

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA



TRABAJO DE GRADO:

“Apoyo técnico en la elaboración e implementación de Procesos Operativos Estandarizados de Saneamiento en la planta de lácteos Las Delicias”

POR:

MONICA ALEJANDRA MURGA SOLÍS

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERA AGROINDUSTRIAL

CUIDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE 2025

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

ING. AGR. M.Sc. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

DECANO

ING. AGR. MAECE. NELSON BERNABÉ GRANADOS ALVARADO

SECRETARIO

ING. AGR. M.Sc. EDGAR GEOVANY REYES MELARA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

ING. AGR. M.Sc. ELMER EDGARDO COREA GUILLEN

ASESOR INTERNO

ING. AGR. RAFAEL STANLEY CANO FUNES

ASESOR EXTERNO

LIC. MARVIN JOSUÉ NIÑO CHÁVEZ

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE
ZOOTECNIA**

ING. AGR. CARLOS ENRIQUE RUANO IRAHETA

RESUMEN

Durante los seis meses de pasantía profesional en Lácteos Las Delicias (junio del 2024 a diciembre del 2024), se realizó un proceso integral de diagnóstico, diseño e implementación de un Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), con el objetivo de mejorar la higiene y seguridad en los procesos de producción láctea. Al inicio, se identificó que la planta carecía de un protocolo formal para la limpieza y desinfección, aplicando métodos tradicionales y sin estandarización, lo que representaba un riesgo para la calidad e inocuidad de los productos. Se llevó a cabo un análisis detallado de las áreas críticas y procesos involucrados, incluyendo el manejo de desinfectantes como hipoclorito de sodio y amonio cuaternario, así como la frecuencia y métodos adecuados para cada tipo de superficie y equipo.

Durante la pasantía, se elaboró un manual POES adaptado a las condiciones específicas de la planta, con instrucciones claras sobre los productos químicos a usar, las dosis, tiempos de contacto y métodos de limpieza. Asimismo, se capacitaron a los operarios y personal de limpieza para garantizar la correcta aplicación de las nuevas prácticas, asegurando así la mejora continua en la higiene y la inocuidad de los productos lácteos

Durante la pasantía, se logró mejorar la desinfección de la planta, el control del suero y la limpieza de botas y moldes, asegurando el uso seguro y eficiente de desinfectantes. Se realizaron mejoras en las instalaciones, como la pintura de paredes, contribuyendo a mantener un ambiente más higiénico y seguro para la producción de lácteos.

La conclusión principal fue: La implementación de este proceso permitió organizar de manera más eficiente las actividades de limpieza y desinfección en la planta procesadora. Con ello se fortalecieron los controles de calidad e inocuidad en la producción, asegurando el cumplimiento de la normativa vigente y generando mejoras visibles en las prácticas de higiene dentro de la planta.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a Dios, por brindarme la sabiduría y fuerzas necesarias para culminar mis estudios superiores e iluminarme en los momentos difíciles todos estos años.

A mis padres y a toda mi familia, por su amor incondicional, apoyo constante y motivación en cada paso de mi camino académico y personal.

Al Ing. Agr. Rafael Stanley Cano Funes y demás profesionales del área, por su valiosa orientación técnica, disposición para compartir conocimientos y apoyo durante la ejecución de esta pasantía.

Al Departamento de Zootecnia de la Facultad de Ciencias Agronómicas, por facilitar los lineamientos y el respaldo necesario para la realización de esta experiencia formativa

A la planta procesadora, por abrirme sus puertas y brindarme el espacio para desarrollar mis conocimientos, permitiéndome vivir una experiencia enriquecedora que fortaleció mis habilidades profesionales.

DEDICATORIA

A Dios, quien ha sido mi guía, mi fuerza y mi refugio en todo momento. A Él le entrego este logro, porque sin su amor, su misericordia y sus bendiciones nada de esto hubiera sido posible. Él ha iluminado mi camino, fortalecido mi fe y me ha recordado que con perseverancia y esperanza todo se alcanza.

A mi padre, José, y a Rosy, por su amor incondicional, su confianza constante y por ser el pilar que me ha sostenido en los momentos más difíciles.

A mi abuelo y a mi abuela, quienes siempre me brindaron su apoyo y cariño; en especial a mi abuela, quien ahora descansa en la presencia de nuestro Creador, pero cuyo ejemplo y amor siguen vivos en mi corazón.

A mis hermanos, por su apoyo sincero, sus palabras de ánimo y por estar a mi lado en cada etapa de este camino.

A toda mi familia con la que resido, por creer en mí, motivarme a seguir adelante y ser parte esencial de este logro que también les pertenece.

INDICE

RESUMEN	iv
AGRADECIMIENTOS	v
DEDICATORIA	vi
Índice de cuadros	ix
Índice de figuras	x
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	2
2.2. Objetivo General:	2
2.3. Objetivos Específicos:	2
3. Información de la unidad productiva	3
3.1. Datos generales	3
3.1.1. Ubicación geográfica	3
3.2. Antecedentes	3
3.3. Recursos:	4
3.3.1. Naturales:	4
3.3.2. Instalaciones	4
3.3.4. Humano	5
4. Actividades actuales	6
4.1. Producción principal y otros	6
4.2. Situación técnica	6
4.3. Situación administrativa	8
4.4. Generales de comercialización:	9
5. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA EN SECTOR	10
6. MARCO TEÓRICO	12
6.1. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)	12
6.1.1. Objetivos de los POES	12
6.1.2. Componentes de los POES	12
6.1. Importancia en la industria Láctea	13
6.1.3. Definición y objetivos de la desinfección	14

6.1.4.	Agentes desinfectantes y métodos	14
6.1.5.	Importancia en plantas lácteas	14
6.1.6.	Actividades de Limpieza y Desinfección.....	16
6.2.	Manejo de Residuos y Control de Plagas.....	17
7.	METODOLOGÍA.....	23
7.1.	Diagnóstico en planta	23
7.2.	Infraestructura:.....	23
7.4.	Revisión bibliográfica y normativa.....	25
7.5.	Elaboración del Manual POES	26
8.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
8.1.	Diagnostico.....	27
8.2.	Resultados obtenidos	27
8.3.	Elaboración de manual POES.....	29
8.4.	POES aplicados en la planta.....	30
8.5.	Capacitación del personal:.....	31
8.6.	Mejora de la infraestructura sanitaria y limpieza de techos:.....	32
8.7.	Pediluvio en la entrada:	32
8.8.	Diseño de formatos de control:	33
8.9.	Procesos aplicados en Lácteos las Delicias	34
8.10.	Tuberías, mangueras, baños POES.....	39
8.11.	Limpieza del Área de Baños	39
8.12.	Limpieza en Cuarto Frío (Almacenamiento de producto terminado).....	40
8.13.	Area de pesado y cuarto de materia prima	40
8.14.	Area de molino	41
8.15.	Area de transporte	41
8.16.	Limpieza y Desinfección de Pisos	42
8.17.	Lavado y desinfección de utensilios y equipos de procesamiento	42
8.18.	Limpieza y desinfección de pisos, paredes, techos y superficies generales	43
8.19.	Limpieza y desinfección de moldes y mesas de acero inoxidable	43
8.20.	Señales obligatorias de equipo y seguridad.....	44
9.	CONCLUSIONES.....	45

10. RECOMENDACIONES	46
11. BIBLIOGRAFÍA	47
12. Anexos	50

Índice de cuadros

Cuadro 1. Recursos Naturales.....	4
Cuadro 2. Equipos utilizados en la planta.....	5
Cuadro 3. Personal en Lácteos las Delicias.....	5
Cuadro 4. Equipo utilizado años atrás a material actual.....	7
Cuadro 5. Personal administrativo de la empresa Lácteos las delicias.....	9
Cuadro 6. Diagnostico resultados.....	28
Cuadro 7. Temáticas de capacitación para personal.....	31
Cuadro 8. Limpieza para quesillo super que realizaban antes la implementación y después.....	35
Cuadro 9. Limpieza y desinfección para proceso de Quesillo corriente.....	35
Cuadro 10. Limpieza y desinfección en el proceso de crema.....	36
Cuadro 11. Limpieza y desinfección de queso majado con chile proceso.....	37
Cuadro 12. Limpieza y desinfección para el proceso de queso majado.....	38
Cuadro 18. Limpieza y desinfección para mangueras y tuberías.....	39
Cuadro 19. Limpieza y desinfección para area de baños.....	39
Cuadro 20. Limpieza y desinfección Para Area de pesado.....	40
Cuadro 21. Limpieza y desinfección area de molino.....	41
Cuadro 22. Limpieza y desinfección para area de transporte.....	41
Cuadro 23. Limpieza y desinfección de pisos.....	42
Cuadro A- 1. Hoja de verificación de área de recepción de leche.....	50
Cuadro A- 2. Hoja de verificación de área de almacenamiento de materia prima.....	50
Cuadro A- 3. Hoja de verificación de proceso de quesillo super y corriente.....	51
Cuadro A- 4. Hoja de verificación de proceso de queso majado con chile y sin chile.....	51
Cuadro A- 5. Hoja de verificación de área de proceso de crema.....	52
Cuadro A- 6. Hoja de verificación de control de plagas.....	53
Cuadro A- 7. Hoja de verificación de área de embolsado de productos.....	54
Cuadro A- 8. Hoja de verificación de limpieza de área de cocinado de suero y escurrido.....	55
Cuadro A- 9. Hoja de verificación de limpieza en cuarto frío.....	55
Cuadro A- 10. Hoja de verificación de limpieza en área de molino.....	56
Cuadro A- 11. Hoja de verificación de limpieza en área de tuberías y mangueras.....	56
Cuadro A- 12. Hoja de verificación de limpieza en área de baños.....	57
Cuadro A- 13. Hoja de verificación de limpieza en área de pediluvio.....	57

Índice de figuras

Figura 1. Localización de Lácteos Las Delicias.....	3
Figura 2. Esquema administrativo de Lácteos las Delicias.....	8
Figura 3. Portada de manual implementación de POES	30
Figura 4. Diapositivas de capacitación sobre POES	31
Figura 5. Capacitación realizada al personal.....	32
Figura 6. Pediluvio para desinfección entrada a planta	33
Figura 7. Señalización obligatoria de uso de pediluvio.....	44
Figura 8. Señalizaciones obligatorias	44
Figura A- 1. Pared con pintura anterior	58
Figura A- 2. Lavado de manguera con presión	58
Figura A- 3. Pintura aplicada en paredes	58
Figura A- 4. Empleado de la planta en aplicación de pintura	58
Figura A- 5. Hoja de verificación utilizada.....	58
Figura A- 6. Limpieza en techo.....	58
Figura A- 7. Lavado con detergente alcalino.	58
Figura A- 8. Cepillado con detergente en diferentes áreas.	58
Figura A- 9. Lavado de lavamanos de pedal	58
Figura A- 10. Desinfección de lavamanos de pedal.	58
Figura A- 11. Lavado de mesa de acero inoxidable	58
Figura A- 12. Desinfección de mesa de acero inoxidable	58
Figura A- 13. Lavado de molino utilizado en proceso de queso majado.....	58
Figura A- 14. Lavado y desinfección de molino	58
Figura A- 15. Lavado y desinfección de moldes de acero inoxidable	58
Figura A- 16. Hipoclorito de sodio al 5%.....	58

1. INTRODUCCION

La industria alimentaria, especialmente el sector lácteo, exige condiciones estrictas de higiene e inocuidad para prevenir la contaminación y proteger la salud del consumidor. En este sentido, los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) constituyen una herramienta fundamental para garantizar la limpieza y desinfección adecuada de los equipos, utensilios e instalaciones en una planta de procesamiento de alimentos (ACHIPIA, 2018).

