

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO



ELABORACIÓN DE “MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) Y MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN (POES), EN LA MICRO EMPRESA CREMERÍA PAULA”, EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE, DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE.

CATEDRÁTICO:

ING. RAFAEL ARTURO RODRÍGUEZ MARTÍNEZ

ING. MANUEL ANTONIO JUÁREZ CARRANZA

ING. WILBER SAMUEL ESCOTO UMAÑA

GRUPO DE TRABAJO:

BR. KENIA ISOLINA HENRÍQUEZ MARTÍNEZ

BR. KARLA VALENTINA LÓPEZ AGUILAR

FECHA DE ENTREGA: 31 DE ENERO DE 2020

SAN VICENTE - EL SALVADOR.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETIVOS.....	8
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	8
2.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	8
3. GLOSARIO.....	9
4. MARCO TEÓRICO.....	13
4.1. HIGIENE.....	13
4.2. TIPOS DE CONTAMINACIÓN DE ALIMENTOS.....	13
4.2.1. CONTAMINACIÓN DIRECTA.....	13
4.2.2. CONTAMINACIÓN QUÍMICA.....	13
4.2.3. CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA.....	14
4.2.4. CONTAMINACIÓN CRUZADA.....	14
4.3. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR ALIMENTOS.....	14
4.4. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....	16
4.4.1. ¿QUÉ SON LAS BPM?.....	16
4.4.2. ¿EN QUÉ CONSISTEN UN MANUAL DE BPM?.....	16
4.4.3. BENEFICIOS DE LAS BPM.....	17
4.4.4. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....	17
4.5. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.....	23
4.5.1. ¿QUÉ SON LOS POES?.....	23
4.5.2. BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS POES.....	24
4.5.3. HIGIENIZACIÓN.....	25
4.5.4. OBJETIVOS DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.....	26
4.5.5. PROCESOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DENTRO DE UNA EMPRESA.....	26
4.5.6. TIPOS DE SUCIEDADES.....	29
4.6. GENERALIDADES DE LA LECHE.....	31
4.6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA LECHE.....	31
4.6.1.1. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS.....	31
4.6.1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS.....	32

4.6.1.3. DENSIDAD DE LA LECHE	33
4.6.1.3.1. DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD	33
4.6.1.3.2. ADULTERACIÓN DE LECHE	34
4.6.1.3.3. PH DE LA LECHE	34
4.6.1.3.4. CARBOHIDRATOS	35
4.6.1.3.5. GRASA	35
5. MATERIALES Y MÉTODOS	37
5.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	37
5.1.1. ANTECEDENTES	37
5.1.2. DERIVADOS LÁCTEOS QUE SE ELABORAN EN CREMERÍA PAULA	38
5.2. ORGANIGRAMA	38
5.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	39
5.3.1. MACRO-LOCALIZACIÓN	39
5.3.2. MICRO-LOCALIZACIÓN.....	40
5.4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	40
5.4.1. PROBLEMA.....	40
5.5. PROYECTO, PROBLEMA Y SOLUCIÓN.....	41
5.5.1. PERÍODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	41
5.5.2. CRONOGRAMA.....	42
5.5.3. SOLUCIÓN	43
6. CONCLUSIONES.....	46
7. RECOMENDACIONES	47
15. BIBLIOGRAFÍA	48
16. RESUMEN	52
17. ABSTRACT	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Alimentos de alto Riesgo.....	15
Figura N° 2: Rangos de Temperaturas para los alimentos.....	16
Figura N° 3: Imagen del lactodensímetro introducido en la probeta que contiene la muestra de leche.....	34
Figura N° 4: Carbohidratos presentes en la leche.....	35
Figura N°6: Ácidos grasos presentes en la leche.....	36
Figura N° 7: Organigrama de Cremería Paula.....	38
Figura N° 8: Macrolocalización de Cremería Paula.....	39
Figura N°9: Microlocalización de Cremería Paula.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Agentes de limpieza de acuerdo a tipo de suciedad.....	28
Tabla N° 2: Tipos de suciedades que remueven los detergentes.....	30
Tabla N° 3: Características que debe de contener la leche.....	32
Tabla N° 4: Tipos de lípidos presentes en la leche.....	36
Tabla N° 5: Cronograma de actividades.....	42

ANEXOS

Anexo 1: Recipientes para recepción de la leche.....	54
Anexo 2: Producto utilizado para cuajar la leche.....	54
Anexo 3: Logo de la empresa.....	55
Anexo 4: Pintura entregada a la empresa.....	55
Anexo 5: Capacitaciones a la empresa.....	56
Anexo 6: Entrega de implementos.....	56
Anexo 7: Análisis de densidad realizada a la leche de traída por los proveedores de la empresa.....	57

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por objetivo la elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) los cuales son principios básicos de manufactura, que comprenden las instalaciones de procesamiento, equipo y utensilios, personal que este en contacto directo o indirecto con el alimento, registros de aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y prácticas generales de higiene a la hora de manipular los alimentos desde su preparación hasta su distribución y un Manual Procedimientos Operativos Estandarizados de Limpieza y Desinfección (POES) que permitirá el mantenimiento de las instalaciones y los utensilios que utilizan en la preparación de sus productos, los cuales serán recibidos y empleados por la micro empresa “Cremería Paula” ubicada en el cantón San Antonio Caminos, Municipio de San Vicente, Departamento de San Vicente.

Se presenta el caso de una empresa que se dedica al procesamiento de leche. Se describe la empresa y las cantidades de leche que se procesan cada día, los productos que ofrecen y las zonas donde comercializan sus productos. Debido a las características del proceso era necesario realizar la documentación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Procedimientos Operativos Estándar de Limpieza y Desinfección (POES), para obtener manuales que les brinden los conocimientos sobre el cuidado, la frecuencia y la forma en que se deben realizar las actividades y mantenimiento del estado higiénico en las instalaciones de una procesadora de lácteos para evitar la contaminación de los productos.

Por lo cual se deben conocer las funciones de cada uno y poder implementarlas en la mejor manera posible ya que es indispensable para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos. El presente trabajo propone técnicas y principios generales a seguir para lograr una óptima producción la cual sea favorable para la micro empresa y apto para el consumidor.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar la información necesaria, sobre las Buenas Prácticas de Manufactura y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Limpieza y Desinfección, empleadas en la fabricación de productos lácteos, con el fin de obtener productos inocuos para los consumidores, mediante la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura establecidas en el manual, la realización de programas de limpieza y desinfección proporcionada por los POES.

2.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Realizar las actividades que forman parte del procesamiento de lácteos con la higiene requerida, para la elaboración de productos inocuos, y reducirle las pérdidas de leche a la empresa, utilizando los implementos necesarios, aplicando las BPM y los POES.
- Concientizar a las propietarias de Cremería Paula el impacto e importancia que se obtiene al comercializar productos generados a partir de la aplicación de las BPM.
- Disminuir los riesgos posibles de contaminación en la ejecución de los procesos de elaboración de quesos y crema, como el acceso a mascotas en áreas de producción, ejecutando las recomendaciones establecidas en ambos manuales (BPM y POES).
- Diseñar Procedimientos Operativos Estandarizados de Limpieza y Desinfección, para el procesamiento de lácteos en Cremería Paula, para la generación de productos inocuos.

3. GLOSARIO

Definiciones:

Calidad: Conjunto de propiedades y características de un producto que satisfacen las necesidades específicas de los consumidores.

Inocuidad de los alimentos: Garantía de que el alimento no causara daño al consumidor.

Higiene de los alimentos: todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.

Inocuidad de los alimentos: la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo al uso al que se destinen.

Limpieza: la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables.

Desinfección: la reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.

Saneamiento: acciones destinadas a mantener o restablecer un estado de limpieza y desinfección en las instalaciones, equipos y procesos de elaboración, con el fin de prevenir enfermedades transmitidas por alimentos.

Verificación: la confirmación, mediante examen visual y/o estudio de pruebas objetivas, de si la limpieza y saneamiento se hicieron correctamente.

pH: Escala Utilizada para medir la acidez.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): Conjunto de normas y actividades relacionadas entre sí, destinadas a garantizar que los productos tengan y mantengan las especificaciones requeridas para su uso o consumo.

POES: Procedimientos Operativos Estandarizados de Limpieza y Desinfección.

Características Organolépticas: Son las características físicas que pueden percibir los distintos sentidos, como el sabor, el olor, la textura y color.

Planta: Instalaciones donde se desarrollan diversas operaciones de manufactura.

Alimento: Se define el alimento como toda sustancia o producto de cualquier naturaleza (animal, vegetal o mineral), sólido o líquido, natural o transformado, que por sus características, aplicaciones, componentes, preparación y estado de conservación sea susceptible a ser habitual e idóneamente utilizado para la normal nutrición humana, como frutivos (producto que se consume pero no aporta nutrientes, como son los chicles sin azúcar) o como producto dietético en casos especiales de alimentación humana.

Inocuidad: Es un término que implica seguridad, es decir, seguridad que tiene el consumidor al ingerir un alimento de que no va a causarle un daño, esto significa que debe aportar los nutrientes que necesita el organismo humano para mantener la vida y reunir los requisitos higiénicos sanitarios que garanticen que no se producirá una enfermedad cuando se consuman.

Agua: El agua es un compuesto con características únicas, de gran significación para la vida, el más abundante en la naturaleza y determinante en los procesos físicos, químicos y biológicos que gobiernan el medio natural.

Manipulador: El término manipulador de alimentos se refiere a aquella persona que por su actividad laboral tiene contacto directo con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio, tiene la responsabilidad en la prevención de las enfermedades que puedan ocasionar los alimentos.

HACCP: El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP, por sus siglas en inglés) es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad alimentaria, de forma lógica y objetiva.

Densidad de la leche: La leche de vaca tiene una densidad media de 1,032 g/ml. Es una mezcla compleja y heterogénea compuesta por un sistema coloidal de tres

fases: Solución: los minerales, así como los glúcidos se encuentran disueltos en el agua.

