedimiento tiene por objeto establecer los pasos para prevenir la contaminación cruzada en la planta láctea del Instituto.

- **Alcance**

Este procedimiento se aplica a las operaciones de producción de la planta Láctea del Instituto “Tecnológico Nacional”.

#### **3.1. Categorización de áreas de acuerdo al riesgo de contaminación.**

a. **Recepción:**

Esta área se mantiene aislada de todas las demás actividades de producción.

Todo producto que llegue, deber revisarse por el encargado de recepción de producto que el mismo este de acuerdo a los parámetros de calidad establecidos.

b. **Proceso:**

Todo producto trabajado aquí es llevado a un tratamiento de eliminación de bacteria, utilizando agentes tales como: Cloro, temperatura, etc.

Considerando que todos los puntos críticos de control son monitoreados, esta área se establece como un área limpia, el personal que labora en esta área se mantendrá dentro de los límites que se consideren del área de proceso. Si una persona cruza de esta área a otra, deberá quitarse el uniforme. (Díaz, 2008)

### **3.2. Manejo de Residuos Líquidos y Sólidos Productos del Proceso:**

#### **a. Desechos Líquidos:**

Estos desechos líquidos incluyen: aguas de limpieza y desinfección de equipos y utensilios, aguas de limpieza y desinfección de pisos, agua de limpieza y desinfección de manos del personal.

Estas aguas caen al drenaje municipal, las aguas de lavado de producto, limpieza y desinfección de utensilios y las aguas de servicios sanitarios se conducen a través de tuberías a los drenajes de la red municipal para su debido tratamiento.

#### **b. Desechos Sólidos:**

La cantidad de desechos sólidos generados por el procesamiento de la leche en la planta es mínima. La mayoría de estos son envases de productos de limpieza, guantes, bolsas y otros desperdicios menores los cuales se depositan en una bolsa destinada para este fin.

La recolección de los desechos debe ser diaria, de forma sistemática y debe organizarse una adecuada disposición final en basureros autorizados.

### **3.3. Almacenamiento de Material de limpieza y sanitizantes.**

Los productos de limpieza utilizados en la planta son jabón líquido y cloro industrial como desinfectante. Estos productos son almacenados aparte de los alimentos y están adecuadamente rotulados para evitar una contaminación (química) de los alimentos.

Los materiales de limpieza que son utilizados son escobas, lampazo y pala. Estos materiales se utilizan en la limpieza de toda el área de la planta láctea y almacenan en la bodega de la planta. Se recomienda que cada área utilice sus propios instrumentos de limpieza y que sean rotulados para indicar el área a la que pertenece. Por ningún motivo deberá existir intercambios de materiales de limpieza entre áreas de alto riesgo y áreas de bajo riesgo. (Alimentarius, 2003)

### 3.4. Tabla de Procedimiento de Limpieza y Sanitización.

1. LIMPIEZA DE PISOS	
FRECUENCIA	PROCEDIMIENTO
Post-operacional	<p><b>Limpieza en seco:</b></p> <p>Retirar con escoba y pala los desechos sólidos. Aplicar solución desinfectante (500 ppm) suficiente a un lampazo limpio y húmedo y frotar las superficies hasta retirar la suciedad (realizar esta operación cuantas veces sea necesario). Dejar actuar durante 15 minutos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspeccionar visualmente la superficie y corregir en caso de que fuese necesario</li> </ul>
Pre-operacional	Inspeccionar visualmente y corregir en caso de que fuese necesario.
Operacional	Inspeccionar visualmente y corregir en caso de que fuese necesario. Remover periódicamente los desechos que se generen durante el proceso
Semanal	<p>Una vez cada quince días se realizará una limpieza en húmedo al finalizar las operaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Remover con una escoba todos los productos y desechos del área.</li> <li>✓ Humedecer con solución detergente y restregar las superficies con la escoba eliminando la suciedad adherida. Para zonas menos accesibles utilizar un cepillo.</li> <li>✓ Elimine la solución detergente con abundante agua potable hasta que no haya formación de espuma.</li> <li>✓ Supervisar o Inspeccionar visualmente la eliminación efectiva de suciedades y corregir en caso de que fuese necesario.</li> <li>✓ Aplicar solución desinfectante (500 ppm) con un lampazo limpio y dejar actuar durante 15 minutos.</li> <li>✓ Secar con un lampazo limpio y seco.</li> </ul>
Semestral	Cada mes debe practicarse una limpieza profunda en húmedo, con el objetivo de facilitar la limpieza del área en las jornadas diarias. Se recomienda contratar una empresa para realizar una limpieza profunda