En la planta de Lácteos Las Delicias, antes del inicio de esta pasantía profesional, no se contaba con un manual de POES, lo que significaba una debilidad técnica y sanitaria. Se realizaban procesos de limpieza sin procedimientos estandarizados ni productos desinfectantes adecuados, generando riesgos de contaminación cruzada y deterioro de la calidad del producto final. Identificada esta problemática, el objetivo de la pasantía fue elaborar e implementar un manual de POES adaptado a la realidad de la planta. Según el Ministerio de Salud (2021), una limpieza inadecuada en ambientes de producción alimentaria representa un peligro potencial para el consumidor final

El trabajo incluyó la recopilación de información técnica, la definición de procedimientos de limpieza y desinfección con productos como hipoclorito de sodio y amonio cuaternario, la capacitación del personal, el diseño de Formularios de verificación diaria, y la ejecución de limpiezas profundas en todas las áreas, Así mismo, Se realizó la aplicación de pintura en las paredes de las áreas críticas, mejorando la superficie para facilitar su limpieza, reducir el riesgo de contaminación microbiana y la adecuación de áreas críticas ejecutando una limpieza profunda destinada a eliminar residuos y evitar posibles fuentes de contaminación. contribuyendo al cumplimiento de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para garantizar la calidad en el proceso productivo (Portillo, González, & Rivas, 2022).

2. OBJETIVOS

2.2. Objetivo General:

Brindar apoyo técnico en la elaboración e implementación de procesos operativos estandarizados de saneamiento en la Planta de Lácteos Las Delicias

2.3. Objetivos Específicos:

2.2.1. Elaborar los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) para la planta procesadora Lácteos Las Delicias.

2.2.2. Capacitar al personal de la planta en la correcta aplicación del manual de POES en las distintas áreas y procesos.

2.2.3. Evaluar la ejecución de los POES en cada etapa del proceso productivo para verificar su cumplimiento y mejorar la inocuidad de los productos.

3. Información de la unidad productiva

3.1. Datos generales

Nombre: Lácteos Las Delicias

3.1.1. Ubicación geográfica

La planta procesadora Lácteos Las Delicias se encuentra ubicada sobre la troncal del norte km 88 ½, San Ignacio, Chalatenango. Sus coordenadas geográficas son: latitud: 14,3413075, longitud: -89,1801217. (Figura 1)



Figura 1. Localización de Lácteos Las Delicias

3.2. Antecedentes

Lácteos Las Delicias nace en junio del 2009 siendo una empresa familiar, Al inicio la planta procesadora trabajaba bajo un sistema artesanal, y con el tiempo ha modificado sus operaciones, logrando pasar a un sistema semi-tecnificado de acuerdo a diferentes requisitos relacionados a procurar la calidad de sus productos. Entre la maquinaria que han destinado a la producción y tratamiento de desechos se encuentran, un tanque para depositar el suero, se han modificado las cocinas para elaboración de queso, todo el equipo se cambió a acero inoxidable, ya que hace años atrás ellos contaban con materiales de madera.

Lácteos las Delicias actualmente sigue perteneciendo a la misma familia que la fundo, procesando sus diversos productos y llevándolos a diferentes áreas de El Salvador.

3.3. Recursos:

3.3.1. Naturales:

La planta cuenta con diversos recursos naturales que facilitan sus operaciones y contribuyen a un ambiente de trabajo adecuado. Los recursos naturales disponibles en la planta facilitan el desarrollo eficiente de las operaciones y contribuyen a mantener un ambiente adecuado y seguro para el personal. Estos recursos se presentan de manera detallada en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Recursos Naturales.

Agua	Captación de agua de nacimiento, conexión de agua municipal de San Ignacio y suministro de agua potable.
Terreno	Se encuentra en un terreno de aproximadamente 600 m ² , destinado a la recepción de materia prima, procesamiento, almacenamiento, despacho y áreas administrativas
Árboles, Flores, césped	El área de la planta cuenta con vegetación compuesta por árboles, flores y césped, lo que contribuye a un ambiente fresco y natural.

3.3.2. Instalaciones

1. Oficina general
2. Área de procesamiento

Planta de procesamiento dividida en:

1. Área de recepción y almacenamiento de leche
2. Área de procesamiento (crema, queso majado con chile, queso majado, quesillo)
3. Área de embolsado de productos
4. Área de almacenamiento de materia prima
5. Área de baños

6. Área de molino

3.3.3. Equipo*Cuadro 2. Equipos utilizados en la planta*

Equipo	Cantidad	Capacidad / Función
Caldera	1	Genera vapor para procesos de cocción y pasteurización (aprox. 200 kg/h de vapor).
Básculas	2	Hasta 30 kg; pesaje de materias primas y productos.
Descremadora	1	100 L/h; separación de grasa de la leche para producción de crema y otros derivados.
Cocinas	2	50 L cada una; fundido y preparación de quesillos corriente y súper.
Automóvil repartidor	2	1,000 kg de carga; transporte y distribución de productos a clientes.
Cuarto frío	1	Almacenamiento de productos lácteos a baja temperatura para conservar su calidad.
Molino	1	50 kg/h; triturado y molienda de cuajada para productos como queso majado.
Moldes de acero	4	5 kg cada molde; moldeo y conformado de quesos.
Barriles de cuajada	3	Recepción de leche cuajada durante el proceso de elaboración de queso, aplicación de cuajo y escurrido.
Colador de requesón	2	Canastillas escurridoras de acero inoxidable; permiten drenar el suero y separar el requesón.

3.3.4. Humano

En lácteos las delicias se cuentan con un personal de 7 personas de trabajadores divididos:

(Cuadro 3).

Cuadro 3. Personal en Lácteos las Delicias.

Cargo	Responsabilidad principal
Jefe de procesamiento	Supervisa el cumplimiento de los procedimientos en todas las áreas de producción.
Encargada de queso majado	Participa en la elaboración de queso majado, con y sin chile, y supervisa el manejo de utensilios y equipos.
Encargada de la crema	Maneja la preparación de la crema y controla la correcta utilización de equipos y recipientes.

Encargada del cuajo	Ejecuta los procesos de cuajado y asegura el cumplimiento de los procedimientos.
Encargado de quesillo súper	Supervisa y participa en la elaboración del quesillo tipo súper, controlando equipos y organización del área.
Encargado de quesillo corriente	Supervisa y participa en la elaboración del quesillo tipo corriente, controlando equipos y organización del área.
Encargados de ventas	Realizan la comercialización y distribución de los productos, atendiendo clientes y gestionando pedidos.

4. Actividades actuales

4.1. Producción principal y otros

- 4.1.1. Elaboración de queso majado.
- 4.1.2. Elaboración de queso majado con chile
- 4.1.3. Elaboración de quesillo súper
- 4.1.4. Elaboración de crema
- 4.1.5. Elaboración de requesón
- 4.1.6. Elaboración de quesillo corriente

4.2. Situación técnica

La planta Lácteos Las Delicias ha experimentado una transformación significativa en su infraestructura y procesos, superando el enfoque completamente artesanal que utilizaba materiales rústicos como madera, plástico y utensilios difíciles de higienizar. Actualmente, la planta se clasifica como semi-tecnificada, ya que combina procesos manuales con equipos y superficies de acero inoxidable, caldera para la cocción del suero y envases controlados, lo que facilita la limpieza, evita la acumulación de residuos y previene la contaminación cruzada. Esta clasificación se debe a que, aunque se mantienen algunas operaciones manuales, la planta produce más de 1,200 botellas diarias, lo que exige un nivel de mecanización parcial para garantizar eficiencia y calidad en la producción, cumpliendo con criterios de productividad y manejo seguro de alimentos establecidos por el IICA (s.f.).

La incorporación de la caldera y otros equipos modernos ha sustituido los métodos rudimentarios de cocción y procesamiento, asegurando un proceso más seguro y eficiente. La implementación del Manual POES garantiza que los procedimientos de limpieza y desinfección se apliquen de manera sistemática, complementando la modernización de la infraestructura y los equipos. La estandarización de los procesos productivos, junto con la capacitación del personal, contribuye a un manejo más seguro de los productos lácteos y a mantener altos estándares de inocuidad alimentaria.

Estas transformaciones no solo mejoran la eficiencia y la calidad de los productos, sino que también fortalecen la cultura de higiene y seguridad en la planta. Al integrar tecnología, buenas prácticas de manufactura y protocolos estandarizados, Lácteos Las Delicias asegura la inocuidad de sus productos y la satisfacción del consumidor, cumpliendo con los lineamientos de producción semi-tecnificada recomendados por el IICA para plantas de tamaño mediano que combinan procesos manuales y mecanizados (IICA, s.f.). (Cuadro 4).

Cuadro 4. Equipo utilizado años atrás a material actual

Equipo / Superficie	Año de cambio	Estado anterior	Material anterior	Estado actual	Material actual
Caldera	2019	Cocción artesanal	No aplicable	Operativa	Acero inoxidable 316 AISI
Descremadora	2019	Manual / rudimentaria	Aluminio / madera	Operativa	Acero inoxidable 316 AISI
Moldes de queso	2019	Manual / rústicos	Madera / aluminio	Operativa	Acero inoxidable 316 AISI
Mesas de trabajo	2019	Mesas rústicas	Madera	Operativa	Acero inoxidable 316 AISI
Utensilios varios	2019	Difíciles de higienizar	Madera / plástico	Operativos	Acero inoxidable 316 AISI / plástico aprobado grado alimenticio

4.3. Situación administrativa

Se muestra un esquema de la organización de la parte administrativa. (Figura 2)

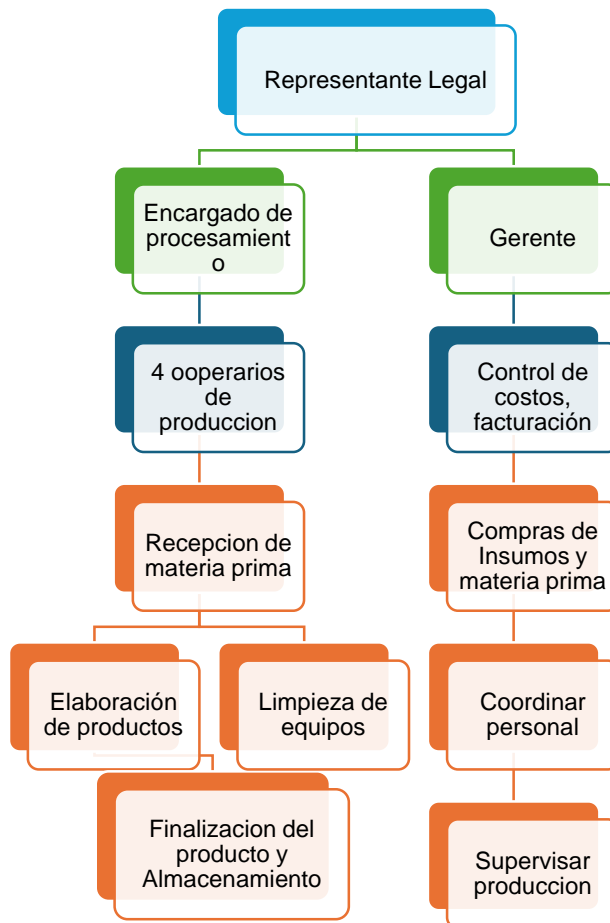


Figura 2. Esquema administrativo de Lácteos las Delicias

Cuadro 5. Personal administrativo de la empresa Lácteos las delicias

Puesto	Actividades principales
Representante Legal	Representar legalmente la empresa, tomar decisiones estratégicas, supervisión general.
Gerente	Control de costos, compras de insumos y materia prima, facturación, pago a proveedores, supervisar producción, coordinar personal, ventas.
Encargado de Procesamiento	Supervisar la elaboración de productos lácteos, garantizar calidad, coordinar tareas de operarios.
Operarios de Producción	Recepción y manejo de materia prima, elaboración de productos, limpieza de equipos, empaque, finalización de producto. Son 3 encargados del proceso
Vendedor	Promocionar y vender productos, atender clientes, gestionar pedidos, dar seguimiento a cobranzas.

4.4. Generales de comercialización:

La comercialización de los productos es un aspecto importante dentro de cada empresa. actualmente la procesadora lácteos Las Delicias cuenta con diferentes puntos de comercialización entre ellos puntos de ventas

Mercado central de Apopa: se realiza una venta cada día, 10-14 quesillos de 25 a 28 libras y crema pura 80 botellas

-Mercado central de Mejicanos (7 Quesillos, crema pura 50 botellas.