Lactodensímetro: Instrumento de medida simple que se emplea en la comprobación de la densidad de la leche; su escala se gradúa en cien partes.

Detergente: Sustancia procedente de aceites minerales que, sola o combinada con agua u otra sustancia, aumenta la eficacia del lavado.

Desinfectante: Sustancia que sirve para desinfectar.

Desinfección: Eliminación de los gérmenes que infectan o que pueden provocar una infección en un cuerpo o un lugar.

Microorganismos: Organismo microscópico animal o vegetal.

Agua dura: Aquella que contiene un alto nivel de minerales, concretamente de sales de magnesio y calcio.

Aguas blandas: Es la que contiene una concentración relativamente baja de carbonato de calcio y otros iones.

Cloro: Es un gas del grupo de los halógenos, de color amarillo verdoso y olor fuerte e irritante, peligroso en altas concentraciones; se usa para blanquear papel y otros materiales orgánicos, para destruir gérmenes del agua y para preparar bromo y otros productos importantes.

Eidóforos: También conocidos como yodóforos, se han utilizado tanto como antisépticos como desinfectantes

Ácido peracético: Capacidad bactericida, su eficacia contra los biofilms y porque no deja rastros tóxicos.

Biofilms: La biopelícula o biofilm, tapiz bacteriano o tapete microbiano es un ecosistema microbiano organizado, conformado por una o varias especies de microorganismos asociados a una superficie viva o inerte, con características funcionales y estructuras complejas.

Peróxido de hidrogeno: El peróxido de hidrógeno, también conocido como agua oxigenada, es un producto químico muy reactivo compuesto por hidrógeno y oxígeno.

Compuestos de amonio cuaternario: Es un limpiador desinfectante que tiene un amplio espectro de eliminación de microorganismos como: virus, bacterias, hongos, levaduras, esporas, etc.

Azúcares: Sustancia cristalina, generalmente blanca, muy soluble en agua y de sabor muy dulce, que se encuentra en el jugo de muchas plantas y se extrae especialmente de la caña dulce y de la remolacha; se emplea en alimentación como edulcorante nutritivo y generalmente se presenta en polvo de cristales pequeños.

Proteínas: Sustancia química que forma parte de la estructura de las membranas celulares y es el constituyente esencial de las células vivas; sus funciones biológicas principales son la de actuar como biocatalizador del metabolismo y la de actuar como anticuerpo.

Grasas: Mancha de suciedad producida por una sustancia untuosa como la grasa.

Probeta: Vaso de vidrio de forma tubular, con pie, generalmente graduado, que se usa en los laboratorios para medir líquidos o gases.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. HIGIENE

La higiene es el conjunto de conocimientos y técnicas que aplican los individuos para el control de los factores que ejercen o pueden ejercer efectos nocivos sobre su salud (Ventura y Mendoza, 2017).

Todos los utensilios, los equipos y las instalaciones deben mantenerse en buen estado higiénico, de conservación y de funcionamiento. Para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos que no tengan olor ya que pueden producir contaminaciones además de enmascarar otros olores (Hernández et al. 2010).

Las sustancias tóxicas (plaguicidas, solventes u otras sustancias que pueden representar un riesgo para la salud y una posible fuente de contaminación) deben estar rotuladas con un etiquetado bien visible y ser almacenadas en áreas exclusivas. Estas sustancias deben ser manipuladas sólo por personas autorizadas (Hernández et al. 2010).

4.2. TIPOS DE CONTAMINACIÓN DE ALIMENTOS

4.2.1. CONTAMINACIÓN DIRECTA

Posiblemente la forma más simple como se contaminan los alimentos es por medio de las personas que los manipula. Este tipo de contaminación puede ocurrir cuando un manipulador expulsa gotitas de saliva, al estornudar o toser en las áreas de proceso, o cuando toca el alimento con heridas infectadas (Ventura y Mendoza, 2017).

4.2.2. CONTAMINACIÓN QUÍMICA

La contaminación química se da por la presencia de determinados productos químicos en los alimentos, que pueden resultar nocivos o tóxicos a corto, medio o largo plazo. Este tipo de contaminación puede darse, cuando las materias primas o los alimentos tienen contacto con un producto químico, como pueden ser plaguicidas, detergentes, lejías (ELIKA, s.f).

4.2.3. CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA

La contaminación biológica de los alimentos es cuando en los alimentos hay presencia de microorganismos que son capaces de causar enfermedades en el comensal, estas enfermedades las llamaremos de ahora en adelante Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs) (Ventura y Mendoza, 2017).

4.2.4. CONTAMINACIÓN CRUZADA

Este tipo de contaminación se entiende como el paso de cualquier contaminante (bacteria, producto químico, elemento físico), desde un alimento o materia prima contaminados a un alimento que no lo está a superficies en contacto con este que se encuentran limpias (mesas, equipos, utensilios) (Ventura y Mendoza, 2017).

4.3. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR ALIMENTOS

Enfermedades Producidas por Alimentos

Según Hernández (2010), existen tres formas principales de manifestación de enfermedades que son transmitidas por alimentos, las cuales se mencionan a continuación:

- Infecciones transmitidas por alimentos: Son enfermedades que resultan de la ingestión de alimentos que contienen microorganismos perjudiciales vivos. Por ejemplo: salmonelosis, hepatitis viral tipo A.
- Intoxicaciones causadas por alimentos Ocurren cuando las toxinas o venenos de bacterias o mohos están presentes en el alimento ingerido. Estas toxinas generalmente no poseen olor o sabor y son capaces de causar enfermedades después que el microorganismo es eliminado. Algunas toxinas pueden estar presentes de manera natural en el alimento, como en el caso de ciertos hongos y animales como el pez globo. Ejemplos: botulismo, intoxicación estafilocócica o por toxinas producidas por hongos.
- Toxi-infección causada por alimentos, es una enfermedad que resulta de la ingestión de alimentos con una cierta cantidad de microorganismos causantes de enfermedades, los cuales son capaces de producir o liberar toxinas una vez que son ingeridos. Ejemplos: cólera.



Fig. N° 1: Alimentos de alto Riesgo.

Codex Alimentarius

El Codex Alimentarius (del latín, «legislación alimentaria» o «código alimentario») reúne una serie de normas alimentarias internacionalmente adoptadas, el etiquetado de los alimentos, las Directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente se ofrecen en un formato compacto que permite su uso y comprensión amplios por los gobiernos, las autoridades de reglamentación, las industrias de alimentos y minoristas, y los consumidores (FAO y OMS, 2005).



Fig. N° 2: Rangos de Temperaturas para los alimentos.

4.4. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

4.4.1. ¿QUÉ SON LAS BPM?

Las Buenas Prácticas de Manipulación (BPM) son una herramienta básica para la seguridad alimentaria y representan los procedimientos mínimos exigidos en el mercado nacional e internacional en cuanto a higiene y manipulación de alimentos, engloban, además, aspectos de diseño de instalaciones, equipos, control de operaciones e higiene del personal (Hernández et al. 2010).

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son todos los procedimientos necesarios que se aplican en la elaboración de alimentos con el fin de garantizar que estos sean seguros, y se emplean en toda la cadena de producción de los mismos, incluyendo materias primas, elaboración, envasado, almacenamiento operarios y transporte entre otras almacenamiento, operarios y transporte, entre otras (Buzzi, s.f.).

4.4.2. ¿EN QUÉ CONSISTEN UN MANUAL DE BPM?

En el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se presenta el objetivo y el alcance que se pretende lograr con el desarrollo del mismo; posteriormente se presenta su desarrollo, el cual está constituido y escrito todos y cada uno de los procedimientos y reglamentos a cumplir en cada uno de los procesos que se llevan

a cabo en la manipulación de alimentos, con el objetivo de proporcionar la información necesaria referente a la aplicación de un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura (de León, 2009).

4.4.3. BENEFICIOS DE LAS BPM

Según Buzzi (s.f.) los beneficios que se tiene al aplicar las buenas prácticas de manufactura son los siguientes:

- Alimentos seguros.
- Creación de la cultura del orden e higiene de la empresa.
- Aumento de la productividad y competitividad.
- Mejor imagen de la empresa.
- Reducción de costos operacionales.

4.4.4. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Las BPM deben aplicarse con criterio sanitario, podrían existir situaciones en las que los requisitos específicos que se piden no sean aplicables; en estos casos, la clave está en evaluar si la recomendación es “necesaria” desde el punto de vista de la inocuidad y la aptitud de los alimentos (Díaz y Urías, 2009).

Dependiendo del tipo de industria en cuestión, los ámbitos de aplicación de las BPM varían de acuerdo al tipo de proceso y exigencias del mercado al que se destine el producto final (Hernández et al. 2010).

4.4.4.1. MATERIA PRIMA

La producción primaria es, indudablemente, un punto medular, sobre todo si se tiene en cuenta que las mayores alertas alimentarias de los últimos años han surgido por contaminación de los productos en el campo, en esta etapa se pueden reducir los peligros que impactan en la salud de los consumidores, lo cual es particularmente importante cuando en etapas posteriores de la cadena o con el procesamiento no sea posible reducir o alcanzar el nivel de aptitud de los alimentos para el consumo humano (Díaz y Urías, 2009).

4.4.4.2. INSTALACIONES SANITARIAS

Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, separadas por sexo, con ventilación hacia el exterior, provista de papel higiénico, jabón, dispositivo para secado de manos, basureros, separados de la sección de proceso y poseerán como mínimo los siguientes equipos, según el número de trabajadores por turno (Flores y Montano, 2017).

4.4.4.3. PERSONAL

Según Herrera y Páez (2013) Higiene personal y requisitos sanitarios consiste en:

- Enseñanza de higiene.
- Exámen médico.
- Enfermedades transmisibles.
- Heridas.
- Lavado de manos.
- Aseo personal.
- Conducta personal.
- Guantes.
- Visitantes.
- Supervisión.