	cada seis meses.
<b>2. LIMPIEZA DE TECHOS</b>	
Pre operacional	<p>Eliminar el polvo y telarañas utilizando una escalera, escoba y paños secos. Limpiar los protectores de las lámparas con un paño seco y posteriormente con un paño húmedo.</p> <p>Inspeccionar visualmente y corregir en caso de que fuese necesario.</p>
semestralmente	Se recomienda contratar un personal capacitado para realizar una limpieza profunda cada seis meses.
<b>3. LIMPIEZA DE PAREDES</b>	
Pre-operacional	<p>Limpieza en seco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Remover con ayuda de un escobillón el polvo seco.</li> <li>✓ Aplicar el desinfectante con un aspersor de mochila en las paredes hasta cubrir toda la superficie.</li> <li>✓ Esta operación se realiza semanalmente.</li> </ul>
Post-operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspeccionar visualmente la presencia de telarañas y polvo acumulado en las paredes y corregir en caso de que fuese necesario.</li> </ul>
Operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspeccionar visualmente y corregir cuando se detecten suciedades productos de deficiente limpieza u otras acciones que contaminen las paredes.</li> </ul>
Semestral	<p><b>Limpieza en húmedo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Restregar con un escobillón la solución detergente en las paredes y enjuagar con agua utilizando mangueras de chorro a presión para eliminar las suciedades y los residuos de detergente. Utilizar cepillo para las áreas más difíciles.</li> <li>✓ Aplicar la solución desinfectante con un atomizador y dejar actuar por 15 minutos.</li> <li>✓ Secar al ambiente.</li> <li>✓ Inspeccionar visualmente y corregir en caso de que fuese necesario.</li> </ul>
<b>4. PUERTAS Y VENTANAS</b>	
Pre operacional	<p><b>Limpieza en seco:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Remover con ayuda de un escobillón el polvo seco.</li> <li>✓ Aplicar una solución desengrasante y desinfectante en las persianas de las ventanas hasta cubrir toda la superficie.</li> <li>✓ Esta operación se realiza semanalmente.</li> </ul>
<b>5. EQUIPOS AUXILIARES</b>	
Pre Operacional	El personal de mantenimiento está debidamente entrenado para que

	las herramientas utilizadas en la reparación de los equipos de producción sean limpias y los equipos sean limpiados de todo material empleado después de una reparación.
Trimestral	Realizar una limpieza profunda de las herramientas. Se recomienda cada tres meses, cumplir con esta disposición.
<b>6. SANITARIOS</b>	
Operacional	<p><b>Limpieza y Desinfección:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Remover con ayuda de una escoba el polvo seco y desperdicios de papel higiénico y toallas descartables.</li> <li>✓ Aplicar el desinfectante con mecha de lampazo humedecida con solución de cloro a 500 ppm.</li> <li>✓ Esta operación se realiza diariamente, dos veces por turno.</li> </ul>
<b>7. LIMPIEZA DE LOCKERS Y VESTIDORES</b>	
operacional	<p><b>Limpieza en seco:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Remover con ayuda de un escobillón el polvo seco en la superficie e interiores de los lockers y área de vestidores.</li> <li>✓ Esta operación se realiza semanalmente.</li> </ul>
<b>8. LIMPIEZA DE MANOS</b>	
Pre-operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antes de iniciar la jornada de prácticas.</li> <li>✓ En cada ausencia de la zona de trabajo.</li> <li>✓ Antes de realizar una manipulación directa.</li> <li>✓ Antes y después de comer.</li> <li>✓ Después de ir al servicio sanitario.</li> <li>✓ Después de manipular desechos o basura, escobas o trapeadores y compuestos químicos.</li> <li>✓ Después de manipular equipos y utensilios sucios.</li> <li>✓ Al pasar de un área contaminadas a una limpia.</li> <li>✓ Después de toser, estornudar o tocarse la nariz.</li> </ul>
Operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Remover con jabón germicida la suciedad de las manos y desinfectar con agua clorinada a 50 ppm.</li> </ul>
Post-operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspeccionar diariamente visualmente y corregir en caso de que fuese necesario.</li> </ul>

### **3.5. Acciones Correctivas.**

En el caso de que una suciedad o sustancia contamine el producto en elaboración. Se detendrá la producción, se determinará el origen, ubicación y causa del percance y continuará así hasta que sea evaluado y analizado antes de tomar una decisión de aceptación o rechazo del producto. Se deberá corregir de inmediato el procedimiento que falló y produjo el percance.