-Mercado central de La Palma (5 quesillos)

Zona alta (Los planes, Las pilas, Granadilla, queso majado con chile y sin chile 80 libras y crema.

5. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA EN SECTOR

La falta de un Manual de POES en una planta láctea ocasiona que las rutinas de limpieza y desinfección no se realicen de forma sistemática, sino de manera improvisada. Esto aumenta la posibilidad de que ciertos equipos, utensilios o superficies se higienicen de forma inadecuada o en lapsos muy largos, lo cual genera acumulación de suciedad y microorganismos que pueden contaminar los productos elaborados.

Un problema importante derivado de la ausencia de POES es la imposibilidad de garantizar un control ordenado y verificable en las actividades de saneamiento. Al no existir registros escritos, no se puede comprobar quién realizó la limpieza, qué productos se utilizaron o cuándo se efectuó la tarea.

También se presenta un riesgo en la organización y control interno de la planta. La ausencia de un manual dificulta que las rutinas de limpieza se realicen de forma uniforme y comprobable, lo que ocasiona errores, repeticiones innecesarias o incluso la omisión de tareas importantes. Esta situación reduce la eficiencia del proceso y puede comprometer la calidad de los productos, afectando directamente la estabilidad y confianza hacia la empresa.

La calidad sensorial de los productos se ve afectada cuando no hay uniformidad en las prácticas de higiene. La contaminación por bacterias puede alterar el sabor, la textura o el olor de los lácteos, provocando devoluciones o quejas de los clientes. Estos problemas disminuyen la confianza del consumidor y debilitan la competitividad de la planta en el mercado.

Otro aspecto crítico es la seguridad de los trabajadores. Sin procedimientos claros, los operarios pueden utilizar de forma incorrecta los desinfectantes o prepararlos en concentraciones inadecuadas, generando riesgos de intoxicaciones, irritaciones en la piel o accidentes laborales. El POES establece guías seguras y estandarizadas que protegen tanto al personal como al consumidor final.

La ausencia de un sistema de control documentado también impide implementar acciones correctivas rápidas. Cuando surge una contaminación en el proceso, sin registros no es posible determinar con exactitud el origen del problema. Esto retrasa la solución y ocasiona pérdidas económicas significativas por la necesidad de desechar lotes completos de producción.

La elaboración e implementación del Manual de POES adaptado a la planta permitirá estandarizar las prácticas de limpieza y desinfección en todas las áreas, definir la frecuencia de cada tarea, optimizar el uso de productos químicos y asignar responsabilidades específicas al personal. De esta manera, se logrará un mayor control sobre los procesos, se reducirán los riesgos de contaminación y se fortalecerá la cultura de higiene dentro de la empresa.

Con la implementación del manual, podrá mejorar sus condiciones de inocuidad, incrementar la eficiencia operativa y consolidar la confianza de los consumidores. La estandarización de procedimientos contribuirá a mantener las instalaciones en condiciones óptimas, garantizar la seguridad de los alimentos y proyectar una imagen más confiable en el mercado, aspectos clave para el desarrollo sostenible de la planta.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)

Los POES son procedimientos documentados que establecen las tareas de limpieza y desinfección necesarias para mantener o restablecer las condiciones de higiene en las instalaciones, equipos y procesos de producción de alimentos. Su implementación es esencial para prevenir la contaminación directa o la adulteración de los productos alimenticios y garantizar su inocuidad (ANMAT, 2008).

6.1.1. Objetivos de los POES

Prevenir la contaminación: Establecer prácticas que eviten la contaminación física, química o microbiológica de los alimentos.

1. Garantizar la inocuidad alimentaria: Asegurar que los productos sean seguros para el consumo humano.
2. Cumplir con normativas: Adherirse a las regulaciones sanitarias nacionales e internacionales, como el Reglamento Sanitario de los Alimentos y las normas ISO 22000.
3. Optimizar procesos: Mejorar la eficiencia operativa mediante la estandarización de procedimientos de limpieza y desinfección.

6.1.2. Componentes de los POES

1. Limpieza y desinfección: Procedimientos detallados para la eliminación de residuos.
2. Control de plagas: Estrategias para prevenir y controlar la presencia de insectos, roedores y otras plagas que puedan comprometer la seguridad alimentaria.
3. Manejo de residuos: Protocolos para la correcta disposición de desechos sólidos y líquidos, evitando la contaminación cruzada.
4. Higiene del personal: Reglas y prácticas que aseguran que los manipuladores de alimentos mantengan altos estándares de higiene personal.
5. Monitoreo y registros: Sistemas para verificar la efectividad de los procedimientos

implementados y mantener documentación que respalde su cumplimiento (ACHPIA, 2018).

En plantas procesadoras de lácteos, la implementación de procedimientos estandarizados de limpieza y desinfección es fundamental para garantizar la inocuidad de los productos. El saneamiento debe incluir la remoción de residuos visibles, el pre-enjuague, la aplicación de detergentes, el enjuague posterior de equipos y superficies. Además, es importante utilizar métodos adecuados según el tipo de equipo, como Clean-In-Place (CIP) para sistemas cerrados y Clean-Out-of-Place (COP) para utensilios desmontables, asegurando así la eliminación de microorganismos patógenos y la prevención de contaminación cruzada (Miller, 2019).

6.1. Importancia en la industria Láctea

En las plantas lácteas, los POES son fundamentales debido a la naturaleza perecedera de los productos y su susceptibilidad a la contaminación. La implementación adecuada de los POES ayuda a:

Mantener la calidad del producto: Asegurar que la leche y sus derivados cumplan con los estándares de calidad requeridos.

1. Prevenir enfermedades transmitidas por alimentos: Reducir el riesgo de brotes de enfermedades asociadas al consumo de productos lácteos contaminados.
2. Cumplir con requisitos legales: Asegurar que la planta cumpla con las regulaciones sanitarias locales e internacionales, facilitando la comercialización de los productos en diversos mercados (Codex Alimentarius, 2020).

Desinfección en los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)

La desinfección es una actividad fundamental dentro de los POES, destinada a eliminar o reducir significativamente la presencia de microorganismos en superficies, equipos, utensilios y áreas de contacto con alimentos. Su correcta aplicación es clave para mantener la inocuidad de los productos y prevenir la contaminación cruzada en plantas de alimentos, incluyendo lácteos (Codex Alimentarius, 2020).

6.1.3. Definición y objetivos de la desinfección

Según ACHIPIA (2018), la desinfección se refiere al proceso mediante el cual se inactivan microorganismos patógenos y se reducen los niveles de contaminación microbiana a un nivel seguro, utilizando agentes químicos o físicos apropiados. Su implementación tiene como objetivos principales:

- 6.1.3.1. Reducir la carga microbiana en superficies y equipos.
- 6.1.3.2. Prevenir brotes de enfermedades transmitidas por alimentos.
- 6.1.3.3. Garantizar que los alimentos procesados cumplan con los estándares de calidad y seguridad.

6.1.4. Agentes desinfectantes y métodos

Los POES establecen el uso de productos químicos seguros y efectivos, como hipoclorito de sodio, amonio cuaternario y peróxido de hidrógeno, aplicados según las concentraciones recomendadas por los fabricantes y las normativas vigentes (FAO, 2021). Los métodos más utilizados incluyen:

- 6.1.4.1. Lavado con detergente seguido de desinfección: primero se remueven residuos visibles y luego se aplica el desinfectante.
- 6.1.4.2. Rociado: se emplea en equipos y superficies de difícil acceso.
- 6.1.4.3. Lavado de utensilios, moldes y herramientas pequeñas.

El tiempo de contacto del desinfectante con la superficie es un factor crítico. Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones de cada producto, ya que un contacto insuficiente puede no eliminar microorganismos y un contacto excesivo podría dañar los equipos o dejar residuos químicos (ACHIPIA, 2018).

6.1.5. Importancia en plantas lácteas

En las plantas de procesamiento de lácteos, la desinfección contribuye a:

Evitar la proliferación de bacterias como *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. y *E. coli*, que pueden contaminar la leche y productos derivados, Mantener los estándares de higiene en tanques, tuberías, superficies de trabajo y utensilios, evitando riesgos sanitarios (Codex Alimentarius, 2020), Cumplir con regulaciones nacionales e internacionales que exigen un control riguroso de la higiene en alimentos (ISO 22000, 2018).

La desinfección se considera parte del ciclo completo de saneamiento junto con la limpieza, y ambos procesos deben documentarse y verificarse continuamente, de acuerdo con los POES, para garantizar la efectividad y la trazabilidad del proceso (FAO, 2021).

Los POES constituyen una herramienta fundamental para la gestión de la higiene en plantas lácteas, ya que permiten sistematizar las actividades de limpieza y desinfección, estableciendo procedimientos claros y medibles. Según Codex Alimentarius (2020), los POES deben incluir la planificación de actividades diarias, semanales y mensuales, definiendo responsabilidades, productos a utilizar, técnicas de aplicación y frecuencia de ejecución. Esto garantiza que todas las áreas de la planta, desde la recepción de materia prima hasta el almacenamiento de productos terminados, se mantengan bajo condiciones óptimas de higiene.

La desinfección, dentro de los POES, no solo se refiere a la eliminación de microorganismos patógenos (FAO, 2021). El uso correcto de desinfectantes requiere considerar factores como tiempo de contacto, temperatura, concentración y compatibilidad con los materiales de los equipos. Por ejemplo, en tanques de almacenamiento de leche, se recomienda primero realizar un enjuague con agua caliente, seguido de limpieza con detergente alcalino y, finalmente, desinfección con hipoclorito de sodio a la concentración indicada por el fabricante (ACHIPIA, 2018).

El control de visitantes y personal externo en la planta también es un componente crítico de los POES. La entrada de personas no capacitadas o sin medidas de higiene adecuadas puede introducir microorganismos que comprometan la inocuidad de los productos lácteos. Por esta razón, se recomienda un protocolo de ingreso que incluya registro detallado de visitantes, uso de indumentaria limpia, pediluvios, gorros, batas y desinfección de manos antes de ingresar a

áreas productivas (Codex Alimentarius, 2020). La movilidad de los visitantes debe restringirse a zonas previamente autorizadas y claramente señalizadas, reduciendo el riesgo de contaminación cruzada entre áreas de producción y almacenamiento (FAO, 2021).

La prevención de contaminación cruzada es un principio que se extiende a la manipulación de utensilios, equipos y productos dentro de la planta. Según ISO 22000 (2018), se deben implementar prácticas que aseguren que productos crudos y procesados no entren en contacto directo, y que los utensilios sean etiquetados o separados por zonas. Esto incluye la limpieza y desinfección periódica de paños, cuchillos, moldes y otros instrumentos utilizados en la producción láctea. El lavado de manos frecuente y correcto, junto con la capacitación constante del personal en estos procedimientos, reduce significativamente los riesgos sanitarios (FAO, 2021).

La normativa nacional e internacional establece la obligatoriedad de implementar POES como parte de la gestión de inocuidad alimentaria. El Codex Alimentarius (2020) proporciona lineamientos generales de higiene y saneamiento, mientras que la norma ISO 22000 (2018) establece requisitos de gestión de seguridad alimentaria aplicables a toda la cadena productiva. En El Salvador, el Reglamento Sanitario de los Alimentos obliga a las plantas procesadoras a cumplir con estándares de saneamiento que incluyen limpieza, desinfección, control de plagas y manejo adecuado de residuos (Ministerio de Salud, 2016).

6.1.6. Actividades de Limpieza y Desinfección

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) se enfocan en garantizar que todas las superficies, equipos y utensilios que tienen contacto con alimentos se mantengan libres de contaminantes que puedan comprometer la inocuidad de los productos (Codex Alimentarius, 2020). La limpieza se define como la eliminación de residuos visibles, suciedad y materia orgánica de las superficies mediante el uso de agua, detergentes y métodos mecánicos como cepillos o paños (FAO, 2019). La desinfección, en cambio, es el proceso de aplicar agentes químicos que eliminan microorganismos patógenos o reducen su carga a niveles seguros, después de realizada la limpieza (WHO, 2021).