Según Zelaya y Amador (2001), entre los requisitos que el empleado debe cumplir para postular al cargo, figuran los siguientes:

1. Evaluación médica general.
2. Evaluaciones médicas específicas si el cargo así lo requiere: Exámen audio visual, por ejemplo.
3. Resultados de análisis en un laboratorio del estado que indique que la persona no ocasiona riesgos para los productos que manipulará; Por ejemplo: Cultivo nasofaríngeo negativo a ***Estafilococos áureos***; Coprocultivo negativo a ***Salmonellas***.
4. Certificados o diplomas que lo acrediten como Profesional, Técnico y/o Manipulador de Alimentos.

4.4.4.4. EQUIPOS

Los equipos, recipientes y utensilios que entren en contacto con los alimentos deben estar situados y diseñados de manera que sean fáciles de limpiar, desinfectar y mantener, con el fin de evitar la contaminación de los alimentos. No deben transmitir sustancias extrañas o tóxicas a los alimentos y deben ser de un material duradero; además, su diseño debe permitir que sea desmontable para facilitar el saneamiento y la inspección (Díaz y Urías, 2009).

4.4.4.5. PISOS Y DRENAJES

Según Galarza (2010). Los pisos y drenajes deben de ser de la siguiente manera:

- ✓ Los pisos para el área de producción, cuartos fríos y bodegas de la empresa serán recubiertos de material sanitario de color claro, impermeable, antideslizante, liso, no poroso de fácil limpieza y desinfección libre de grietas e irregularidades.
- ✓ El piso debe presentar desniveles de por lo menos el 2% hacia los desagües para facilitar el drenaje de las aguas. Los desagües deben poseer rejillas recolectoras de acero inoxidable tipo 304, trampas de grasa y sólidos, así como su sello hidráulico de fácil acceso para limpiar.
- ✓ El número de desagües deben ser suficientes para la planta de producción, se recomienda un desagüe por cada 15 metros cuadrados o un desagüe en el medio del área que facilite el fluido de agua.

4.4.4.6. PEDILUVIO

Se refiere a un foso, bandeja o recipiente generalmente ubicado en los lugares de acceso, que contiene una solución desinfectante para el calzado de las personas que ingresan a la planta de procesamiento. Se recomienda este tipo de barrera sanitaria (de León, 2009).

4.4.4.7. VENTANAS

Deben construirse en materiales inoxidables, sin rebordes que permitan la acumulación de suciedad; los dinteles serán inclinados para facilitar su aseo y evitar que sean usados como estantes. Si las ventanas abren estarán protegidas con

mallas o mosquiteros, fáciles de quitar y asear y con al menos 16 hilos por centímetro (Zelaya y Amador, 2001).

4.4.4.8. LAVAMANOS

El uso de lavamanos se ha venido haciendo obligatorio, dado que las manos de los manipuladores de alimentos, son la mayor fuente de contaminación, por lo que para reducir esta contaminación se recomienda lavarse las manos constantemente, después de tocarse el cabello, la nariz, y otras partes del cuerpo, para evitar que la llave de mano sea un foco de contaminación, se ha hecho obligatorio el lavamanos de pedal (De León, 2009).

4.4.4.9. UNIFORMES

Según Alba (2005) Son los elementos básicos de protección y deben constar de:

- Gorro para cabello.
- Que cubra totalmente el cabello.
- Tapabocas que cubra nariz y boca.
- Camisa / blusa y pantalón u overol.
- Delantal impermeable.
- zapatos o botas impermeables.

4.4.4.10. DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO

Según Hernández et al (2010), este apartado comprende lo siguiente:

- Declaraciones juradas de productos aprobados (ingredientes composición rótulos).
- Diagramas de flujo de elaboración.
- Registro de control de materia prima.
- Análisis de materia prima.
- Registros del personal (cuantos en área de proceso y sus respectivos estados de salud).
- Registros de productos terminados y bajo qué condiciones se introducen al almacenamiento.

4.4.4.11. EL CONTROL DE LOS PELIGROS ALIMENTARIOS

Según Díaz y Urías (2009), los Principios generales de higiene del Codex, quienes se dedican a la elaboración de alimentos deben controlar los peligros alimentarios mediante el uso de sistemas como el HACCP, los cuales deben ser aplicados a lo largo de toda la cadena alimentaria.

El sistema HACCP señala la necesidad de:

- Identificar todas las fases de las operaciones que son fundamentales para la inocuidad de los alimentos.
- Aplicar, en esas fases, procedimientos de control eficaces.
- Vigilar los procedimientos de control para asegurar su eficiencia constante.
- Examinar los procedimientos de control periódicamente y cada vez que cambien las operaciones.

4.4.4.12. PROCEDIMIENTO Y ENVASADO

Según Buzzi (s.f), los pasos para un área de proceso y envasado son los siguientes:

Elaboración

- Verificaciones pre-operacionales: registros, utensilios, orden de fabricación, materias primas, etc.
- Manejo de Materias primas: No se apoyan sobre el piso, si caen se desecha, en recipientes limpios, y que no están en contacto con el piso.
- Registro de control elaboración.
- Descripción de proceso.
- Destino de los productos ya elaborados: envasado.

Envasado

- Verificaciones pre-operacionales: envases (cantidad y estado), rótulos, otros elementos.
- Descripción del proceso.
- Identificación de productos: número de lote y fecha de vencimiento (si corresponde) Registros de control de envasado y registro de envasado.

4.4.4.13. SUMINISTRO DE AGUA

El agua se convierte en la fuente principal de una planta procesadora de frutas, pues se utiliza para muchas operaciones, si ésta no es potable el producto puede contaminarse en cualquiera de las etapas y por lo tanto acarrear pérdidas, debe disponerse de un abastecimiento de agua potable, Debe ajustarse a lo especificado en la Norma Salvadoreña Obligatoria NSO13.07.01.04 Agua (De León, 2009).

4.4.4.14. PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS

Según FAO (2016) Para evitar la proliferación de plagas se debe seguir los siguientes puntos:

1. Asegurar que las condiciones estructurales de las instalaciones (edificaciones, muebles, ventanas) están en óptimas condiciones.
2. Realizar constantemente la limpieza y desinfección del lugar de trabajo.
3. Almacenar correctamente los alimentos.
4. Eliminar correctamente los desechos en el lugar de trabajo.
5. Evitar que ingresen posibles plagas al lugar de trabajo, evitando dejar puertas y ventanas abiertas, utilizando mallas para mosquitos, y rejillas en los desagües.

4.4.4.15. CONSERVACIÓN POR FRÍO

Esta etapa se lleva a cabo con la ayuda de cámaras frigoríficas, refrigeradores y heladeras, cualquiera de estas denominaciones se refiere a un ambiente cerrado destinado a la conservación de alimentos por medio del frío artificial, la refrigeración consiste en someter al alimento a bajas temperaturas sin llegar a la congelación, estos se mantienen entre 0 y 4°C, inhibiendo durante algunos días el desarrollo y el crecimiento microbiano, este tipo de conservación es sólo a corto plazo, ya que la humedad favorece la proliferación de hongos y bacterias (Reid et al. 2018).

4.5. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

4.5.1. ¿QUÉ SON LOS POES?

Una manera segura y eficiente de llevar a cabo un programa de higiene en un establecimiento es a través de los procedimientos operativos estandarizados de limpieza y desinfección (POES-SSOP en inglés-) que, junto con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), establecen las bases fundamentales para el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos que allí se elaboran (ANMAT, s.f.).

Los POES son aquellos procedimientos que describen las tareas de limpieza y desinfección destinadas a mantener o restablecer las condiciones de higiene de un local alimentario, equipos y procesos de elaboración para prevenir la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos. Las actividades de limpieza y desinfección son muy importantes para la producción de alimentos inocuos y de calidad, por lo que es necesario estandarizar la forma y frecuencia de realizarlos para evitar que los alimentos sean contaminados al tener contacto con las superficies de los equipos, las instalaciones o el personal (García, 2010).

En las industrias y comercios alimentarios, los POES forman parte de las actividades diarias que garantizan la puesta en el mercado de alimentos aptos para el consumo humano y son una herramienta imprescindible para asegurar la inocuidad de los alimentos. Cada empresa debe elaborar su propio Manual POES, en el cual se detalle el programa de limpieza planificado. Este programa debe estar escrito en procedimientos que comprendan los métodos de limpieza y desinfección empleados, las periodicidades y los responsables (Olivera et al, s.f.).

Según el Instituto Nacional de alimentos de Argentina (s.f.) los procedimientos escritos deben:

- I. Contener todos los procedimientos de higiene que en el establecimiento se realizan antes y durante las operaciones.
- II. Identificar los procedimientos que serán realizados previo al inicio de las operaciones (POES pre operacionales) y describir como mínimo la higiene

de las superficies o instalaciones en contacto con los alimentos, equipamiento y utensilios.

- III. Especificar la frecuencia con la que cada procedimiento se realizará e identificar al empleado o la posición responsable por la implementación y mantenimiento de los procedimientos.
- IV. Identificación de los productos de limpieza y desinfectantes, con el nombre comercial, principio activo y nombre del responsable de efectuar las diluciones cuando éstas sean necesarias. Descripción del desarme y rearme del equipamiento antes y después de la limpieza.

Si bien existen patrones a seguir, en líneas generales estas frecuencias serán variables en función de las condiciones y la actividad desarrollada por la empresa y en caso de elaboradores, por la naturaleza del producto elaborado. La empresa tiene la responsabilidad de capacitar y entrenar a su personal, así como la de facilitar todo el material que sea necesario para llevar a cabo éstos procesos. El programa de limpieza debe estar bien documentado y ser aplicado estrictamente (Olivera et al, s.f.).

Los procedimientos deben ser elaborados indicando:

- El sector.
- Los equipos y utensilios.
- La frecuencia.
- Los métodos de limpieza y desinfección.
- Los productos químicos utilizados para la limpieza y la desinfección.
- Los responsables de la limpieza y de la vigilancia o verificación.
- Los registros necesarios.