### **3.6. Acciones Preventivas.**

- Separar adecuadamente las actividades de procesamiento de producto terminado y materia prima.
- Promover las prácticas de higiene y lavado de manos, ropa de los colaboradores.
- Retirar las sustancias jabonosas con agua potable.
- Aplicación de agente desinfectante con su concentración adecuada.
- Inspección visual de la limpieza
- Llenado de registros para el monitoreo de fallas recurrentes.

**3.7. Monitoreo:** Cada vez que se realice las operaciones de proceso se lleva a cabo una inspección visual.

**FORMATO 03 – POES 03**

**Formato de Registro de Limpieza Pre-operacional**

<b>PRE- OPERACION AL</b>	Recepción		Producción		Laboratorio		Oficina		Bodega		Vestidor	
	<b>A</b>	<b>NA</b>	<b>A</b>	<b>NA</b>	<b>A</b>	<b>NA</b>	<b>A</b>	<b>NA</b>	<b>A</b>	<b>NA</b>	<b>A</b>	<b>NA</b>
Pisos	A		A		A		A		NA		A	
Paredes												
Techos												
Ventanas												
Puertas												
<b>Nombre de la Planta:</b>							<b>Observaciones:</b>					
<b>Firma:</b>												
<b>Fecha:</b>												

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
-----------------------	----------------------	----------------------

## Formato de Registro de Limpieza Operacional

OPERACIONAL	Recepción		Producción		Laboratorio		Oficina		Bodega		Vestidor	
	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA
Pisos	A		A		A		A		A		A	
Paredes												
Puertas												
<b>Nombre de la planta:</b>							<b>Observaciones:</b>					
<b>Firma:</b>												
<b>Fecha:</b>												

Clasificar como Aceptable (A) o No Aceptable (NA)

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
-----------------------	----------------------	----------------------

## Formato de Registro de Limpieza Post-operacional

POST-OPERACIONAL	Recepción		Producción		Laboratorio		Oficina		Bodega		Vestidor	
	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA
Pisos	A		A		A		A		A		A	
Paredes												
Techos												
Ventanas												
Puertas												
<b>Nombre de la Planta:</b>							<b>Observaciones:</b>					
<b>Firma:</b>												
<b>Fecha:</b>												

Clasificar como Aceptable (A) o No Aceptable (NA)

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
-----------------------	----------------------	----------------------

### IV. Higiene del personal.

#### 4.1. Definición de procedimientos de limpieza y desinfección.

Todo el personal que labora en la Planta, que trabajan en contacto directo y/o indirecto con el producto y superficies de contacto, deben cumplir con las prácticas de higiene personal, antes, durante y después de las operaciones.

#### **4.1.1. Personal: manos, uñas, cabello, etc.**

El control de las condiciones es importante para eliminar el riesgo de no conformidad con los requisitos establecidos por el Instituto, por lo cual existe un instructivo de limpieza de manos, adicional a esto se encuentra en cada lavamanos otro instructivo que especifica la manera de cómo se debe de lavar las manos, esto sirva de guía ante cualquier olvido o duda que tenga el personal. (Alimentarius, 2003)

#### **Procedimiento para limpieza de manos**

##### **Materiales a utilizar:**

- ✓ Agua potable
- ✓ Jabón desinfectante para manos.

##### **Accesorios a utilizar**

- ✓ Lavamanos
- ✓ Dispensadores (jabón y toallas)

##### **Frecuencia**

- ✓ Al inicio del turno de las prácticas.
- ✓ En cada ausencia de la zona de trabajo.
- ✓ Cuando las manos se vean sucias.
- ✓ Antes de realizar una manipulación directa.
- ✓ Después de manipular desechos y basuras, escobas, trapeadores y compuestos químicos.
- ✓ Después de manipular equipos y utensilios sucios.