El procedimiento estandarizado inicia con la remoción de residuos sólidos, seguida del lavado con detergentes adecuados y agua a la temperatura recomendada. Posteriormente, se aplica un desinfectante certificado, respetando el tiempo de contacto necesario para garantizar su eficacia, según las fichas técnicas del producto (FAO, 2019). Por ejemplo, en plantas lácteas, los tanques de almacenamiento, moldes de queso y superficies de corte deben lavarse con detergente neutro, enjuagarse y luego desinfectarse con soluciones de hipoclorito de sodio al 100 ppm o con amonio cuaternario según el uso específico (Codex Alimentarius, 2020).

Además, los registros de limpieza y desinfección son esenciales para evidenciar la frecuencia y efectividad de las actividades. Se recomienda elaborar cronogramas diarios, semanales y mensuales que detallen las tareas realizadas, el área, los productos utilizados y el personal responsable, lo cual permite auditar y garantizar la consistencia de los procedimientos (ISO 22000, 2018).

6.2. Manejo de Residuos y Control de Plagas

El manejo adecuado de residuos es un componente clave de los POES, ya que la acumulación de desechos puede generar focos de contaminación y proliferación de plagas. Los residuos sólidos deben clasificarse en orgánicos, inorgánicos y peligrosos, y disponerlos en contenedores diferenciados para facilitar su tratamiento y transporte (FAO, 2019). Los residuos líquidos deben canalizarse mediante sistemas de drenaje cerrados, evitando su contacto con áreas de producción y almacenamiento (WHO, 2021).

El control de plagas se basa en la prevención y el monitoreo constante. Se recomienda el sellado de grietas y aberturas en paredes y techos, el uso de trampas físicas o adhesivas, y la limpieza regular de áreas externas y depósitos de desechos para minimizar la atracción de roedores, insectos y aves (Codex Alimentarius, 2020). La integración de estas medidas en los POES ayuda a prevenir la contaminación cruzada, evitando que microorganismos o cuerpos extraños presentes en plagas ingresen a las áreas de procesamiento (ISO 22000, 2018).

El control de plagas es esencial para garantizar la inocuidad alimentaria en las plantas de procesamiento. Entre las plagas más comunes se encuentran las aves y los roedores, cuya

presencia puede comprometer la seguridad de los productos.

Aves: Las aves pueden introducir contaminantes a través de sus excrementos, plumas o restos de comida, y favorecer la proliferación de microorganismos patógenos. Además, pueden causar daños a la infraestructura, ensuciar superficies y generar ruidos que afectan el ambiente de trabajo. Para prevenir su presencia, es recomendable instalar mallas o redes en techos y entradas, y mantener las áreas externas limpias y libres de desechos que puedan servir como refugio (Grupo SID, 2023; Winterhalter, 2020).

Roedores: Los roedores, como ratas y ratones, son plagas frecuentes en plantas de alimentos. Su presencia puede ocasionar contaminación directa de productos mediante orina, heces y pelo, así como contaminación indirecta al transportar microorganismos patógenos desde áreas externas. Los roedores también pueden masticar cables, tuberías y envases, afectando la infraestructura y los equipos. Las medidas preventivas incluyen el sellado de grietas y puntos de acceso, la eliminación de fuentes de alimento y agua, y el uso de trampas y cebos (Ambilur, 2022; Anticimex, 2023).

6. Prevención de Contaminación Cruzada

Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) se definen como un conjunto de instrucciones documentadas que describen las actividades de limpieza y desinfección necesarias para mantener la inocuidad de los alimentos en plantas de procesamiento. Según el Codex Alimentarius (FAO/OMS, 2020), los POES son esenciales para garantizar que las instalaciones, equipos, utensilios y personal cumplan con estándares higiénicos consistentes, evitando la contaminación de productos alimenticios durante su manipulación y procesamiento.

El objetivo principal de los POES es asegurar que todas las áreas de la planta se mantengan en condiciones sanitarias óptimas mediante la limpieza sistemática, la desinfección y la prevención de contaminación cruzada. Esto incluye la documentación de todas las actividades de

saneamiento, la supervisión de su cumplimiento y la estandarización de los procedimientos para cada área de trabajo, desde recepción de materia prima hasta el almacenamiento del producto final (ISO 22000, 2018).

Los POES no solo establecen los métodos y productos a utilizar, sino que también indican la frecuencia de limpieza, los tiempos de contacto de desinfectantes y los criterios de verificación para evaluar la efectividad de las tareas. Por ejemplo, la limpieza de tanques, moldes, utensilios y superficies de contacto debe seguir un procedimiento definido que combine detergentes y desinfectantes aprobados, seguido del enjuague y secado adecuados (FAO, 2021).

Asimismo, los POES permiten la identificación y control de riesgos microbiológicos, químicos y físicos que puedan afectar la seguridad de los alimentos, asegurando que la planta cumpla con la normativa nacional e internacional vigente, incluyendo el Reglamento Sanitario de Alimentos de El Salvador y las normas ISO aplicables (OSN, 2022; ISO 22000, 2018).

La implementación efectiva de los POES en plantas lácteas requiere también la capacitación constante del personal, de manera que comprendan la importancia de cada procedimiento y lo ejecuten correctamente. Según FAO (2021), la formación continua del personal es un componente clave para garantizar que las actividades de saneamiento se realicen con consistencia y calidad, reduciendo riesgos de contaminación y asegurando la inocuidad del producto final.

FAO/OMS. (2020). Codex Alimentarius: Food hygiene basic texts (5th ed.). FAO.

FAO. (2021). Manual de procedimientos

operativos estandarizados de saneamiento en la industria alimentaria. FAO.

ISO 22000. (2018). Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain. ISO.

OSN. (2022). Norma Técnica Salvadoreña NTS 13.11.08:22 – Reglamento Sanitario de los Alimentos. Oficina de Normalización de El Salvador.

7. Ingreso de Visitantes y Control de Acceso

El control de acceso a las plantas procesadoras de alimentos es un componente crítico dentro de

los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), ya que la entrada de personas externas puede ser una fuente significativa de contaminación física, química o microbiológica (FAO, 2021). Por esta razón, los visitantes deben cumplir con protocolos estrictos antes y durante su permanencia en la planta. El registro de ingreso y salida es esencial para mantener la trazabilidad y garantizar que cualquier incidente pueda ser investigado y documentado (ISO 22000, 2018).

La indumentaria apropiada es un requisito obligatorio. Los visitantes deben usar batas, gorros, botas, cuando sea necesario, guantes, con el fin de prevenir la introducción de contaminantes desde el exterior (Codex Alimentarius, 2020). El lavado de manos previo al ingreso y el uso de pediluvios son procedimientos esenciales recomendados por organismos internacionales. Los pediluvios contienen soluciones desinfectantes que eliminan microorganismos presentes en el calzado, reduciendo el riesgo de contaminación cruzada hacia las áreas críticas de la planta (FAO/OMS, 2020). La solución desinfectante debe reemplazarse regularmente, y el pediluvio debe mantenerse limpio y en buen estado, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante y las guías de higiene alimentaria (FAO, 2021).

La movilidad de los visitantes debe ser limitada dentro de la planta, restringiendo su acceso a áreas no críticas y acompañándolos siempre por personal capacitado. Esto evita el contacto con productos en proceso, utensilios, superficies de contacto directo con los alimentos y equipos sensibles, lo que disminuye las probabilidades de contaminación cruzada (OSN, 2022). Además, los visitantes deben recibir una inducción previa sobre normas de higiene, procedimientos de emergencia y comportamiento dentro de la planta, asegurando que comprendan la importancia de seguir cada protocolo (FAO/OMS, 2020).

Desde un enfoque preventivo, los POES recomiendan establecer áreas de transición, donde los visitantes puedan colocarse la indumentaria y desinfectarse antes de entrar a la zona de producción. Estas zonas incluyen duchas, lavamanos con jabón antibacterial y estaciones de desinfección para utensilios o equipos portátiles (Codex Alimentarius, 2020). La implementación de estas medidas no solo protege la inocuidad de los productos, sino que también forma parte de la cultura de higiene y seguridad alimentaria que toda planta debe promover entre su personal y visitantes.

Asimismo, la normativa nacional e internacional enfatiza la necesidad de supervisión constante. Personal capacitado debe monitorear el cumplimiento de los procedimientos de ingreso, asegurando que los visitantes respeten las restricciones de movimiento, no introduzcan objetos externos y utilicen correctamente los equipos de protección personal. La supervisión también incluye la revisión periódica de registros de ingreso y salida, control del estado de los pediluvios y evaluación de la efectividad de las medidas de higiene implementadas (ISO 22000, 2018; FAO, 2021).

8. Normativa y Reglamentación

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) se sustentan en normativas internacionales y nacionales que regulan la higiene y la inocuidad en la producción de alimentos, garantizando que las operaciones en plantas lácteas cumplan con los estándares requeridos para proteger la salud de los consumidores. Según el Codex Alimentarius (2020), los POES son parte integral de los sistemas de higiene en la industria alimentaria y abarcan procedimientos para limpieza y desinfección de equipos, utensilios y superficies, manejo de residuos, control de plagas, almacenamiento seguro de materias primas y productos terminados, y capacitación continua del personal. La aplicación de estas normas permite a las plantas procesadoras mantener la inocuidad de los alimentos de manera sistemática y verificable.

Por su parte, la ISO 22000:2018 establece que la implementación de POES dentro de un sistema de gestión de seguridad alimentaria permite integrar la prevención de riesgos, la planificación de procesos de limpieza y la documentación de todas las actividades realizadas (ISO, 2018). Esta norma enfatiza que cada organización debe definir procedimientos claros para la limpieza y desinfección de áreas de producción, utensilios y equipos, así como la formación del personal en prácticas higiénicas. Además, establece que los POES deben ser documentados, monitoreados y auditados periódicamente para asegurar su eficacia. De esta manera, se logra reducir significativamente los riesgos de contaminación microbiológica, química o física durante el procesamiento de alimentos.

En el ámbito nacional, el Reglamento Sanitario de los Alimentos de El Salvador (OSN, 2022) regula

que todas las plantas procesadoras deben mantener condiciones de higiene estrictas en sus instalaciones, equipos y personal. Este reglamento indica que la limpieza debe realizarse utilizando productos y métodos apropiados, y que todas las acciones de saneamiento deben ser registradas de manera sistemática. Además, establece la obligación de implementar controles de plagas, manejo adecuado de residuos y separación de áreas limpias y sucias, asegurando que los procedimientos sean verificables por las autoridades sanitarias. La normativa enfatiza que la falta de procedimientos documentados constituye un incumplimiento directo, lo que puede afectar la certificación y comercialización de productos lácteos.

El cumplimiento de estas normas tiene relevancia legal y técnica. Legalmente, asegura que la planta cumpla con las regulaciones vigentes, evitando sanciones administrativas y posibles riesgos legales. Técnicamente, garantiza que los procedimientos de limpieza, desinfección y control de riesgos sean consistentes y efectivos, contribuyendo a la prevención de contaminación cruzada, control de plagas, manejo seguro de residuos y protección de la salud del consumidor (FAO, 2021). Por ejemplo, la correcta implementación de POES implica establecer rutinas de limpieza diarias, semanales y mensuales, uso de desinfectantes aprobados con concentraciones específicas, capacitación periódica del personal y registros documentados que permitan auditar la efectividad de los procedimientos.

La integración de los POES dentro del marco normativo internacional y nacional no solo fortalece la inocuidad de los alimentos, sino que también mejora la eficiencia operativa de la planta láctea. La estandarización de los procesos reduce errores humanos, minimiza riesgos de contaminación, optimiza el uso de recursos y facilita la certificación ante organismos nacionales e internacionales (Codex Alimentarius, 2020; ISO, 2018).

7. METODOLOGÍA

La pasantía profesional se llevó a cabo en la planta Lácteos Las Delicias en el periodo de junio 2024 a diciembre 2024, dedicada a la elaboración de diversos productos lácteos como quesos, crema y suero cocido. Durante este proceso se identificó como principal problemática la ausencia de un Manual de Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento (POES), herramienta necesaria para establecer lineamientos claros que garanticen condiciones higiénicas en la producción, reduzcan el riesgo de contaminación y fortalezcan la inocuidad de los alimentos elaborados.