4.5.2. BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS POES

El documentar e implementar los POES y las Buenas prácticas de manufactura se establece el punto de partida para el diseño e implementación del programa de Análisis de Peligros de los Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP por sus siglas en inglés) (García, 2010).

Entre otros beneficios se puede obtener:

- Contar con procedimientos que describen detalladamente las prácticas de saneamiento a ser utilizados en la planta.
- Evitar la contaminación física, química o biológica en los productos ofrecidos.
- Promueve la planificación previa para asegurar que las acciones correctivas se tomen en cuenta cuando sea necesario.
- Provee una herramienta uniforme de capacitación a los empleados
- Demuestra el compromiso de planta con la inocuidad a los clientes y entes supervisores externos.

4.5.3. HIGIENIZACIÓN

Un programa de higienización debe establecer prioridades en función de si se trata de superficies que contactan con alimentos (incluyendo manos de manipuladores), superficies de contacto esporádico o superficies que nunca contactan (Fuentes, 2014).

La Asociación Internacional para la Protección de los Alimentos (2018) indica que para higienizar se deben tomar en cuenta:

- Conocer las condiciones de su planta y adaptar la limpieza y desinfección en consecuencia. / Suciedad, calidad del agua, equipamiento, instalación, zonificación.
- Capacitar a sus equipos.
- Los procedimientos de zonificación higiénica de la planta también corresponden aquí.
- Trabajar de manera segura: equipo de protección personal (EPP).

Además, Fuentes (2014) indica que garantiza:

- ✓ Que los locales estén limpios a la hora de comenzar a trabajar.

- ✓ Que el equipo y los utensilios de trabajo estén limpios al inicio de la jornada y que se limpien durante su utilización, cuando se contaminen y al finalizar la producción.
- ✓ Que los productos alimentarios no se contaminen durante la limpieza.
- ✓ Que los detergentes y desinfectantes (o sus restos) no entren en contacto directo o indirecto con el alimento y, además, que no se produzca la recontaminación de superficies.

4.5.4. OBJETIVOS DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

La limpieza y desinfección son operaciones dirigidas a combatir la proliferación y actividad de los microorganismos que pueden contaminar los alimentos y ser causa de su deterioro. La limpieza es la ausencia de suciedad y su propósito es disminuir o exterminar los microorganismos. Desinfectar, por su parte, puede definirse como eliminar en parte el número de bacterias que se encuentran en un determinado ambiente o superficie, de tal forma que no sea nocivo para las personas. Si tratamos de eliminar todas las bacterias, microorganismos y formas vivas posibles, estaríamos hablando de esterilización (procedimientos de limpieza...s.f.).

Los programas de limpieza y desinfección deberán asegurar que todas las partes de las instalaciones estén debidamente limpias, incluido el equipo de limpieza. Deberá vigilarse de manera constante y eficaz, y cuando se preparen por escrito programas de limpieza, deberá especificarse lo siguiente: superficies, elementos del equipo y utensilios que han de limpiarse, responsabilidad de tareas particulares, método y frecuencia de la limpieza y medidas de vigilancia (Fuentes, 2014).

4.5.5. PROCESOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DENTRO DE UNA EMPRESA

4.5.5.1. PROCESO PRE-OPERACIONAL

Son los pasos y operaciones propias que anteceden a las operaciones del proceso de producción.

4.5.5.2. PROCESO OPERACIONAL

Son los pasos y operaciones propias que se realizan en el proceso de producción.

4.5.5.3. PROCESO POST-OPERACIONAL

Son los pasos y operaciones que se realizan después de finalizadas las operaciones de producción (procedimientos de limpieza...s.f.).

Antes de manipular cualquier superficie o alimentos, y siempre que se considere necesario, los operarios se lavarán las manos con un producto bactericida. Es conveniente secarlas con toallas de un solo uso. El personal debe ir siempre equipado con gorro y uniforme limpio y adecuado para las tareas que desempeña. Se recomienda utilizar una mascarilla en caso de riesgo de contagio (Fuentes, 2014).

Según la Organización Panamericana de la Salud (s.f.) cuando se necesitan limpieza y desinfección, generalmente ello incluye:

- a. Limpieza en seco: En la limpieza a seco se usa una escoba o cepillo (o escobilla) de plástico para barrer las partículas de alimento y suciedades de las superficies.
- b. Enjuague previo: El enjuague previo usa agua para remover pequeñas partículas que no fueron retiradas en la etapa de limpieza a seco, y prepara (moja) las superficies para la aplicación del producto de limpieza.
- c. Aplicación de detergente (puede incluir restregado): Los detergentes ayudan a soltar la suciedad y las películas bacterianas, y las mantienen en solución o suspensión.
- d. Enjuague posterior: Durante el enjuague posterior, se usa agua para retirar el producto de limpieza y soltar la suciedad de las superficies de contacto. Ese proceso prepara las superficies limpias para la desinfección. Todo producto de limpieza deberá retirarse para que el agente desinfectante sea eficaz.

- e. Aplicación de desinfectante: Una vez limpias, las superficies de contacto con alimentos deben ser desinfectadas para eliminar, o por lo menos disminuir, las bacterias patógenas.

En la elección de los químicos a utilizar se consideran los cuatro factores que intervienen en todo proceso de limpieza (Acción Mecánica, Temperatura, Acción Química, Tiempo). De acuerdo a los factores anteriormente citados, y dependiendo del tipo de suciedad a remover (orgánica e inorgánica), el tipo de superficie o equipo a limpiar (tipo, composición, rugosidad,) y la calidad del agua utilizada (agua duras o blandas), se adopta un tipo de limpieza y desinfección que corresponda con el lugar a limpiar (procedimientos de limpieza...s.f.).

En cuanto a la elección del agente de limpieza de acuerdo tipo de suciedad a remover presente en las superficies, utensilios o equipos de la planta, se realiza de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA N°1: Agentes de limpieza de acuerdo a tipo de suciedad.

	Cloro	Eidóforos	Ácido Peracético	Peróxido de Hidrógeno	Compuestos de Amonio Cuaternario
Corrosividad	Moderada a alta	Baja	Ligera	Ligera	Ninguna
Irritante para la piel	Irritante	Si	Si	Si	No
Rango de pH	5-7	2-8	2-8	2-7	4-9
Afectado por materia orgánica	Si	Moderada	Parcial	Parcial	Moderada
Afectado por dureza del agua	No	Muy poco	Muy poco	Muy poco	Si

Continuación Tabla N°1

Actividad residual	No	Moderada	No	No	Si
Estabilidad de la solución de uso	Se pierde rápidamente	Se pierde lentamente	Se pierde lentamente	Se pierde lentamente	Estable
Formación de espuma	Ninguna	Ninguna a moderada	Ninguna	Ninguna	Alta

Fuente: (procedimientos de limpieza...s.f.).

Para la elección de los desinfectantes se tiene en cuenta el siguiente cuadro general orientativo, pero también es posible la utilización de otros químicos no presentes en el mismo que cumplen con el requisito de aptitud para la industria alimenticia.

4.5.6. TIPOS DE SUCIEDADES

Suciedades grasas, residuos no grasos, incrustaciones calcáreas y aparición de flora bacteriana son las más comunes con las que nos encontramos en cualquier área donde se traten o elaboren alimentos, y pueden dar lugar a contaminaciones como *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Escherichia coli* y otras bacterias (Fuentes, 2014).

Este problema según Fuentes (2014), se presenta principalmente en los denominados “puntos críticos”, para los que seguidamente se describen las operaciones de limpieza adecuadas:

- Superficies, pavimentos y paredes. Se debe realizar la limpieza a diario, primero eliminando los residuos y, a continuación, aplicando un eficaz detergente.
- Campanas extractoras, planchas, freidoras y filtros. Se deben limpiar diariamente con un producto desengrasante específico para superficies en contacto con los alimentos. Asimismo, se debe realizar periódicamente la eliminación de grasas carbonizadas.

- Cámaras frigoríficas. Se debe desconectar los equipos, en la medida de lo posible, retirar todas las partes móviles y limpiarlas con detergente. Este producto también se aplica en las paredes e interior de la cámara y, una vez que haya actuado, se aclara para eliminar restos del detergente. Se debe dejar secar con las puertas de la cámara abiertas. Periódicamente, se realizará una desinfección.
- Útiles de trabajo y máquinas desmontables. Al final de cada turno de trabajo, se realizará una limpieza de utensilios y máquinas, aplicando detergente adecuado para la limpieza. Es conveniente el uso de desinfectantes regularmente.
- Lavadero. La limpieza se realizará diariamente con un detergente desinfectante.
- Cubos de basura. Se deben limpiar a diario y realizar una desinfección semanal.

Tabla N° 2: Tipos de Suciedades que remueven los detergentes.

	Tipo de Suciedad	Ejemplo	Solubilidad	Remoción	Agente de limpieza
ORGÁNICA	Azúcares simples y complejos	Azúcares, almidón, lactosa, glucosa	Agua (azúcares simples) ALCALIS	Fácil a Difícil	ALCALINO
	Grasas	Crema, manteca, aceites, animales o vegetales	ALCALIS	Difícil	ALCALINO y ALTA TEMPERATURA
	Proteínas	huevo, caseína de la leche, gelatina	ALCALIS	Muy difícil	ALCALINO CLORADO o

Continuación Tabla N° 2

					ALCALINO FUERTE
INORGÁNICA	Minerales	Óxidos, sales de calcio, piedra de leche	ÁCIDOS	Fácil a Difícil	ÁCIDO o ALCALINO CON SECUESTRANTES

Fuente: (procedimientos de limpieza...s.f.).

4.6. GENERALIDADES DE LA LECHE

“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”. Es uno de los alimentos más completo que se encuentra en la naturaleza, por ser rica en proteínas, grasas, vitaminas y minerales, necesarias para la nutrición humana. La proteína de la leche, contiene una gran cantidad de aminoácidos esenciales necesarios para el organismo humano y que no puede sintetizar, la proteína que se encuentra en mayor proporción en la leche es la caseína (UNAD, s.f.).