##### **Procedimiento:**

- 1) Enjuagarse las manos y antebrazos para humedecerlos.
- 2) Aplicar jabón líquido en las manos y antebrazos.
- 3) Realizar un frotamiento en la mano, entre los dedos y luego hacerlo hasta los codos, este procedimiento dura 15 segundos para permitir que el jabón actúe.
- 4) Enjuagar las manos haciendo los mismos movimientos, este procedimiento dura 15 segundos, a fin de remover toda la suciedad y el excedente de jabón.
- 5) Secarse las manos con las toallas desechables.

## 4.2. Monitoreo (Describir frecuencia quién lo realiza y cómo lo realiza)

### Pre-operacional:

El Maestro (encargado de las practicas) efectuará las inspecciones pre- operacionales diario, donde va incluida la limpieza de manos, uñas y el uso correcto del uniforme durante las horas de las practicas, utilizando el siguiente formato.

### 4.3. Acciones correctivas.

#### 4.3.1. Verificación de acciones correctivas.

El Maestro (encargado de las practicas) es el responsable de la verificación del cumplimiento de las regulaciones, imponer los procedimientos estipulados y entrenar al personal (estudiantes) cuando lo amerite.

### 4.4. Acciones Preventivas.

Tabla. Monitoreo preventivo de limpieza y desinfección

CONDICION	FRECUENCIA
Se mantienen en condiciones óptimas los lavamanos de las áreas de proceso y llenado	Continuamente
Todo el lavamanos consta con dispensadores para dosificación de jabón desinfectante y se mantienen siempre con producto y en buen estado.	Diariamente
Se cuenta con dispositivos para el secado de manos.	Continuamente
Las áreas de proceso y llenado cuentan con recipientes adecuados e identificados de acuerdo al uso que se le da.	Durante la operación
Se mantiene la disciplina sanitaria y existe supervisión en cuanto a la limpieza de las manos, uñas y brazos cada vez que se entra a la planta y durante la operación.	Diariamente
Los servicios sanitarios funcionan adecuadamente, se mantienen limpios e higiénicos.	Diariamente

**FORMATO DE REGISTRO DE HIGIENE DE LOS EMPLEADOS**

FECHA: \_\_\_\_\_

HORA	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO DE MANIPULACION		ACCION CORRECTIVA
		SI	NO	
9:00am	Buen aseo personal	SI		Exigir que se cumplan los requisitos establecidos.
	Uniforme completo			
	Uniforme limpio			
	Uñas cortas y limpios			
	Cabello corto y cubierto			
	Sin maquillaje			
	Sin alhajas			
	Ausencia de crema, loción, maquillaje, perfume			
	Sin heridas			
	Zapato cerrado			
	Cumple con lavado de manos			
	Personal enfermo			

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**REALIZADO POR:**

\_\_\_\_\_  
**SUPERVISADO POR:**

## **V. Protección de los alimentos.**

- **Objetivo.**

Este procedimiento tiene por objeto establecer los pasos secuenciales para la protección del producto, el embalaje y las superficies de contacto con el producto.

- **Alcance.**

Este procedimiento aplica a las operaciones de producción y almacenamiento en la planta láctea.

### **5.1. Protección de los alimentos, material de empaque y superficie de contacto.**

- 1) Nunca se pone el producto en el piso sin protección de soportes apropiados.
- 2) Las materias extrañas, se separan del producto y se eliminarán constantemente de la sala de proceso para que se evite la contaminación del producto.
- 3) Se mantiene limpia el área del establecimiento, y libre de acumulaciones de agua, polvo, desperdicios, sub-productos y otros materiales que podrían contaminar el producto.
- 4) Todos los compuestos químicos (detergente, sanitizadores, etc.), son grado alimentario y están en la lista de sustancias para establecimientos de alimento y son usados de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- 5) Todos los químicos están etiquetados con el nombre del fabricante e instrucciones para su uso. (Díaz, 2008)