Las actividades se organizaron en tres fases principales: diagnóstico en planta, revisión bibliográfica y normativa, y elaboración del manual POES.

7.1. Diagnóstico en planta

El diagnóstico se realizó a través de observación directa de la infraestructura, equipos, instalaciones y procesos sanitarios, con el fin de identificar las condiciones actuales y las necesidades de la planta.

7.2. Infraestructura:

Se observó que las paredes de las diferentes áreas presentan pintura deteriorada y manchas de suciedad, lo que puede dificultar una limpieza efectiva. En algunos sectores se detectaron fisuras menores y zonas con desgaste en el sellado de uniones, lo que representa riesgo de acumulación de polvo e ingreso de plagas. Los techos son de gran altura, contruidos con polines expuestos, lo que facilita la acumulación de polvo y telarañas; además, esta condición puede servir como refugio para aves u otros animales indeseados. Los pisos son de cemento liso en la mayoría de áreas, aunque en ciertos puntos se identificaron zonas con desgaste y acumulación de humedad cerca de los drenajes.

Áreas de la planta:

1. Recepción de leche: se cuenta con espacio destinado a la descarga de materia prima. El área no posee suficiente protección contra el ingreso de polvo o insectos desde el exterior.
2. Procesamiento: equipada con tinas de acero inoxidable, mesas de trabajo y moldes para quesos. Se evidenció que, aunque los equipos son de materiales adecuados, requieren protocolos más estrictos de limpieza posterior a cada jornada.
3. Área de cocción de suero: funciona con un sistema de caldera con tubo para calentar el suero. El equipo cumple su función, pero se requiere mayor atención en la limpieza de residuos sólidos acumulados alrededor de la zona.
4. Envasado y empaque: se observó que las superficies de contacto directo con los alimentos necesitan limpieza y desinfección más frecuente para evitar la acumulación de residuos lácteos.
5. Almacenamiento: los productos terminados se colocan en un área específica con ventilación natural. Sin embargo, se identificó que no existen divisiones claras entre el almacenamiento de materia prima, insumos y producto terminado, lo que puede representar un riesgo de contaminación cruzada.
6. Instalaciones: la planta cuenta con lavamanos de pedal, aunque en la visita inicial no se utilizaban de manera habitual. También se observó que el pediluvio estaba en mal estado, lo que limitaba su función de control sanitario.

7.3. Equipos y utensilios:

La planta dispone de tinas de acero inoxidable, moldes, mesas de trabajo, cubetas plásticas, tanques de almacenamiento y utensilios de contacto directo como cucharones y palas. Si bien los equipos son funcionales, se observó la necesidad de mejorar los procedimientos de limpieza, ya que algunos utensilios presentaban desgaste y acumulación de residuos en esquinas o bordes.

En conjunto, el diagnóstico reveló que, aunque la planta cuenta con la infraestructura básica y los equipos necesarios para la producción, existen deficiencias en el ordenamiento,

mantenimiento y estandarización de las rutinas de higiene, lo que evidencia la necesidad de implementar un Manual POES.

7.4. Revisión bibliográfica y normativa

La segunda fase consistió en recopilar y analizar documentos técnicos que sirvieran de base para la elaboración del manual.

- 7.4.1. El Codex Alimentarius (FAO/OMS, 2003) establece los principios generales de higiene de los alimentos y la necesidad de contar con procedimientos estandarizados para limpieza, desinfección y control de plagas.
- 7.4.2. La FAO (2019) proporciona guías técnicas para la implementación de sistemas de inocuidad en pequeñas agroindustrias, destacando la importancia de adaptar los procedimientos a la capacidad de cada planta.
- 7.4.3. El IICA (2018) resalta la relevancia de la inocuidad en la competitividad de las pymes alimentarias y propone lineamientos para fortalecer la gestión sanitaria en plantas procesadoras de lácteos.
- 7.4.4. En el ámbito nacional, se consultó el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.04.50:17 – Buenas Prácticas de Higiene en la Elaboración de Alimentos y el Reglamento Sanitario de los Alimentos de El Salvador (MINSAL, 2020), los cuales establecen los requisitos mínimos en materia de higiene y saneamiento en establecimientos procesadores.

Estas fuentes fueron utilizadas como base técnica para diseñar un documento ajustado a la realidad de la planta y que permita cumplir con estándares internacionales y nacionales de inocuidad.

7.5. Elaboración del Manual POES

Con la información obtenida en el diagnóstico y los lineamientos recopilados en la normativa, se diseñó un Manual de Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento (POES) adaptado a las condiciones de Lácteos Las Delicias.

El manual fue estructurado en apartados que abarcan las áreas y actividades críticas de la planta. Cada procedimiento incluye la descripción de la tarea, los responsables, la frecuencia de ejecución, los materiales requeridos y los registros que deben generarse. Entre los POES elaborados se encuentran:

- 7.5.1. Limpieza y desinfección de equipos, utensilios y superficies de contacto, concentraciones a usar.
- 7.5.2. Limpieza de áreas de procesamiento y almacenamiento.
- 7.5.3. Control de plagas
- 7.5.4. Procedimientos de lavado de manos del personal.
- 7.5.5. Procedimiento de ingreso de visitantes y control sanitario.
- 7.5.6. Mantenimiento preventivo de instalaciones (paredes, techos, pisos, drenajes y pediluvios).
- 7.5.7. Hojas de verificación de limpieza y desinfección

El manual se elaboró considerando los recursos disponibles en la planta, la capacidad del personal y la necesidad de un documento práctico y aplicable en las operaciones diarias. Su implementación busca garantizar un control más riguroso de la higiene, fortalecer la inocuidad de los productos y contribuir al cumplimiento de las normativas nacionales e internacionales.

8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

8.1. Diagnostico

Durante la pasantía en la planta Lácteos Las Delicias se identificó que no existía un Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). Las rutinas de limpieza se realizaban de manera empírica, sin uso adecuado de desinfectantes ni registros que comprobaran su aplicación. Esto representaba un riesgo para la inocuidad de los productos, ya que el suero acumulado en las áreas de proceso y en los utensilios favorecía la proliferación de bacterias que podían contaminar los siguientes lotes.

Como se define en el cuadro 6, se observaron que las paredes y techos presentaban suciedad y presencia de telarañas, lo que aumentaba la probabilidad de contaminación. Asimismo, se evidenció que el pediluvio estaba en desuso y que el lavamanos de pedal no era utilizado por el personal. La falta de control en el ingreso del personal a las áreas de proceso y el escaso cumplimiento de medidas higiénicas incrementaban los riesgos de contaminación cruzada.

8.2. Resultados obtenidos

Tras la elaboración e implementación del Manual de POES en la planta, se lograron mejoras notables en las condiciones de higiene e inocuidad: (Cuadro 6)

1. Capacitación del personal: Se realizaron sesiones de formación sobre la correcta aplicación de los POES, el manejo de químicos de limpieza y la importancia de la higiene personal, generando conciencia sobre la inocuidad de los productos.
2. Mejoras en infraestructura: Se limpiaron techos y paredes, eliminando suciedades y telarañas, además de aplicar pintura en las zonas deterioradas. También se activó el pediluvio y el uso del lavamanos de pedal como medidas obligatorias de higiene.
3. Fortalecimiento de rutinas de limpieza y desinfección: Se implementaron procedimientos para el lavado y desinfección de moldes, equipos y utensilios, aplicando las diluciones y tiempos de contacto correctos de los productos químicos.

4. Implementación de hojas de verificación: Se diseñaron formatos de control donde se registran diariamente, semanalmente y mensualmente las actividades de limpieza y desinfección.
5. Mantenimiento de equipos críticos: Se dio seguimiento al mantenimiento preventivo de la caldera, que ya venía realizándose desde su adquisición, garantizando seguridad en el proceso de cocción del suero.

Cuadro 6. Diagnostico resultados

Área / Aspecto	Diagnóstico (Antes)	Resultados y mejoras observadas
Infraestructura y limpieza	Paredes y techos sucios, polvo, grasa y arañas; pisos con restos de suero.	Techos y paredes limpiados, eliminando arañas; pisos libres de suero y grasa.
Equipos y utensilios	Utensilios y recipientes sin limpieza sistemática; caldera sucia externamente.	Utensilios y moldes lavados rutinariamente; caldera recibe mantenimiento regular desde la compra por proveedores.
Área de queso majado	Suero acumulado en mesas y pisos; utensilios con residuos de lotes anteriores.	Limpieza completa de mesas, moldes y utensilios; suero eliminado de pisos.
Área de preparación de crema	Utensilios con restos de producto; derrames de suero y grasa en pisos.	Limpieza rutinaria de utensilios y pisos; aplicación correcta de desinfectantes.
Área de manipulación de cuajo	Equipos y superficies sin desinfección regular; paredes y techos sucios.	Desinfección de equipos y superficies; techos y paredes limpios.
Área de procesamiento de suero	Caldera sucia externamente; derrames en pisos; químicos cerca de alimentos.	Caldera limpia y mantenida; pisos sin derrames; productos químicos almacenados de manera segura.

Almacenamiento	Pisos con polvo y restos de producto; recipientes sin limpieza sistemática.	Pisos limpios; recipientes desinfectados, cuarto frío desinfectado
Higiene del personal	Lavamanos y pediluvio poco utilizados; botas y ropa sin control de limpieza.	Uso constante de lavamanos y pediluvio; control de higiene del personal reforzado.
Prácticas generales de limpieza	Actividades empíricas, sin procedimientos ni control de desinfectantes.	Procedimientos estandarizados implementados; control de dilución y tiempo de contacto de químicos; rutina de limpieza aplicada a todo el proceso.

8.3. Elaboración de manual POES

Se elaboró e implementó un Manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en la planta, el cual establece lineamientos claros para la limpieza y desinfección de todas las áreas de trabajo, utensilios, equipos, superficies de contacto, calzado del personal y vehículos de transporte utilizados en la operación diaria. Este manual busca estandarizar los procesos de saneamiento, asegurando que se realicen de manera sistemática y consistente en toda la planta, independientemente del turno o del personal encargado. (Figura 3).

La aplicación rigurosa de los procedimientos descritos en el manual es esencial para mantener altos estándares de higiene y seguridad alimentaria. Garantiza que los equipos y superficies se encuentren libres de residuos y contaminantes, minimizando el riesgo de proliferación de microorganismos y la contaminación cruzada. Asimismo, fortalece la inocuidad de los productos lácteos elaborados, protegiendo la salud de los consumidores y cumpliendo con las normativas de seguridad alimentaria vigentes.

Además, el manual sirve como una herramienta de capacitación para el personal, asegurando que todos los trabajadores comprendan y ejecuten correctamente las tareas de limpieza y

desinfección. De esta manera, se promueve una cultura de higiene y responsabilidad dentro de la planta, contribuyendo a la eficiencia operativa y a la calidad del producto final. (Figura 3).

Manual de implementación de Procesos Operativos
Estandarizados de Saneamiento

Para la planta procesadora

"Lácteos las Delicias"



Autor:

Br. Mónica Alejandra Murga Solís

Junio 2025 San Ignacio, Chalatenango

Figura 3. Portada de manual implementación de POES

8.4. POES aplicados en la planta

1. **POES en áreas de producción:** Establece los procedimientos de limpieza y desinfección de pisos, paredes, techos y superficies de contacto, asegurando un ambiente higiénico para la elaboración de productos lácteos.
2. **POES en equipos y utensilios:** Define los métodos para la limpieza, desinfección y mantenimiento de la maquinaria y los utensilios utilizados en los procesos productivos, garantizando que se minimice el riesgo de contaminación.
3. **POES de higiene personal:** Incluye normas sobre el uso adecuado de uniformes, delantales, gorros, guantes y calzado, así como la correcta higiene del personal, asegurando que los trabajadores no sean una fuente de contaminación.
4. **POES en vehículos de transporte:** Establece las pautas de limpieza y desinfección de camionetas, refrigeradores y otros medios de transporte de productos, manteniendo la inocuidad durante el traslado.

5. **POES en manejo de residuos:** Regula la recolección, almacenamiento y disposición de residuos sólidos y líquidos para evitar riesgos de contaminación en las instalaciones.
6. **POES en registros y control:** Incluye formatos de verificación.