La Leche es el producto íntegro de la secreción mamaria normal sin adición ni sustracción alguna y que ha sido obtenida mediante el ordeño. Leche cruda entera: es el producto íntegro no alterado ni adulterado del ordeño higiénico, regular y completo de vacas sanas y bien alimentadas, sin calostro y exento de color, olor, sabor y consistencia anormales y que no ha sido sometido a procesamiento o tratamiento alguno (CONACYT, s.f.).

4.6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA LECHE

4.6.1.1. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

Según la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (s.f.) la leche posee las siguientes características:

El olor o aroma: de la leche fresca es ligeramente perceptible, sin embargo, la leche está ácida o contienen bacterias coniformes, adquiere el olor característico de un establo o a estiércol de las vacas, por lo cual se le da el nombre de “olor a vaca”.

Sabor: la leche fresca tiene un sabor medio dulce, neutro debido a la lactosa que contiene.

La leche es un líquido de sabor ligeramente dulce; es de color opalescente que, sin embargo, en un determinado volumen aparece blanco, aspecto que resulta de la dispersión de la luz producida por las micelas de fosfocaseinato de calcio. La leche contiene dos pigmentos principales: el caroteno, colorante amarillo de la fase grasa, por lo que la leche (Villafuerte, s.f.).

4.6.1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

La norma salvadoreña expresa que las características de: porcentaje de sólidos no grasos, y sólidos totales correspondientes, se referirán a la legislación nacional vigente.

Las características complementarias y sus valores, deben cumplir con los siguientes requisitos:

Tabla N° 3: Características que debe de contener la leche

Características	Valor
Acidez, expresada como ácido láctico, % m/m	0,14 a 0,17
Proteína (N X 6,38)	3,2 mínimo
Cenizas, % m/m	0,70 promedio
Prueba de reductasa (Azul metileno)	
Grado A	6 horas o más
Grado B	4 horas y menos de 6 horas
Grado C	Menos de 4 horas
Impurezas macroscópicas (Sedimentos) (en 500 ml)	
Grado A	1,0 mg 2,0 mg

Continuación de la tabla N°3

Grado B	3,0 mg
Grado C	
Punto de Congelación, grados Celsius (°C)	-0,530 a -0,550
Ph	6,4 a 6,7
Conteo células somáticas por mililitro	Máximo 750 000
Densidad relativa (Peso específico)	1,028 a 1033 a 15°C

Fuente: Características físico-químicas de la leche.

4.6.1.3. DENSIDAD DE LA LECHE

Según Henríquez (s.f.) La leche de vaca tiene una densidad media de 1,032 g/ml, es una mezcla muy compleja y de tipo heterogénea, como un sistema coloidal de tres fases:

- Solución: los minerales, así como los carbohidratos se encuentran disueltos en el agua.
- Suspensión: las sustancias proteicas se encuentran con el agua en suspensión.
- Emulsión: la grasa en agua se presenta como emulsión.

Está relacionada con la combinación de sus diferentes componentes: el agua (1.000 g/ml); la grasa (0.931g/ml); proteína (1.346g/ml); lactosa (1.666 g/ml) minerales (5.500 g/ml) y Sólidos no grasos (S.N.G. =1.616 g/ml) (UNAD, s.f.).

4.6.1.3.1. DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD

Según Alba (2017), La densidad está directamente relacionada con la cantidad de grasa, sólidos no grasos y agua que contiene la leche, para su determinación, se utiliza un lactodensímetro, así como un termómetro para medir la temperatura y realizar la correspondiente corrección de la lectura Se vierten 250 ml de leche en una probeta y se introduce el lactodensímetro. El resultado se lee: 1,0XY g/ml a 20°C siendo XY los valores del lactodensímetro, $\pm 0,0003$ por cada °C que difiera la temperatura de los 20°C.



Fig. N° 3: Imagen del lactodensímetro introducido en la probeta que contiene la muestra de leche.

4.6.1.3.2. ADULTERACIÓN DE LECHE

El agua es el tipo de fraude más antiguo y fácil de practicar en cualquier punto de cadena productiva de leche, normalmente se detecta por la rutina de control físico-químico, mediante prueba de densidad, las consecuencias principales en la adulteración son: la pérdida de calidad de los productos (malo para el consumo o fuera de los estándares requeridos, riesgo para la salud humana, pérdida para la industria (reducción de productividad) (Furtado, 2014).

4.6.1.3.3. PH DE LA LECHE

La leche normal posee un pH de 6,6 a 6,8. En la leche fresca no hay ácido láctico, pero este ácido se produce cuando la lactosa de la leche se fermenta con el paso

del tiempo, cuando el pH cae a 4,7 a temperatura ambiente, las proteínas se coagularán, esto ocurre a pH alto y a alta temperatura (Guerrero y Rodríguez, 2010).

4.6.1.3.4. CARBOHIDRATOS

El carbohidrato o azúcar predominante y más importante en la leche es la lactosa, adicionalmente contiene trazas de glucosa, galactosa y sacarosa (monosacáridos), además de algunos oligosacáridos (Henríquez, s.f.).

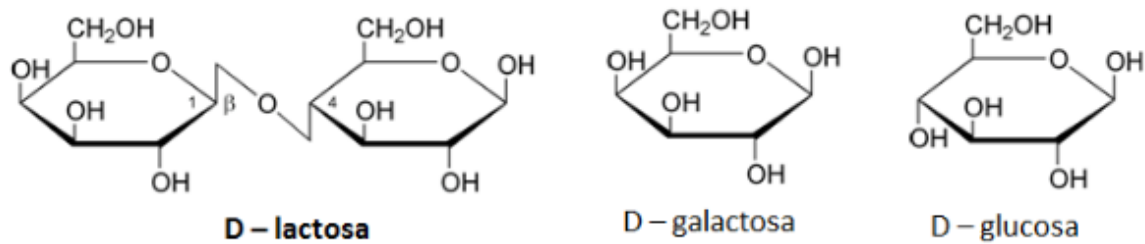


Fig. N° 4: Carbohidratos presentes en la leche.

4.6.1.3.5. GRASA

Según Villafuerte (s.f.) el tipo de grasas más común y más abundante son los triglicéridos, genéricamente conformados por 3 ácidos grasos ligados a una molécula de glicerol, la grasa de la leche está constituida por aproximadamente:

- 65 % de ácidos grasos saturados (SFA).
- 30 % de ácidos grasos monoinsaturados (MUFA).
- 5 % de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA).

La leche bovina tiene un bajo contenido de isómeros trans, 5%, en comparación con los aceites vegetales hidrogenados, que contienen hasta 50 %. Algunos ácidos grasos se encuentran en muy pequeña cantidad, pero contribuyen significativamente al sabor y olor, característicos y únicos, de la grasa láctea (Henríquez, s.f.).

Tabla N° 4: Tipos de Lípidos presentes en la Leche.

Lípido	Porcentaje del total de lípidos ⁽³⁰⁾	Concentración (g/L)
Triacilglicéridos	96-98	31
Diacilglicéridos	2,10	0, 72
Monoacilglicéridos	0,08	0,03
Fosfolípidos	1,1	0,35
Ácidos grasos libres	0,2	0,08
Colesterol	0,45	0,15
Hidrocarburos	Rastros	Rastros
Esteres de esteroides	rastros	Rastros

Fuente: Características de la leche, Henríquez, s.f.

La distribución de los ácidos grasos en la molécula de glicerol afecta el sabor, las propiedades físicas y el valor nutricional de la grasa de la leche.

ácido graso		humana	vaca	búfalo	cabra	oveja	punto de fusión	simplificación
saturados	butírico	-	3.3	3.6	2.6	4.0	-7.9	C4:0
	caproico	-	1.6	1.6	2.9	2.8	-1.5	C6:0
	caprílico	-	1.3	1.1	2.7	2.7	16.5	C8:0
	caprico	1.3	3.0	1.9	9.0	8.4	31.4	C10:0
	laurico	3.1	3.1	2.0	3.3	5.4	43.6	C12:0
	mirístico	5.1	9.5	8.7	10.3	11.8	53.8	C14:0
	palmítico	20.2	26.3	30.4	24.6	25.4	62.6	C16:0
	esteárico	5.9	14.6	10.1	12.5	9.0	69.3	C18:0
insaturados	oleico	46.4	29.8	28.7	28.5	20.0	14.0	C18:1
	linoleico (ω6)	13.0	2.4	2.5	2.2	2.1	-5.0	C18:2
	linolénico (ω3/ω6)	1.4	0.8	2.5	-	1.4	-5.0	C18:3
	araquidónico	-	1.0	-	-	-	-49.5	C20:4

Fig. N°5: Ácidos grasos presentes en la leche.

Si la acidez está por debajo de estos valores se puede deducir que la leche proviene de vacas con mastitis o contiene alguna sustancia alcalina; por el contrario, si excede el límite máximo permitido de densidad se puede presumir que contiene bacterias contaminantes (Zambrano, 2017).

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Nombre de la Empresa: Cremería Paula.

Año de Inicio: 1987

Rubro: Procesamiento y comercialización de derivados lácteos.

5.1.1. ANTECEDENTES

Inicio con la producción de lácteos en el año 1987 en San Antonio Caminos la cual lleva hasta la fecha 32 años de existencia ofreciendo los mejores productos lácteos como crema, queso fresco, queso con chile, queso con loroco y requesón, los cuales son comercializados en diferentes zonas de las cuales se encuentran San Martín, San Vicente y en San Antonio Caminos la mayor cantidad de producto es vendido en San Martín, desde sus inicios fue un negocio familiar que aún se mantiene en la actualidad esto les ha permitido continuar creciendo y ser uno de los negocios que mayormente producen lácteos en San Antonio Caminos.