## 5.2. Monitoreo.

RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA
Supervisor (Maestro encargado)	✓ Verificar que los alimentos, superficies de contacto y empaques estén protegidos cuidadosamente para evitar la contaminación.	Pre-operacional Operacional
	✓ Supervisar que todos los envases de productos químicos estén rotulados adecuadamente y almacenados en bodegas separadas.	Operacional
	✓ Verificar que todos los recipientes en uso conteniendo productos químicos, tóxicos o no, estén correctamente rotulados.	Operacional
	✓ Verificar que los agentes de limpieza y desinfectantes utilizados en las áreas de alto riesgo sean para empleo en industrias de alimentos y que la empresa mantiene sus hojas técnicas.	Operacional
	✓ Verificar que las acciones correctivas y acciones preventivas sea archivadas en el registro correspondiente.	Operacional
Maestro (encargado)	✓ Verificar que los agentes de limpieza, desinfección y lubricantes utilizados estén autorizados y cumplan con las especificaciones para la industria de alimentos.	Cada vez que aplique

## 5.3. Acciones Correctivas.

En el caso de que una sustancia o suciedad contamine un producto o empaque, deben separarse las unidades contaminadas y determinar origen, ubicación y causa del percance. Todo el producto que tenga relación con el evento debe retenerse hasta que sea evaluado y analizado antes de tomar una decisión de aceptación o rechazo de los mismos. La empresa es responsable de registrar por escrito las decisiones tomadas con respecto a los productos y sus razones de sustentación. (Díaz, 2008)

## 5.4. Acciones Preventivas

- ✓ Los estudiantes deben permanecer en el área a la que pertenecen y no se debe permitir el flujo de personal de áreas de alto riesgo hacia áreas de bajo riesgo.
- ✓ No almacenar productos de limpieza, mantenimiento o control de plagas con insumos y materias primas.

✓ Asegurar que los empleados entiendan la importancia de la protección de los alimentos y empaques y que conozcan los procedimientos para evitar la contaminación cruzada.

✓ Debe existir un procedimiento escrito de cómo actuar frente a una contaminación de los alimentos.

**FORMATO 05 – POES 05**

**FORMATO DE REGISTRO DE PROTECCIÓN DE LOS ALIMENTOS.**

CONCEPTO	SI	NO	FECHA	ACCIÓN CORRECTIVA	ACCIÓN PREVENTIVA
Alimentos protegidos	Si		04/03/20	En el caso de que una sustancia o suciedad contamine un producto o empaque, deben separarse las unidades contaminadas y determinar origen, ubicación y causa del percance.	No almacenar productos de limpieza, mantenimiento o control de plagas con insumos y materias primas.
Equipos y utensilios protegidos					
Intercambio de utensilios y materiales					
Circulación de personal controlada					
Ingreso de productos contaminados					
Productos químicos rotulados					
Productos químicos bien almacenados					
Limpieza y desinfección adecuada					
Productos tóxicos separados y rotulados					
<b>Nombre de la planta:</b>	<b>Observaciones:</b>				
<b>Firma:</b>					

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	<b>Revisado por:</b>
-----------------------	----------------------	----------------------

## **VI. Salud de los empleados.**

- **Objetivo.**

Establecer los pasos secuenciales para el control de la salud de empleados.

- **Alcance**

Este procedimiento aplica a las operaciones de manipulación de alimentos.

### **6.1. Requisitos de salud pre-ocupacionales de los manipuladores de alimento.**

La salud y la higiene del personal son componentes importantes del programa de control de saneamiento de la planta. Los microorganismos productores de enfermedades pueden ser transmitidos entre el personal y hacia los alimentos. Es por ello que se ejerce control sobre las condiciones de salud de las personas que laboran, para prevenir que se conviertan en fuente de contaminación para los productos que se elaboran, los envases o la materia prima.

#### **Requisitos del personal**

Para el ingreso como parte del personal de producción, se tiene como requisito pre-ocupacional presentar el certificado de salud y como requisito post operacional, el manipulador de alimentos se somete a examen médico cada semestre, estos exámenes son los establecidos en la NTON 03-026- 99 Norma de manipulación de alimentos entre otros que de acuerdo a los riesgos se definan.

### **6.2. Procedimiento de manejo de personal que se ha identificado con problemas de salud**

Es importante evitar que el personal enfermo sea una posible fuente de contaminación del producto, debido al contacto que este tenga con el alimento mismo o con los materiales y utensilios utilizados para su elaboración.