8.5. Capacitación del personal:

Se brindó capacitación al personal operativo sobre la correcta aplicación de los POES y la limpieza de las áreas de producción, enfatizando la importancia de mantener estándares de higiene y seguridad en la planta. También se abordó el uso correcto de productos químicos, como el hipoclorito de sodio y el amonio cuaternario, explicando su manejo seguro y la dosificación adecuada. Además, se capacitó al personal sobre la vestimenta apropiada y los protocolos que deben seguir al ingresar a la planta, con el fin de prevenir cualquier riesgo de contaminación y garantizar la inocuidad de los alimentos. (cuadro 7 y Figura 4).

Cuadro 7. Temáticas de capacitación para personal

Temática de la capacitación	Número de capacitaciones	Personal asistente	Duración de cada capacitación
Aplicación de POES y limpieza de áreas	1	7 operarios	1 hora
Uso correcto de productos químicos (hipoclorito y amonio cuaternario)	1	6 operarios	1 hora
Uso de vestimenta y protocolo de ingreso a la planta	1	6 operarios	30 minutos

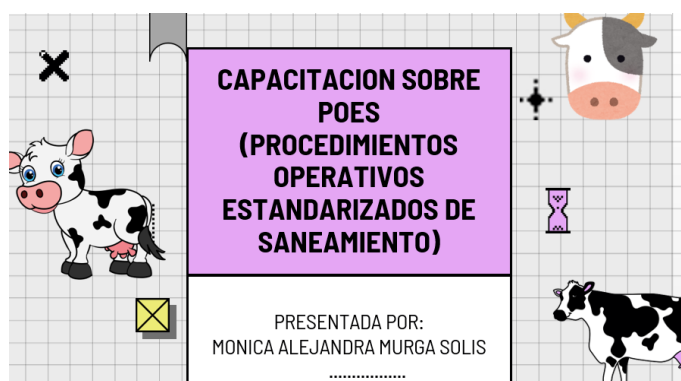


Figura 4. Diapositivas de capacitación sobre POES

En la capacitación del personal se abordaron temas de buenas prácticas de higiene y saneamiento, incluidas las rutinas de limpieza y desinfección, el correcto uso de los POES, manejo seguro de productos químicos, y la vestimenta y protocolos necesarios al ingresar a la planta. Estas actividades son un elemento clave para que el personal comprenda su rol, aplique correctamente los procedimientos y mantenga la inocuidad del producto. (Figura 4 y 5).

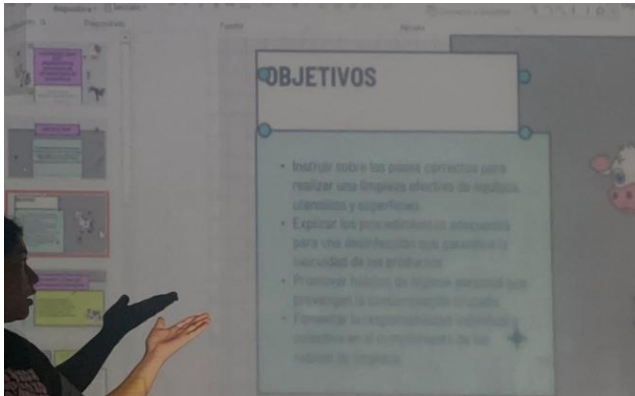


Figura 5. Capacitación realizada al personal

8.6. Mejora de la infraestructura sanitaria y limpieza de techos:

Como parte del fortalecimiento de las condiciones higiénico-sanitarias en la planta, se llevó a cabo la pintura de las paredes del área de producción con color celeste. Esta actividad, realizada con el apoyo del personal operativo, no solo mejoró el entorno visual, sino que también facilitó la identificación de suciedad y manchas.

8.7. Pediluvio en la entrada:

Se muestra en la Figura 6 donde se reparó y activó el pediluvio ubicado en la entrada principal de la planta. Este sistema permite la desinfección efectiva del calzado del personal antes de ingresar a las áreas de producción, minimizando el riesgo de contaminación cruzada. Se empleó una solución de amonio cuaternario en la concentración indicada por el fabricante, la cual es renovada periódicamente para mantener su efectividad. Para 3 litros de agua, se recomienda usar aproximadamente 143 ml de Amonio cuaternario, siguiendo la proporción indicada por el fabricante. (Vidri, s.f.).



Figura 6. Pediluvio para desinfección entrada a planta

8.8. Diseño de formatos de control:

Se elaboraron formatos de registro, tales como Hojas de verificación diarias y fichas técnicas de productos de limpieza, los cuales permiten documentar de manera sistemática cada actividad de saneamiento. Estas hojas registran no solo qué tareas se realizaron, sino también quién las ejecutó, el turno, la fecha y hora, así como observaciones sobre el estado de las áreas, equipos o utensilios. De esta manera, se puede identificar rápidamente cualquier irregularidad, como derrames, presencia de residuos, suciedad en utensilios o fallas en la desinfección, y tomar medidas correctivas inmediatas.

Los ítems incluidos en las hojas de verificación contemplan aspectos críticos de higiene, tales como: limpieza de mesas, moldes, utensilios y herramientas; desinfección de superficies de contacto directo con alimentos; limpieza de pisos y techos; higiene del personal (manos, uñas, uniformes, gorros y delantales); control de plagas; disponibilidad de agua potable; y registro de la desinfección final del área. Cada columna de la hoja cumple o no cumple, desinfectado y observaciones permite llevar un seguimiento detallado y verificable de cada acción realizada.

Por su parte, las fichas técnicas de productos de limpieza incluyen información sobre tipo de producto, concentración recomendada, modo de aplicación y precauciones de seguridad, asegurando un uso correcto y uniforme de los químicos, evitando errores que puedan comprometer la inocuidad del alimento.

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) requieren un sistema de registros estructurados, que asegure que las actividades de limpieza y desinfección se realicen de manera consistente y verificable. Según la Universidad Estatal de Pennsylvania, “Los Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento son documentos detallados que especifican qué limpiar, cómo, con qué frecuencia y qué registros se usan para monitorear los procedimientos” (Penn State Extension, 2018).

8.9. Procesos aplicados en Lácteos las Delicias

Antes de la implementación del Manual de POES, las actividades de limpieza en la planta se realizaban sin una estandarización clara del uso de productos desinfectantes. Esto limitaba el control sobre la inocuidad de los procesos. Como respuesta a esta problemática, se elaboró un Manual de POES específico para la planta

1. **Detergente neutro sin aroma:** se utiliza diluyendo $\frac{1}{2}$ taza de detergente en 10 litros de agua para la limpieza de moldes, mesas de acero inoxidable y utensilios en contacto con alimentos. Su función es remover residuos orgánicos y suciedad general sin dejar residuos químicos que puedan afectar la inocuidad del producto. La concentración y aplicación específica se detalla en cada cuadro correspondiente a cada proceso.
1. **Hipoclorito de sodio al 5%, (cloro activo al 5%):** en una dilución de 1:10 (una parte de hipoclorito por 10 partes de agua), equivalente a 1 litro de hipoclorito por cada 10 litros de agua, para la desinfección de superficies, pisos y especialmente en las zonas donde había presencia significativa de suero.
2. **Amonio cuaternario,** en una concentración recomendada por el fabricante (normalmente entre 200 a 400 ppm), utilizado para la desinfección de botas a través de pediluvios, así como en algunas superficies no porosas de contacto indirecto. Se deben usar 2 a 4 ml de amonio en 10 litros de agua para desinfectar superficies como mesas de acero inoxidable.

Se establecieron procedimientos específicos con productos como el hipoclorito de sodio y el amonio cuaternario, mejorando significativamente las condiciones higiénicas. Esta comparación permitió evidenciar el impacto positivo de contar con lineamientos técnicos adecuados y su

aplicación sistemática en cada área. En los cuadros 8 al 23 se detallan de manera visual los procedimientos específicos para cada proceso de la planta, indicando paso a paso cómo realizar la limpieza y desinfección. Se realiza una serie de pasos empezando por cada proceso: En total la planta realiza 5 procesos:

1. Quesillo súper
2. Quesillo corriente
3. Crema pura
4. Queso majado con chile
5. Queso majado

Cuadro 8. Limpieza para quesoillo super que realizaban antes la implementación y después.

Etapas del proceso	Superficie / Utensilio usado	Limpieza antes	Limpieza / desinfección actual (producto, concentración, volumen solución)
Recepción de la leche	Pipa de recolección, tapa y válvula	Lavado con detergente y agua antes de su uso diario y después	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Hipoclorito de sodio, 100 ppm, 5 ml en 5 L de agua
Filtrado	Manta de colar	Lavado con detergente y agua, se remueve el exceso y se pone a secar antes de cada uso	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Amonio cuaternario, 200 ppm, 2 ml en 1 L de agua
Adición de cuajo	Jeringa de 10 ml	Lavado con detergente y agua caliente antes de cada uso	Lavado con detergente neutro y agua caliente (solo lavado, sin desinfectante)
Adición de suero ácido	Paleta y huacal plástico	Lavado con detergente y agua antes de su uso diario	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Hipoclorito de sodio, 100 ppm, 1 ml en 1 L de agua
Desuerado	Colador y recipiente plástico	Lavado con detergente y agua antes de cada uso	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Amonio cuaternario, 300 ppm, 3 ml en 1 L de agua
Adición de sal	Cuchara y recipiente	Lavado con detergente y agua antes de cada uso	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Hipoclorito

Cuadro 9. Limpieza y desinfección para proceso de Quesillo corriente

Etapas del proceso	Superficie / Utensilio usado	Limpieza antes	Limpieza / desinfección actual (producto, concentración, volumen solución)
---------------------------	-------------------------------------	-----------------------	---

Recepción de la leche	Pipa de recolección, tapa y válvula	Lavado con detergente y agua antes y después de cada recolección	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Hipoclorito de sodio, 200 ppm, 10 ml en 5 L de agua
Filtrado	Manta de colar	Lavado con detergente y agua, se remueve el exceso	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Hipoclorito de sodio, 200 ppm, 2 ml en 1 L de agua
Adición de cuajo	Jeringa y recipiente	Lavado con detergente y agua caliente antes de cada uso	Lavado con detergente neutro y agua caliente, seguido de Amonio cuaternario, 200-400 ppm, 1-2 ml en 0.5 L de agua
Adición de suero ácido	Paleta y huacal plástico	Lavado con detergente y agua antes del uso	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Hipoclorito de sodio, 200 ppm, 2 ml en 1 L de agua (solo huacal)
Desuerado	Colador y recipiente plástico	Lavado con detergente y agua antes del uso	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Amonio cuaternario, 300 ppm, 3 ml en 1 L de agua
Adición de sal	Cuchara y recipiente	Lavado con detergente y agua antes del uso	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Hipoclorito de sodio, 100-200 ppm, 0.5-1 ml en 0.5 L de agua
Fundido	Perol y paleta de madera	Lavado con detergente y agua antes del uso	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Amonio cuaternario, 400 ppm, 8 ml en 2 L de agua
Adición de chilate	Huacal y recipiente	Lavado con detergente y agua antes del uso	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Hipoclorito de sodio, 200 ppm, 4 ml en 2 L de agua
Enfriamiento y almacenamiento	Mesa de acero inoxidable	Lavado con detergente y agua, se deja secar antes de colocar el producto	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Amonio cuaternario, 400 ppm, 12 ml en 3 L de agua
Cuarto frío	Piso, paredes,	Lavado con agua y detergente	30 ml hipoclorito de sodio al 5%, en 6 L de agua

Cuadro 10. Limpieza y desinfección en el proceso de crema.