Comenzaron procesando la cantidad de 50 botellas de leche que productores de la zona se las proveían esta cantidad con el paso del tiempo se ha venido incrementando, actualmente rondan las 1,200 a 1,275 botellas de leche, las cuales reciben en horario de 7:00 am. De productores de la zona la cantidad de 50 botellas y a las 10:00 am. Reciben la cantidad de 800 a 825 botellas de un proveedor y de un segundo proveedor la cantidad de 350 botellas estas cantidades de compra de leche pueden variar debido a que en época lluviosa se da un incremento y en época seca se presenta una producción baja. A las 10:30 a.m. inician el proceso de descremado de leche en el cual solamente descreman la mitad de leche recibida posteriormente proceden a la adición de cuajo líquido para que se cuaje la leche, esperan unos determinados minutos para dar inicio a la elaboración de los diferentes tipos de queso que preparan con mucha dedicación.

Cuentan con cinco empleadas donde cada una tiene un área asignada específicamente para la elaboración de lácteos. Para la cocción del suero usan leña

esta es comprada en la época seca que en ocasiones compran de 3 a 4 camionadas para todo el año.

5.1.2. DERIVADOS LÁCTEOS QUE SE ELABORAN EN CREMERÍA PAULA

Cremería Paula de la leche que compra para procesar elabora los siguientes productos:

- Crema.
- Quesos Frescos.
- Requesón.

5.2. ORGANIGRAMA

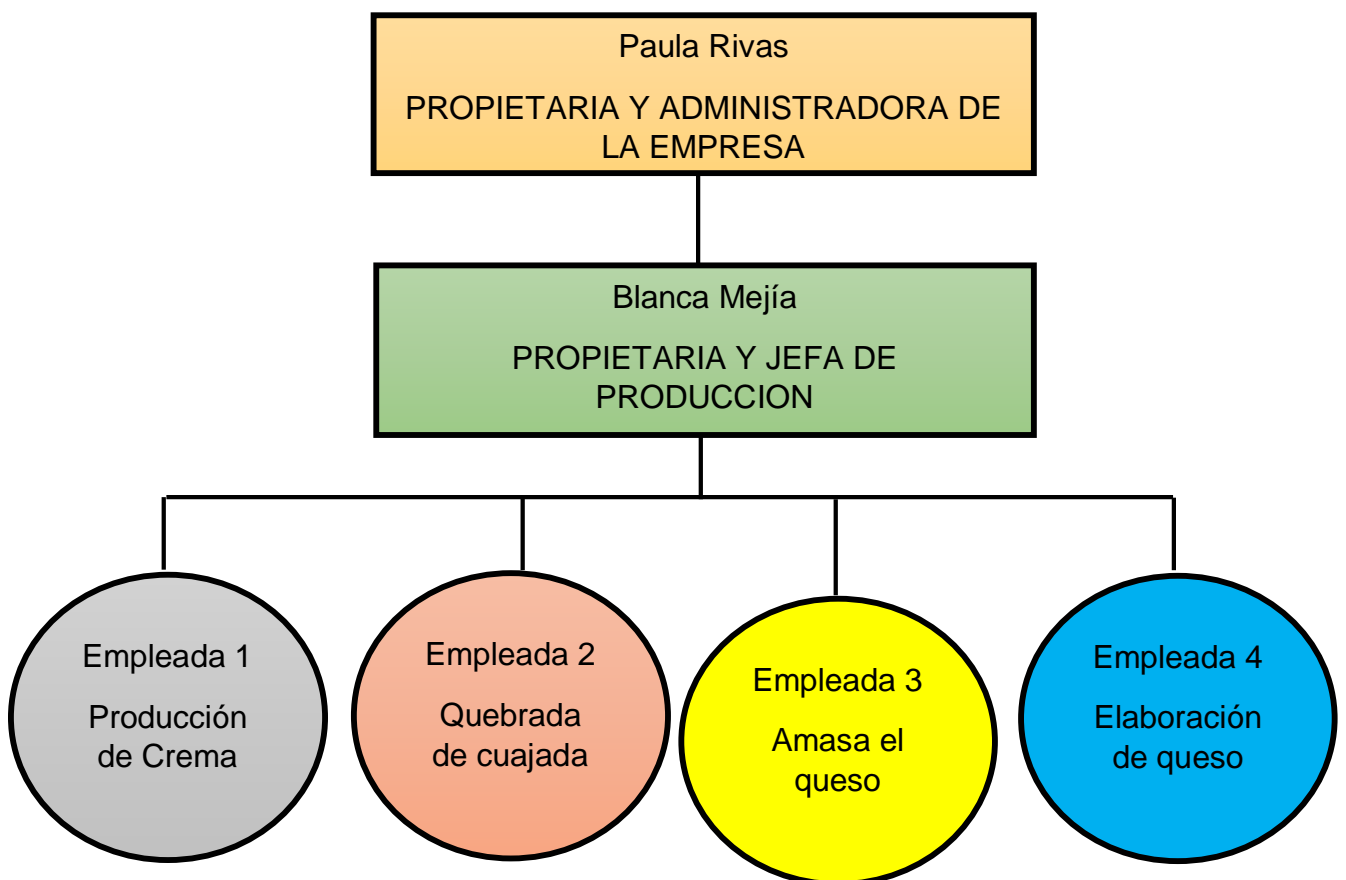


Fig. N° 6: Organigrama de Cremería Paula.

5.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

5.3.1. MACRO-LOCALIZACIÓN

El proyecto se realizó en el departamento de San Vicente localizado en la zona paracentral de la República de El Salvador con Latitud: 13.6 Longitud: -88.7833.

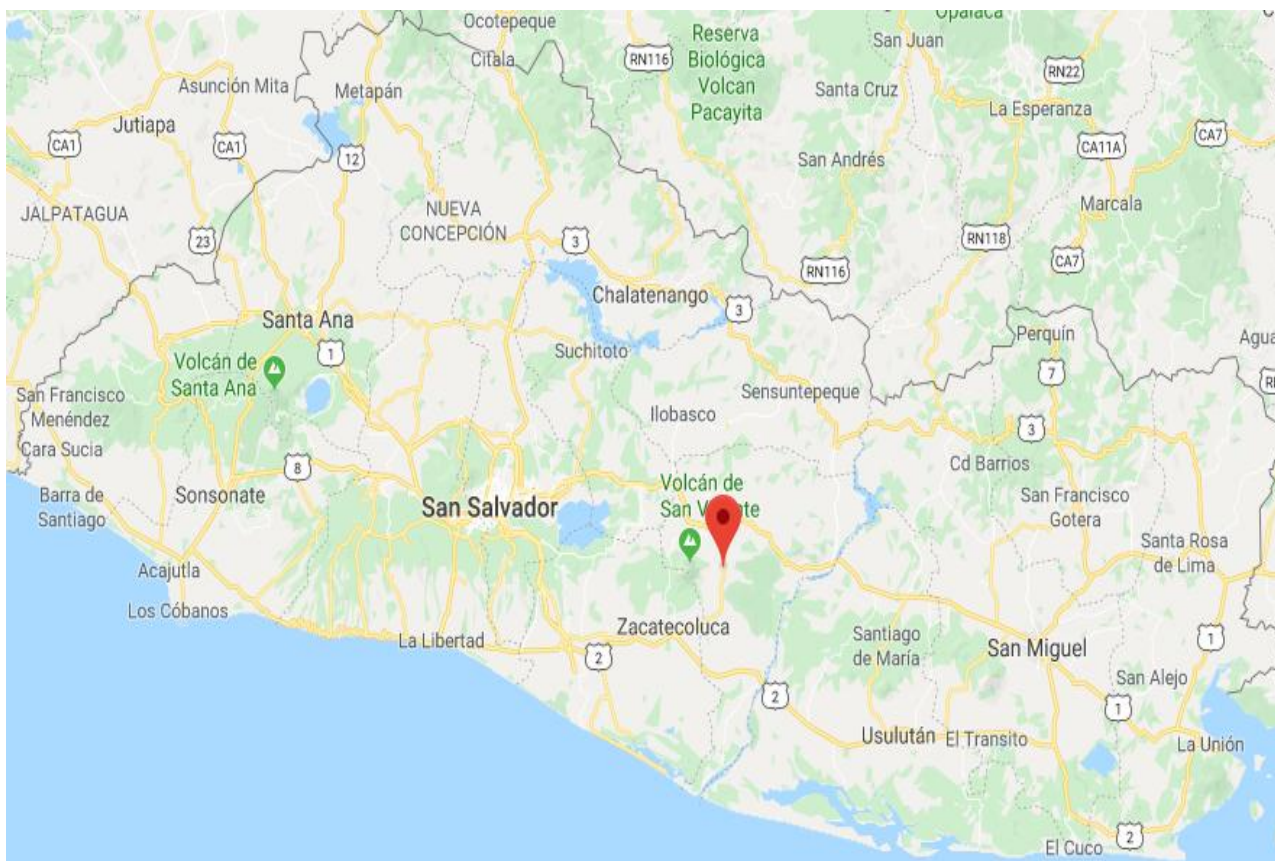


Fig. N° 7: Macro localización de Cremería Paula.

5.3.2. MICRO-LOCALIZACIÓN

El proyecto se realizó en Cremería Paula.

Domicilio: San Antonio Caminos.



Fig. N°8: Micro localización de Cremería Paula.

5.4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La identificación del problema se realizó por medio de una entrevista con la señora Blanca Mejía quien es la gerente de la microempresa, donde se nos planteó las distintas necesidades que la planta de procesamiento necesita como instalaciones adecuadas para el procesamiento, equipo de acero inoxidable, indumentaria de trabajo entre otros. Posteriormente se realizó la observación de los trabajos que normalmente se realizan para conocer su proceso productivo y determinar problemas y necesidades.

5.4.1. PROBLEMA

Cremería Paula observó que el rendimiento de la leche nos es adecuado, la cantidad de crema es baja en comparación a la cantidad de leche que procesan, de igual manera el rendimiento de queso no es la adecuada, por lo tanto, esto hace que la propietaria piense en que la leche que compra pueda que se encuentre

adulterada ya sea mediante agua, o que una parte de esta se encuentre descremada.