**Ejecución:** Se aplica a todo el personal que se ha identificado con algún problema de salud.

**Frecuencia:** Diario, durante el proceso.

**Procedimiento:**

- ✓ Cualquier persona que se encuentre enferma o aparente tener un problema de enfermedad (lesiones abiertas, inflamaciones de la garganta, llagas, conjuntivitis, gripe, etc. debe notificar al Maestro (encargado de la planta)
- ✓ El maestro evaluará el caso, si el problema de enfermedad representa riesgo de contaminación del producto, éste tomará la decisión de remitirlo a otro puesto temporal.
- ✓ Si la enfermedad es grave la persona deberá remitirse a la clínica para evaluar su condición física.

**Monitoreo:**

El estudiante informará al supervisor sobre problemas de salud, y el supervisor de manera visual verificará el estado de salud del trabajador.

**6.3. Acciones Correctivas.**

El estudiante que cuente con un certificado de salud vencido se le hará un llamado de atención.

**6.4. Acciones Preventivas.**

- ✓ Evitar que los estudiantes enfermos tengan contacto con otros empleados de la empresa.
- ✓ Mantener un registro escrito de todos los eventos, discusiones y acciones sobre la información concerniente al personal enfermos. (ALIMENTARIA, 2018)

**FORMATO 06 – POES 06**

**FORMATO DE REGISTRO DE SALUD DEL PERSONAL**

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	<b>CERTIFICADO DE SALUD</b>		<b>ÚLTIMO EXAMEN</b>
	<b>EMISIÓN</b>	<b>RENOVACIÓN</b>	
Carlos José Centeno Jirón	30/01/20		
<b>Nombre de la planta:</b>	<b>Observaciones:</b>		
<b>Firma:</b>			

<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	<b>Revisado por:</b>
-----------------------	----------------------	----------------------

## VII. Control de plagas y vectores.

- **Objetivo.**

Este procedimiento tiene por objeto establecer los pasos secuenciales para el control de plagas y vectores.

- **Alcance.**

Este procedimiento aplica a las operaciones de producción y almacenamiento.

- **Condiciones generales.**

Para garantizar que la planta esté libre de insectos, roedores, pájaros u otros animales, el control de plagas deberá aplicarse en todas las áreas de esta. En caso de que alguna plaga invada el establecimiento, deberán adoptarse medidas de control o erradicación. Si el método de control requiere de la aplicación de algún agente químico o biológico, estos deberán ser aplicados bajo la supervisión directa del personal que conozca a fondo los riesgos para la salud. Los plaguicidas deben emplearse únicamente cuando otras medidas no sean eficaces.

### 7.1. Ubicación de trampas de roedores

Se evitará la presencia de roedores que pongan en riesgo la inocuidad del producto, o bien por la presencia de heces que éstos pudiesen dejar en las áreas de proceso, almacenamiento y alrededores.

**Ejecución:** estudiantes y Maestros (Encargados de la planta).

**Frecuencia: Roedores:** Diario se revisa cada una de las trampas y semanal ubicación de cebo en las trampas que lo requieran. Si en el control diario se encuentra un roedor, reemplazar el cebo.

**Químico a utilizar:** Biorat.

**Control de insectos:** Se fumigará la planta tanto la parte interna como externa cada semestre con insecticidas autorizados. (ALIMENTARIA, 2018)

**Procedimiento:**

Para roedores:

- ✓ Revisar estado y posición de las trampas, en caso que una trampa se encuentre en mal estado, reemplazarla inmediatamente.
- ✓ Revisar existencia de cebos en los puntos de ubicación

- ✓ Eliminar posible existencia de roedores y reponer el cebo que esté removido de la trampa.

Para insectos:

- ✓ Si la fumigación la realiza una empresa externa a la planta, se debe garantizar que los insecticidas sean avalados por el Ministerio de Salud.
- ✓ La empresa encargada de la fumigación deberá presentar ficha técnica del producto utilizado.
- ✓ Si la fumigación la realizan los estudiantes con la supervisión de los Maestros de la planta, éste debe utilizar insecticidas y dosis avaladas por el Ministerio de Salud.