Etapa del proceso	Superficie / Utensilio usado	Limpieza antes	Limpieza / desinfección actual (producto, concentración, volumen solución)
Recepción de la leche	Pipa de recolección	Lavado con detergente sin aroma y agua antes de cada uso	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua, seguido de

			Hipoclorito de sodio, 200 ppm, 10 ml en 5 L de agua
Filtrado	Manta de colar	Lavado con detergente neutro sin aroma, se remueve el exceso de agua y se pone a secar	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua, seguido de Hipoclorito de sodio, 200 ppm, 2 ml en 1 L de agua
Descremado	Descremadora manual y depósito	Lavado del área y de la descremadora con detergente y agua; se deja secar y se arma nuevamente	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua, seguido de Amonio cuaternario, 200-400 ppm, 4 ml en 2 L de agua
Almacenamiento	Barril para transporte de crema	Lavado con detergente y agua antes de cada uso	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua, seguido de desinfección según procedimiento (si aplica)

Cuadro 11. Limpieza y desinfección de queso majado con chile proceso

Etapas del proceso	Superficie / Utensilio usado	Limpieza antes	Limpieza / desinfección actual (producto, concentración, volumen solución)
Recepción de la leche	Pipa de recolección, tapa y válvula	Lavado con detergente y unas gotas de lejía antes de cada uso	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua, seguido de Hipoclorito de sodio, 200 ppm, 10 ml en 5 L de agua
Filtrado	Manta de colar	Lavado con detergente, se remueve el exceso de agua y se pone a secar	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua, seguido de Hipoclorito de sodio, 200 ppm, 2 ml en 1 L de agua
Adición de cuajo	Jeringa y recipiente	Lavado con detergente, y agua caliente antes de cada uso	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua caliente, seguido de Amonio cuaternario, 200-400 ppm, 1-2 ml en 0.5 L de agua
Corte de cuajada	Liras	Lavado con detergente, se remueve el exceso de agua	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Amonio cuaternario, 200-400 ppm, 2-4 ml en 1 L de agua
Filtrado de cuajada	Colador plástico	Lavado con detergente, y agua	Lavado con detergente neutro y agua, Hipoclorito de sodio, 200 ppm, 2 ml en 1 L de agua (solo lavado si no se desinfecta según proceso)
Adición de sal	Cuchara y recipiente	Lavado con detergente, antes de cada uso	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Hipoclorito de sodio, 100-200 ppm, 1-2 ml en 0.5 L de agua
Adición de chile	Recipiente o utensilios para mezcla	Lavado con jabón de trastes y enjuague con agua	Lavado con jabón y enjuague, según indicaciones del fabricante

Moldeado	Moldes de acero inoxidable	Lavado con detergente , y agua	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua, seguido de Amonio cuaternario, 200-400 ppm, 4-8 ml en 2 L de agua
Prensado	Prensa de acero inoxidable	Lavado con detergente , y agua, se deja secar	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua, seguido de Amonio cuaternario 200-400 ppm (4-8 ml en 2 L de agua), dejar secar antes de uso

Cuadro 12. Limpieza y desinfección para el proceso de queso majado.

Etapas del proceso	Superficie / Utensilio usado	Limpieza antes	Limpieza / desinfección actual
Recepción de la leche	Pipa de recolección, tapa y válvula	Lavado con detergente y gotas de lejía antes de cada uso	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua, seguido de Hipoclorito de sodio 200 ppm (10 ml en 5 L de agua), enjuague sí
Filtrado	Manta de colar	Lavado con detergente, se remueve el exceso de agua y se deja secar	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua, seguido de Hipoclorito de sodio 200 ppm (2 ml en 1 L de agua), enjuague sí
Adición de cuajo	Jeringa y recipiente	Lavado con detergente y agua caliente antes de cada uso	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua caliente, seguido de Amonio cuaternario 200-400 ppm (1-2 ml en 0.5 L de agua), enjuague sí
Corte de cuajada	Liras	Lavado con detergente se remueve el exceso de agua	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Amonio cuaternario 200-400 ppm (2-4 ml en 1 L de agua), enjuague sí
Filtrado de cuajada	Colador plástico	Lavado con detergente y agua, no se desinfecta	Lavado con detergente neutro y agua, sin desinfectante, enjuague no
Adición de sal	Cuchara y recipiente	Lavado con detergente antes de cada uso	Lavado con detergente neutro y agua, seguido de Hipoclorito de sodio 100-200 ppm (1-2 ml en 0.5 L de agua), enjuague sí
Moldeado	Moldes de acero inoxidable	Lavado con detergente y agua antes de cada uso	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua, seguido de Amonio cuaternario 200-400 ppm (4-8 ml en 2 L de agua), enjuague sí
Prensado	Prensa de acero inoxidable	Lavado con detergente y agua, se deja secar; no se desinfecta	Lavado con detergente neutro sin aroma y agua, seguido de Amonio cuaternario 200-400 ppm (2-4 ml en 1 L de agua), enjuague sí

8.10. Tuberías, mangueras, baños POES

Cuadro 13. Limpieza y desinfección para mangueras y tuberías

Área / Proceso	Utensilio / Superficie	Desinfectante recomendado	Dosis recomendada (para 2 L de solución)	¿Se enjuaga?	Observaciones clave
Mangueras y conexiones	Mangueras plásticas y metálicas	Amonio cuaternario (300 ppm)	6 ml de amonio + 1994 ml de agua	Sí	Cepillar con cepillo de mano. Enjuagar con abundante agua potable.
		Hipoclorito de sodio (200 ppm)	4 ml de hipoclorito + 1996 ml de agua	Sí	No usar simultáneamente con detergente. Usar luego del enjuague inicial.

8.11. Limpieza del Área de Baños

Cuadro 14. Limpieza y desinfección para area de baños

Área / Proceso	Utensilio / Superficie	Desinfectante recomendado	Dosis recomendada (para 5 L de solución)	¿Se enjuaga?	Observaciones clave
Limpieza de baños	Inodoros, lavamanos, paredes	Hipoclorito de sodio (500 ppm)	12.5 ml de hipoclorito + 4987.5 ml agua	Sí	Usar guantes. Aplicar, dejar actuar 10 min y luego enjuagar.
	Piso, puertas, superficie general	Amonio cuaternario (400 ppm)	20 ml de amonio + 4980 ml de agua	No	Puede dejarse sin enjuague si es piso o áreas no en contacto directo.

8.12. Limpieza en Cuarto Frío (Almacenamiento de producto terminado)

Cuadro 17. Limpieza y desinfección para Limpieza en cuarto frío

Área / Proceso	Utensilio / Superficie	Desinfectante recomendado	Dosis recomendada (para 10 L de solución)	¿Se enjuaga?	Observaciones clave
Cuarto frío (almacenamiento)	Piso, paredes, rejillas, estanterías	Hipoclorito de sodio (300 ppm)	30 ml de hipoclorito + 9970 ml de agua	Sí	Enjuagar bien si se trata de zonas de contacto con alimentos.
		Amonio cuaternario (400 ppm)	40 ml de amonio + 9960 ml de agua	No	Ideal para superficies metálicas. No enjuagar a menos que haya residuos.

8.13. Area de pesado y cuarto de materia prima

Cuadro 15. Limpieza y desinfección Para Area de pesado

Área / Proceso	Utensilio / Superficie	Desinfectante recomendado	Dosis recomendada (para 5 L de solución)	¿Se enjuaga?	Observaciones clave
Área de la pesa	Báscula, bandejas, superficie de trabajo	Amonio cuaternario (300–400 ppm)	15–20 ml de amonio + 4980–4985 ml de agua	No	Desinfección sin enjuague si es solo contacto ambiental.
		Hipoclorito de sodio (200 ppm)	10 ml de hipoclorito + 4990 ml de agua	Sí	Enjuagar bien si la superficie está en contacto con alimentos.
Área de materia prima	Contenedores, mesas, pisos, paredes	Amonio cuaternario (300–400 ppm)	15–20 ml de amonio + 4980–4985 ml de agua	No	Desinfección sin enjuague para contacto ambiental.

	Utensilios que manipulan materia prima	Hipoclorito de sodio (200 ppm)	10 ml de hipoclorito + 4990 ml de agua	Sí	Enjuagar bien para evitar contaminación cruzada.
--	--	--------------------------------	--	----	--

8.14. Area de molino

Cuadro 16. Limpieza y desinfección area de molino

Área / Proceso	Utensilio / Superficie	Desinfectante recomendado	Dosis recomendada (para 5 L de solución)	¿Se enjuaga?	Observaciones clave
Área de molino	Tolva, cuchillas, compuerta, superficie externa	Hipoclorito de sodio (200 ppm)	10 ml de hipoclorito + 4990 ml de agua	Sí	Enjuagar bien para evitar residuos químicos en contacto con el producto.
	Mesas de trabajo, pisos, paredes	Amonio cuaternario (300–400 ppm)	15–20 ml de amonio + 4980–4985 ml de agua	No	Desinfección ambiental sin contacto directo con alimentos.

8.15. Area de transporte

Cuadro 17. Limpieza y desinfección para area de transporte

Área / Proceso	Utensilio / Superficie	Desinfectante recomendado	Dosis recomendada (para 5 L de solución)	¿Se enjuaga?	Observaciones clave
Carros repartidores	Hieleras, compartimentos plásticos	Hipoclorito de sodio (200 ppm)	10 ml de hipoclorito + 4990 ml de agua	Sí	Enjuagar bien antes de colocar producto. Asegurar secado completo.
	Piso del carro, puertas, manijas	Amonio cuaternario (300–400 ppm)	15–20 ml de amonio + 4980–4985 ml de agua	No	Limpieza diaria, especialmente al final del reparto.
Vehículo refrigerado (Kia)	Cámara de refrigeración (interior)	Hipoclorito de sodio (200 ppm)	10 ml de hipoclorito + 4990 ml de agua	Sí	Aplicar cuando esté apagado. Enjuagar y secar antes de volver a usar.
	Superficies exteriores (puertas, piso)	Amonio cuaternario (300–400 ppm)	15–20 ml de amonio + 4980–4985 ml de agua	No	Usar al final de la jornada. Evita residuos químicos.

8.16. Limpieza y Desinfección de Pisos

Cuadro 18. Limpieza y desinfección de pisos

Área / Proceso	Utensilio / Superficie	Desinfectante recomendado	Dosis recomendada (para 5 L de solución)	¿Se enjuaga?	Observaciones clave
Planta en general (pisos de proceso, pasillos, área de empaque, etc.)	Pisos de concreto, cerámica u otro material lavable	Amonio cuaternario (200 ppm)	10 mL de amonio cuaternario + 4990 mL de agua		Usar después del lavado con detergente. No requiere enjuague si no hay contacto directo con alimentos.
	Escoba, cepillo de piso, balde, rociador, agua potable	Detergente sin aroma (Acido o alcalino)	Según instrucciones del fabricante	Sí	Enjuagar bien para eliminar residuos de detergente antes de desinfectar. Aplicar detergente después del remojo inicial.

8.17. Lavado y desinfección de utensilios y equipos de procesamiento

Todos los utensilios y equipos que entran en contacto directo con los productos lácteos, como cuchillos, jeringas, liras, coladores, cucharas, moldes y prensas, se someten a procedimientos sistemáticos de limpieza y desinfección para garantizar la eliminación de residuos visibles y reducir la carga microbiana. Primero, se realiza un enjuague con agua potable para remover restos de producto adheridos, facilitando la acción del detergente. Posteriormente, se aplica un detergente neutro sin aroma, que permite eliminar grasas, proteínas y suciedad acumulada, distribuyéndolo de manera uniforme en todas las superficies y utilizando cepillos o esponjas adecuadas según el tipo de utensilio.

Una vez completada la limpieza, se realiza la desinfección utilizando hipoclorito de sodio en superficies que requieren enjuague para evitar residuos químicos y amonio cuaternario en utensilios metálicos y moldes, permitiendo dejar acción residual sin necesidad de enjuague,

siempre que no haya contacto directo inmediato con el producto. Los utensilios y equipos se dejan secar al aire en áreas limpias y ventiladas antes de su almacenamiento, minimizando el riesgo de contaminación cruzada entre lotes y asegurando la inocuidad de los alimentos procesados.