Cremería Paula no cuenta con las instalaciones adecuadas para llevar a cabo la elaboración de los productos de procesamiento lácteos, así como también las condiciones de manufactura de los quesos y crema no son las idóneas, cuenta con un personal en donde al momento de fabricar dichos alimentos, ingresan al área de procesos con: uñas largas, sandalias, anillos y otros instrumentos no adecuados para que estén en contacto con la materia prima y el producto terminando, al mismo tiempo las mascotas ingresan a dicha área.

También se planteó la falta de limpieza y desinfección de los utensilios y recipientes los cuales utilizan en la recepción de la leche, así también la Sra. Gerente Blanca Mejía manifestó que no cuentan con un manual de procedimientos operativos estandarizados de limpieza y desinfección que garantice la inocuidad y calidad de la leche.

Posteriormente de observar la planta de procesamiento y conocer sus procesos de elaboración de crema, queso fresco y requesón, se identificó que la planta no cuenta con procedimientos operativos estandarizados de limpieza y desinfección para la limpieza de paredes, piso y techo.

5.5. PROYECTO, PROBLEMA Y SOLUCIÓN

5.5.1. PERÍODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El periodo de ejecución del proyecto está comprendido desde 28 de agosto hasta el 26 de noviembre de 2019.

5.5.3. SOLUCIÓN

Para el caso de Indicios de leche adulterada se elabora una práctica para determinación de densidad de la leche y verificar que se encuentren en los rangos establecidos en la Norma Obligatoria de Leche Cruda.

Por consiguiente, y en respuesta a la problemática planteada por la micro empresa cremería paula se opta por elaborar una propuesta de manual de Buenas Prácticas de Manufactura para elaboración de queso y crema y procedimientos operativos estandarizados de limpieza y desinfección (POES), para la planta procesadora para garantizar la calidad e inocuidad de los diversos productos que ahí se elaboran y concientizar a la propietaria sobre la importancia que tiene dar seguimiento a los manuales, para la fabricación de productos alimenticios más inocuos, y aptos para el consumo alimenticio.

Con la propuesta de los manuales permitirá que la calidad e inocuidad en los alimentos que elaboran sean más altas. Para esto es necesario que los procedimientos sean adoptados por los empleados de la microempresa permitiéndoles acceder a nuevos mercados que lo soliciten.

Se repartirán conocimientos sobre la importancia que es implementar ambos manuales, mediante capacitaciones al personal, así como también se le proporcionara las herramientas de uniforme: camiseta blanca, logo, zapatos cerrados, gorro para el cabello y se proporcionara pintura látex de color blanco para el pintado en el área de procesos.

Cálculo de Densidad de Leche

Para poder obtener datos exactos sobre la densidad de la leche que le entregan cada uno de los proveedores, se realizó tres muestras por cada proveedor y se analizaron en temperaturas de 17-18°C y de lo cual se obtuvieron siguiente:

Datos:

Proveedor 1 (Galera)

Proveedor 2

Lactodensímetro = 30

Lactodensímetro= 33

Temperatura = 17°C

Temperatura= 18°C

Nota: estos son datos calculados mediante la media de todas las muestras de cada proveedor.

Formula: $D_{20} = D_t + 0.0002 (t-20)$

Dónde: D_{20} = Densidad a 20°C en g/ml

D_t = Densidad de temperatura de ensayo

T= Temperatura de ensayo

Aplicación de la fórmula:

Proveedor 1:

Proveedor 2

$D_{20} = 30 + 0.0002 (17-20)$

$D_{20} = 33 + 0.0002 (18-20)$

$D_{20} = 30 + 0.0002 (-3)$

$D_{20} = 33 + 0.0002 (-2)$

$D_{20} = 30 + (-0.0006)$

$D_{20} = 33 + (-0.0004)$

$D_{20} = 30 - 0.0006$

$D_{20} = 33 - 0.0004$

$D_{20} = 29.9994$

$D_{20} = 32.9996$

$D = \frac{29.9994}{20}$

$D = \frac{32.9996}{20}$

20

20

D= 1.4999 aprox. 1.50

D= 1.6499 aprox. 1.65

Análisis: los resultados obtenidos en la prueba de densidad realizada para el proveedor 1 que es el que entrega la leche desde la zona de la galera, tiene una densidad de 1.4999 el cual está arriba de los datos de densidad que se encuentra en la Norma Salvadoreña que es de 1.028 a 1.033, de igual caso para el proveedor 2 que es de 1.6499.

Conclusión: para el caso de ambos proveedores los resultados obtenidos sobrepasan los límites permitidos en la Norma Salvadoreña, por lo cual se considera que la leche que le entregan a Cremería Paula está adulterada, es decir que no es leche pura.

6. CONCLUSIONES

1. El manual de buenas prácticas de manufactura, es de vital importancia para poder llevar a cabo cada uno de los procedimientos establecidos para la elaboración de productos lácteos.
2. En nuestro país solo las grandes empresas de procesamiento lácteo, hacen uso de esta herramienta, debido al recurso económico que poseen.
3. Para los pequeños productores mencionar el tema de las Buenas Prácticas de Manufactura es hablarles de un fenómeno que ellos desconocen.
4. Las Buenas Prácticas de Manufactura, menciona de cómo debe de estar constituida las instalaciones para el procesamiento de alimentos.
5. El techo de Cremería Paula no es el adecuado, debido a que se acumula basura, insectos y posee grietas.
6. Las paredes no se encuentran pintadas con pintura especial para plantas de alimentos.
7. Las puertas no cuentan con seguridad para que no ingresen mascotas al área de procesos.
8. Las Buenas Prácticas de Manufactura nos garantiza que al ser aplicadas los productos tendrán a ser inocuos y sin peligro alguno para los consumidores.
9. Paredes que deben adecuarse a los procesos ya que tienen grietas donde se acumula suciedad, no se limpian regularmente y no están pintadas.
10. Los pisos no poseen desnivel que permita la salida de agua, ni su correcto lavado.
11. Construir una curva sanitaria en las uniones del piso y la pared y las esquinas.
12. El techo del área de procesamiento debe ser adecuado de materiales que permitan su fácil limpieza y no acumule demasiada suciedad.
13. Las ventanas deben tener protección (cedazos) que eviten la entrada de plagas.
14. Los recipientes y mesas adecuados para el procesamiento de la leche permiten que la limpieza sea más eficiente.

7. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda aplicar de la forma adecuada lo establecido en el manual buenas prácticas de manufactura, para realizar de manera correcta el procesamiento de lácteos.
2. Solicitar apoyo a ONGs o entidades establecidas en cada uno de los municipios que cuenten con recursos económicos, para la aplicación de las BPM.
3. Para proporcionarles ayudas a los pequeños productores, mediante capacitaciones sobre las Buenas Prácticas de Manufactura.
4. Se recomienda concientizar a los productores sobre la importancia que tiene el diseño adecuado de las instalaciones.
5. Se recomienda un cambio de techo, con materiales que sean fáciles de limpiar y que tengan grietas.
6. Mantener las paredes limpias y pintarlas con pintura que sea especial para el área de procesos.
7. Colocar mayas en las entradas del área de procesos para evitar el paso de mascotas o una persona encarada para evitar el ingreso de las mascotas.
8. A la Propietaria de Cremería Paula se le recomienda el uso y la aplicación del manual elaborado en su empresa, para proporcionarle mejores condiciones de trabajo, lo cual le facilitara el crecimiento y desarrollo a dicha empresa.
9. Tener paredes repelladas y refinadas después pintarlas con pintura látex de color blanco.
10. Refinar el piso donde haya grietas y establecer una tubería que permita la salida de líquidos.
11. Construir una curva sanitaria en las uniones del piso y la pared y las esquinas.
12. Instalar techo adecuado de preferencia (PVC) cielo falso para facilitar las inspecciones y la limpieza.
13. Cedazos en la ventana del área de procesamiento.
14. Mesas y receptores de leche de acero inoxidable.

8. BIBLIOGRAFÍA

Alba, S. 2017. Determinación de parámetros fisicoquímicos en leche (en línea). Consultado 05 Dic de 2019. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/6815/Determinacion%20de%20parametros%20fisicoquimicos%20en%20leche.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Alba, R. 2015. Programa para la Promoción de Buenas Prácticas de Manufactura en Empresas Lácteas Pequeñas y Medianas. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Clúster Transformadores Lácteos (en línea). Consultado 05 Dic de 2019. Disponible en: <http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2016/06/Buenas-Practicas-Manufactura-MANUAL-BPM-CODOPYME.pdf>

Buzzi, M. Sin Fecha. Buenas Prácticas de Manufactura en línea). Consultado 4 octubre de 2019. Disponible en: <https://www.assa.gov.ar/assa/documentacion/Presentacion%20Manual%20Buenas%20Practicas%20de%20Manufactura.pdf>

De León, E. 2009. MANUAL TÉCNICO SOBRE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA EMPRESAS PROCESADORAS DE FRUTAS DE EL SALVADOR (en línea). Consultado 13 Enero 2020. Disponible en: <http://repiica.iica.int/docs/B2215E/B2215E.PDF>

Díaz, A; Urías, R. Buenas Prácticas de Manufactura Una guía para pequeños y medianos agro-empresarios (en línea). Consultado 4 octubre de 2019. Disponible en: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5294e/A5294e.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Organización Mundial de la Salud. 2005. CODEX ALIMENTARIUS ALIMENTOS PRODUCIDOS ORGÁNICAMENTE (en línea). Consultado 25 Enero 2020. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-a0369s.pdf>

Flores, A; Montano, F. 2017. MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM) PARA UNA PLANTA PROCESADORA DE FRIJOL ROJO VOLTEADO, EN EL CENTRO DE NEGOCIOS DE GRANOS BÁSICOS ACAASS

DE R.L (en línea). Consultado 25 Enero 2020. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/16612/2/manual%20bpm%20FINAL.pdf>

Food and Agriculture Organization (2016). Manual para Manipuladores de alimentos (en línea). Consultado 13 Enero 2020. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i5896s.pdf>

Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria (ELIKA). Sin Fecha. Tipos de contaminación alimentaria (en línea). Consultado 2 octubre de 2019. Disponible en: <https://alimentos.elika.eus/wp-content/uploads/sites/2/2017/10/6.Tipos-de-contaminaci%C3%B3n-alimentaria.pdf>

Fuentes M. (2014), Limpieza y desinfección en la industria alimentaria Consultado 29 de noviembre de 2019. Disponible en: <http://empresaylimpieza.com/art/862/limpieza-y-desinfeccion-en-la-industria-alimentaria>

Furtado, M. 2014. La adulteración de la leche: un reto para Los países de Latinoamérica (en línea). Consultado 05 Dic de 2019. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/274633172_La_adulteracion_de_la_leche_un_reto_para_los_paises_de_latinoamerica

Galarza, M. 2010. “DISEÑO DE UN SISTEMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA INDUSTRIA LÁCTEA SAN LUIS, 2010” (en línea). Consultado 05 Dic de 2019. Disponible en: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/4890/1/43500_1.pdf

García, M; Darío, I; Martín, R; Guzmán, H; Verdugo, N; Domínguez, E; Vargas, O; Panizzo, L; Sánchez, N; Gómez, J; Cortez. G. Sin Fecha. El agua (en línea). Consultado 2 octubre de 2019. Disponible en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/000001/cap4.pdf>

García A. 2010. DISEÑO DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANITIZACION PARA UNA PLANTA DESHIDRATADORA DE FRUTAS (en línea). Consultado 29 de noviembre de 2019. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2872.pdf

GUÍA PRÁCTICA PARA LA APLICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) (en línea). Consultado el 5 de octubre. Disponible en http://montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf

Herrera, A; Páez, A.2013. ELABORACIÓN DE UNMANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA UNIDAD EDUPRODUCTIVA DE LÁCTEOS DE LA FICAYA –UTN (en línea). Consultado 05 Dic de 2019. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/505c/2d388a7de1dc5d9c44f9b8d11135477e2d45.pdf>

Hernández, G; Dale, C; Meléndez, M. 2010. PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA DE ALIMENTOS PREPARADOS EN SECCION DE COCINA EN EL MERCADO MUNICIPAL SAN MIGUELITO (en línea). Consultado 4 octubre de 2019. Disponible en: [http://ri.ues.edu.sv/2070/1/Propuesta para la implementaci%C3%B3n de buenas pr%C3%A1cticas de manufactura de alimentos preparados en secci%C3%B3n de cocina en el mercado municipal San Miguelito.pdf](http://ri.ues.edu.sv/2070/1/Propuesta%20para%20la%20implementaci%C3%B3n%20de%20buena%20s%20pr%C3%A1cticas%20de%20manufactura%20de%20alimentos%20preparados%20en%20secci%C3%B3n%20de%20cocina%20en%20el%20mercado%20municipal%20San%20Miguelito.pdf)

HIGIENE E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS: PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) (en línea). Consultado el 5 de octubre. Disponible en http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/gacetilla_9_higiene.pdf

Organización Panamericana de la Salud (OPS) (s.f.), Establecimiento: mantenimiento, limpieza y desinfección. Consultado 25 de noviembre de 2019. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10822:2015-establecimiento-mantenimiento-limpieza-desinfeccion&Itemid=42210&lang=es

Portillo, A. Sin Fecha. Dietética y Nutrición (en línea). Consultado 2 octubre de 2019. Disponible en: <http://www.educaguia.com/apuntesde/nutricion/ALIMENTOS/LOSALIMENTOS.pdf>

Reid, C; Koppmann, M; Satín, C; Feldman, P; Kleiman, E; Teisaire, C. 2018. GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA SERVICIOS DE COMIDAS (en línea). Consultado 13 Enero 2020. Disponible en: <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/documentos/guias/guiBPMserviciodecomidas.pdf>

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Sin fecha. DEFINICIÓN, COMPOSICIÓN, ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LA LECHE (en línea) Consultado 3 Dic de 2019. Disponible en: http://infolactea.com/wp-content/uploads/2016/01/301105_LECTURA_Revision_de_Presaberes.pdf

Ventura, S; Mendoza J. Sin Fecha. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y TÉCNICAS CULINARIAS PARA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS EN CENTROS ESCOLARES PÚBLICOS (en línea). Consultado 4 octubre de 2019. Disponible en: <https://www.itca.edu.sv/wp-content/uploads/2018/03/00-Manual-BPM-y-TC-PACEP.pdf>

Zambrano, L. 2017. CONTROL DE CALIDAD EN LA DENSIDAD DE LA LECHE (en línea) Consultado 3 Dic de 2019. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11461/1/INGA%20ZAMBRANO%20LUIS%20FERNANDO.pdf>.

Villafuerte, P. Sin Fecha. Característica de la leche (en línea). Consultado 3 Dic de 2019. Disponible en: https://www.academia.edu/8367776/Cap%C3%ADtulo_1_Caracter%C3%ADsticas_de_la_leche?auto=download

9. RESUMEN

El presente documento consiste en la elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Limpieza y desinfección (POES), el cual fue ejecutado por estudiantes de la carrera de ingeniería agroindustrial de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria paracentral, bajo la materia Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), en la micro empresa Cremería Paula, ubicada en el cantón San Antonio Caminos perteneciente al municipio de San Vicente, departamento de San Vicente.

Las buenas prácticas de manufactura son un conjunto de herramientas de mucha importancia en la elaboración de productos lácteos, desde el ingreso de la materia prima hasta el final del producto terminado, tomando en cuenta la ubicación del establecimiento, acceso a energía eléctrica, agua, como deben ser las instalaciones, las ventanas, puertas, ventilación y control de plagas, es importante conocer los tipos de contaminación, las características de la leche, el manejo adecuado de la temperatura, el uso adecuado de las instalaciones, las pruebas de laboratorio que deben aplicarse a la leche, el ámbito de aplicación de las BPM comienzan desde la recepción de materia prima, control de calidad de la leche, los manipuladores de los alimentos higiene personal, y almacenamiento.

Los procedimientos operativos estandarizados de limpieza y desinfección (POES) son aquellos procedimientos que describen las tareas de limpieza y desinfección destinadas a mantener o restablecer las condiciones de higiene de un local alimentario, equipos y procesos de elaboración para prevenir la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos.

Están dirigidas a combatir la proliferación y actividad de los microorganismos que pueden contaminar los alimentos y ser causa de su deterioro, así también, aseguran que todas las partes de las instalaciones estén debidamente limpias, incluido el equipo de limpieza.

10. ABSTRACT

This document consists of the preparation of a Manual of Good Manufacturing Practices (GMP) and Standardized Operational Procedures for Cleaning and Disinfection (POES), which was executed by students of the agro-industrial engineering degree at the University of El Salvador, Faculty Multidisciplinary paracentral, under the subject Supervised Professional Exercise (EPS), in the micro company Cremería Paula, located in the San Antonio Caminos canton belonging to the municipality of San Vicente, department of San Vicente.

Good manufacturing practices are a set of tools of great importance in the production of dairy products, from the entry of the raw material to the end of the finished product, taking into account the location of the establishment, access to electricity, water, as it must be the facilities, the windows, doors, ventilation and pest control, it is important to know the types of contamination, the characteristics of the milk, the proper management of the temperature, the proper use of the facilities, the laboratory tests that should applied to milk, the scope of application of GMP starts from the receipt of raw material, quality control of milk, food handlers personal hygiene, and storage.

Standardized cleaning and disinfection operating procedures (POES) are those procedures that describe the cleaning and disinfection tasks aimed at maintaining or restoring the hygiene conditions of a food place, equipment and processing processes to prevent the occurrence of foodborne diseases.

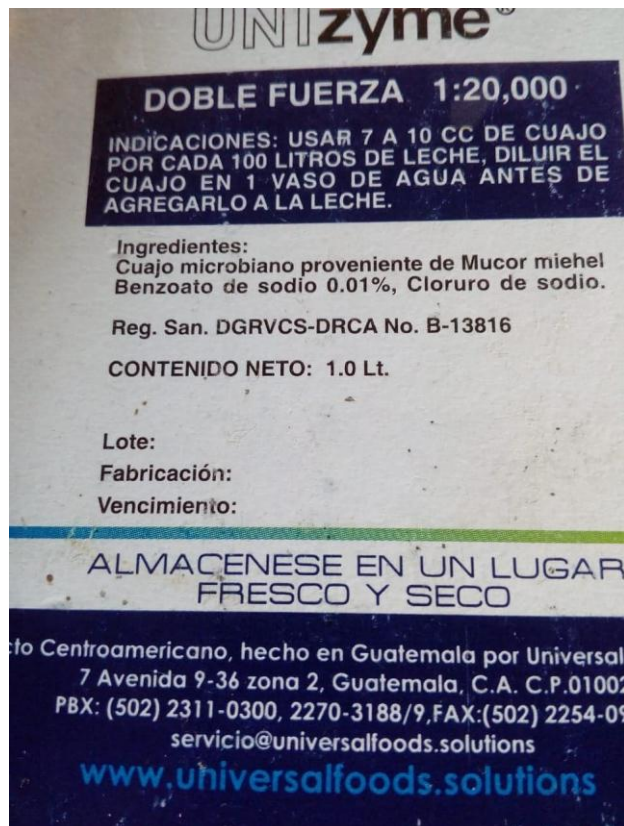
They are aimed at combating the proliferation and activity of microorganisms that can contaminate food and cause deterioration, as well as ensuring that all parts of the facilities are properly cleaned, including cleaning equipment.

ANEXOS

Anexo 1: Recipientes para recepción de la leche



Anexo 2: Producto utilizado para cuajar la leche



Anexo 3: Logo de la empresa



Anexo 4: Pintura entregada a la empresa



Anexo 5: Capacitación a empleados de la empresa



Anexo 6: Entrega de implementos



Anexo 7: Análisis de densidad realizada a la leche traída por los proveedores de la empresa