Precauciones:

- ✓ Conserve el producto en lugares adecuados.
- ✓ Los roedores muertos deberán ser quemados o enterrados.
- ✓ Emplear el equipo adecuado para la manipulación segura del producto (guantes, mascarillas).
- ✓ Destruir los envases vacíos.
- ✓ Lavarse bien manos a brazos con agua y jabón luego de la manipulación del producto.

## 7.2. Monitoreo:

**El control de roedores:** Diario, antes, durante y después de las operaciones de proceso, monitorear el control de roedores por el responsable de limpieza, las condiciones de las trampas, así como la efectividad de las fumigaciones en las distintas áreas. Se registra en el FORMATO DE INSPECCION.

**Control de insectos:** Cada vez que los estudiantes realizan la limpieza se lleva a cabo el control de insectos y es quien ejecuta directamente este trabajo en toda la planta interna y externa. El control de insectos se realiza antes, durante y después de las operaciones, quien verifica la presencia o no de moscas y otros insectos. Se registra en FORMATO DE INSPECCION.

## 7.3. Acciones Correctivas.

Si se identifica una proliferación de plagas de cualquier tipo deberán tomarse acciones inmediatas de acuerdo a la plaga identificada. Si las medidas tomadas no logran erradicar la plaga, se procederá a seguir el programa de fumigación establecido.

Si uno de los equipos o aditamentos del sistema de control de plagas no funciona correctamente deberá repararse o en otros casos reponerse de manera inmediata. (Díaz, 2008)

**7.4. Acciones Preventivas.**

- ✓ Mantener los alrededores de la planta limpios y libres de malezas, charcas, depósitos de basuras y objetos inservibles.
- ✓ Revisar grietas y fisuras y realizar su sellado para evitar la proliferación de plagas. Mantener recipientes recolectores de basura limpios y bien tapados.
- ✓ Mantener las puertas de ingreso a la planta cerradas y ubicar cortinas plásticas para evitar la entrada de insectos a la planta.
- ✓ Establecer un sistema de control y registro

**FORMATO 07 – POES 07**

**REGISTRO DE LA INSPECCION DE LAS TRAMPAS DE ROEDORES**

Inspeccione las trampas para roedores tres veces por semana, observando y anotando si están propiamente colocadas, en buen estado, o si existe algún roedor en ella. Si hay alguna deficiencia en la trampa repárela o reemplácela, si encuentra un roedor elimínelo.

<b>FECHA</b>	<b>HORA</b>	<b># DE TRAMPA</b>	<b>CONDICION</b>	<b>HALLAZGO</b>	<b>ACCION CORRECTIVA</b>
<b>01/03/20</b>	<b>11:15 am</b>	<b>1</b>	<b>Buen Estado</b>	<b>Ninguno</b>	<b>Revisar bien las trampas antes de colocarlas.</b>

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**REALIZADO POR:**

\_\_\_\_\_  
**SUPERVISADO POR:**

**REGISTRO DE LA INSPECCION DE CONTROL DE INSECTOS**

AREA	PRODUCTO UTILIZADO	DOSIFICACION	FRECUENCIA		ACCION CORRECTIVA
			FRECUENCIA	SEMANAL	
Recepción	Insecticida (Baytex)	400 ml/100 L agua	Mensual	—	Si el insecticida no funciona, deberá ser remplazado.

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**REALIZADO POR:**

\_\_\_\_\_  
**SUPERVISADO POR:**

#### **4. Bibliografía.**

ALIMENTARIA, P. N. (2018). Guía para el diseño, desarrollo e implementación de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización POES - SSOP.

Alimentarius, C. (2003). Principios generales de higiene de los alimentos.

Centeno, H. T. (2008). "DISEÑO DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (APPCC) PARA LA PLANTA ARTESANAL DE LÁCTEOS DE LA COOPERATIVA MANOS UNIDAS UBICADA EN EL MUNICIPIO DE LEON".

Díaz, V. R. (2008). GUÍAS PARA EL DISEÑO, DESARROLLO Y APLICACION DE LOS POES, POE Y EL SISTEMA HACCP Estructura y temas.

Gonzalez, L. (2011). *Procedimientos Operativos Estandarizados de saneamiento*. Argentina.

## 5. Anexo.