8.18. Limpieza y desinfección de pisos, paredes, techos y superficies generales

Las superficies generales de la planta, incluyendo pisos, paredes, techos, rejillas y estanterías, se limpian periódicamente siguiendo los procedimientos del Manual POES. Primero, se eliminan los residuos visibles y sólidos mediante barrido y remojo con agua potable, lo que facilita la acción del detergente. A continuación, se aplica detergente neutro sin aroma, que permite remover materia orgánica e inorgánica adherida, utilizando escobas, cepillos o paños según el tipo de superficie. Luego se realiza la desinfección utilizando hipoclorito de sodio, especialmente en áreas de contacto con alimentos, para garantizar la eliminación de microorganismos y residuos químicos; y amonio cuaternario, en superficies metálicas o ambientales, donde se busca acción residual sin enjuague.

8.19. Limpieza y desinfección de moldes y mesas de acero inoxidable

Los moldes y mesas de acero inoxidable que se utilizan en la elaboración de los productos lácteos son limpiados y desinfectados siguiendo un protocolo estandarizado. Primero, se realiza un remojo con agua potable para aflojar restos de alimento, suero o grasa adherida, facilitando la limpieza posterior. Luego se aplica detergente neutro sin aroma, distribuyéndolo de manera uniforme sobre todas las superficies y realizando cepillado manual para eliminar residuos de grasa, proteína o restos orgánicos.

Una vez realizada la limpieza, se procede a la desinfección utilizando amonio cuaternario a una concentración recomendada (200–400 ppm), permitiendo una acción residual efectiva y segura. En superficies donde se requiere enjuague para evitar contacto químico con el alimento, se utiliza hipoclorito de sodio. Finalmente, los moldes y mesas se dejan secar al aire en áreas limpias y

ventiladas antes de ser almacenados, asegurando que los equipos estén listos para el próximo uso y manteniendo altos estándares de higiene e inocuidad.

8.20. Señales obligatorias de equipo y seguridad

Se colocaron señaléticas informativas en los puntos de lavado de manos, limpieza de botas y áreas comunes, y se capacitó al personal sobre la importancia del POES, el uso correcto de los productos químicos, y el registro de las actividades de limpieza y desinfección. Se muestra en las siguientes figuras 7 y 8:



Figura 7. Señalización obligatoria de uso de pediluvio



Figura 8. Señalizaciones obligatorias

9. CONCLUSIONES.

La elaboración e implementación del Manual de POES permitió ordenar y estandarizar los procesos de limpieza y desinfección en la planta, que antes se realizaban de manera irregular. Ahora existen lineamientos claros que facilitan el trabajo del personal y aseguran que cada área mantenga condiciones higiénicas más consistentes.

El uso adecuado de detergentes neutros y desinfectantes como hipoclorito de sodio o amonio cuaternario, aplicados según las superficies, mejoró las condiciones de higiene y redujo riesgos de contaminación cruzada. Esto también ayudó a optimizar el uso de insumos químicos y a dar mayor seguridad en la calidad del producto final.

La capacitación del personal fue clave para corregir malas prácticas y reforzar la importancia de la higiene. Después de la formación, se observó una mejor aplicación de productos de limpieza, mayor uso del equipo de protección personal y cumplimiento en la documentación de las tareas de saneamiento.

Con la implementación del manual, Lácteos Las Delicias pasó de un manejo poco sistematizado a un modelo más ordenado, verificable y confiable. Esto fortaleció las condiciones sanitarias de la planta y aumentó el compromiso del personal con la inocuidad de los productos lácteos.

10. RECOMENDACIONES

Mantener la aplicación del POES de forma continua y supervisada, asegurando que el personal lo implemente correctamente y que se registren todas las actividades de limpieza y desinfección en los formatos establecidos.

Capacitar periódicamente al personal sobre el uso adecuado de los productos químicos, los procedimientos de limpieza, y la importancia de la higiene en la inocuidad de los alimentos, con énfasis en la rotación de turnos para que todo el equipo esté involucrado.

Verificar y ajustar regularmente las concentraciones de los desinfectantes, como el hipoclorito de sodio y el amonio cuaternario, según las recomendaciones del fabricante y condiciones específicas de la planta, para garantizar su eficacia y evitar residuos.

Implementar auditorías internas semanales o mensuales para evaluar el cumplimiento del POES, detectar debilidades en el proceso y reforzar los puntos críticos de control higiénico.

Realizar mantenimiento preventivo en las instalaciones físicas, como el repintado de áreas, revisión de drenajes y renovación de utensilios en mal estado, para asegurar un entorno sanitario adecuado.

Actualizar el Manual POES cuando haya cambios en los procesos, equipos o productos, o ante nuevas normativas sanitarias, manteniendo su vigencia y aplicabilidad.

11. BIBLIOGRAFÍA

- ACHIPIA (Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria). (2018). *Manual de POES: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento*. Santiago, Chile. <https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Manual-POES.pdf>
- Codex Alimentarius. (2003). *Código internacional recomendado de prácticas – Principios generales de higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003). Roma, IT: FAO/OMS. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?Ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcode-x%252FStandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001s.pdf
- FAO. (2018). *Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1-1969, Rev. 2020). Roma: FAO. <https://www.fao.org>
- FAO. (2019). *Manual de higiene para la manipulación de alimentos lácteos*. Roma: FAO. <https://www.fao.org>
- FAO & OMS. (2020). *Codex Alimentarius: Principios generales de higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1-1969). Roma: FAO. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius>
- FAO/OMS. (2003). *Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003). Roma, FAO/OMS. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/es/>
- FAO/OMS. (2009). *Codex Alimentarius: Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CXC 1-1969, Rev. 4-2003). Roma, Italia. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius>
- FDA. (2022). *Current Good Manufacturing Practice, Hazard Analysis, and Risk-Based Preventive Controls for Human Food*. U.S. Food and Drug Administration. <https://www.fda.gov>

- IICA. (s.f.). *Buenas prácticas de manufactura para plantas de lácteos: Guía técnica*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. <https://repositorio.iica.int/items/e1a85bfa-d46a-4ef5-a438-e1a8f66378b2>
- ISO. (2009). *ISO/TS 22002-1:2009 – Programas de prerrequisitos sobre inocuidad de los alimentos Parte 1: Elaboración de alimentos*. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org>
- ISO. (2018). *ISO 22000:2018 – Sistemas de gestión de la inocuidad alimentaria – Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria*. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org>
- Miller, N. (2019). *Sanitation in a Dairy Processing Plant*. Department of Food Science, University of Tennessee. <https://utia.tennessee.edu/cpa/wp-content/uploads/sites/106/2020/10/Dairy-Processing-Plant-Sanitation-NM.pdf>
- Ministerio de Salud. (2021). *Guía de desinfectantes y antisépticos*. Lima, Perú. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_desinfectantes_y_antisepticos_s_eptiembre_2021_0.pdf
- Ministerio de Salud del Perú. (2020). *Manual de buenas prácticas de manufactura en establecimientos de alimentos y bebidas*. Lima: DIGESA.
- Ministerio de Salud de El Salvador. (2008). *Reglamento Sanitario de los Alimentos*. San Salvador: Ministerio de Salud.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). (2002). *Safe food handling: A training manual for managers of food service establishments*. Ginebra: OMS. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42440>

Penn State Extension. (2018). *Writing Sanitation Standard Operating Procedures (SSOPs)*. University Park, PA, EE. UU. <https://extension.psu.edu/writing-sanitation-standard-operating-procedures-ssops>

Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos (PRAN). (s.f.). *Recomendaciones para la desinfección y esterilización de materiales*. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. https://www.resistenciaantibioticos.es/sites/default/files/documentos/recomendacion_es_desinfeccion_y_esterilizacion_materiales.pdf

Portillo, J., González, A., & Rivas, L. (2022). *Manual de buenas prácticas de manufactura (BPM) y de procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) en planta de alimentos del Instituto Nacional de Apastepeque*. San Vicente, El Salvador: Universidad de El Salvador / IICA.

Vidri. (s.f.). *Ficha técnica Deep Clean Amonio Cuaternario 5ta Generación*. Vidri. <https://www.vidri.com>

WHO (Organización Mundial de la Salud). (2021). *Food hygiene and sanitation guidelines*. <https://www.who.int>

12. Anexos

Cuadro A- 1. Hoja de Verificación – Área de Recepción y Almacenamiento de Leche

Fecha: _____

Turno: Mañana / Tarde / Noche

Responsable: _____

Firma: _____

Cuadro A- 1. Hoja de verificación de área de recepción de leche

Nº	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
1	Superficie de descarga limpia y sin residuos de leche			
2	Recipientes de almacenamiento lavados y desinfectados			
3	Filtros y conexiones limpios, sin obstrucciones ni residuos			
4	Piso limpio, sin acumulación de agua o leche derramada			
5	Contenedores de residuos presentes, limpios y con tapa			
6	Lavamanos disponible con jabón			
7	Personal con ropa limpia, mano			

Cuadro A-2. Hoja de Verificación – Área de Almacenamiento de Materia Prima

Fecha: _____

Turno: Mañana / Tarde / Noche

Responsable: _____

Firma: _____

Cuadro A- 2. Hoja de verificación de área de almacenamiento de materia prima

Nº	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
1	Estanterías limpias y desinfectadas			
2	Área de almacenamiento limpia y ordenada			
3	Materias primas correctamente identificadas y almacenadas			
4	No hay acumulación de residuos ni humedad			
5	Área libre de insectos, roedores o aves			
6	Temperatura y condiciones de almacenamiento adecuadas			
7	Registro de limpieza completado y firmado			

Cuadro A-3. Hoja de Verificación – Proceso de Quesillo Súper y corriente

Fecha: _____
 Turno: Mañana / Tarde / Noche
 Responsable: _____
 Firma: _____

Cuadro A- 3. Hoja de verificación de proceso de quesillo super y corriente

Nº	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
1	Mesas de trabajo limpias y desinfectadas			
2	Paletas y utensilios de contacto con el quesillo lavados y desinfectados			
3	Cocina limpia, sin residuos de quesillo o grasa			
4	Área de cocción ordenada y libre de contaminantes visibles			
5	Piso limpio, sin restos de suero o quesillo			
6	Paños o trapos usados exclusivamente para limpieza del área			
7	Personal con uniforme completo (gorro, guantes, delantal) y manos limpias			
8	Lavamanos operativo con jabón y toalla desechable disponibles			
9	Agua utilizada para limpieza o en elaboración es potable			

Cuadro A-4. Hoja de Verificación – Proceso de Queso Majado con Chile y majado sin chile

Fecha: _____
 Turno: Mañana / Tarde / Noche
 Responsable: _____
 Firma: _____

Cuadro A- 4. Hoja de verificación de proceso de queso majado con chile y sin chile

Nº	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
----	------------------	---------------	------------------	---------------

1	Mesa de acero inoxidable limpia, sin restos de queso o residuos lácteos			
2	Moldes limpios y desinfectados antes del uso			
3	Superficies de trabajo libres de grasa, restos de chile o leche			
4	Área de trabajo limpia, sin polvo ni residuos orgánicos			
5	Cuchillos y utensilios de corte desinfectados			
6	Equipos de manipulación limpios y sin acumulación de residuos lácteos o de chile			
7	El molde y el queso manipulado no tienen contacto con superficies sucias ni contaminadas			
8	El proceso de mezcla con chile se realiza sobre una superficie limpia			
9	Manipuladores con manos limpias, uñas cortas, sin joyas y con guantes			
10	Uso de delantal y gorro limpio durante todo el proceso			
11	Agua utilizada en la elaboración es potable			

Cuadro A-5. Hoja de Verificación –Área de proceso de Crema

Fecha: _____

Turno: Mañana / Tarde

Responsable: _____

Firma: _____

Cuadro A- 5. Hoja de verificación de área de proceso de crema

N e	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observacion es
1	Área de instalación limpia, libre de residuos de leche o grasa			
2	La descremadora está completamente desarmada y lavada antes del inicio de operación			
3	Discos internos limpios, sin residuos lácteos ni oxidación			
4	Junta, sellos y gomas inspeccionados y en buen estado			

5	Recipientes y utensilios (batidoras, moldes, cucharas) limpios y desinfectados			
6	Piso limpio, seco y sin acumulación de residuos o grasa			
7	El área cuenta con buena ventilación y libre de insectos o plagas			
8	Personal con ropa limpia, manos lavadas y EPP completo (delantal, gorro, guantes)			
9	Descremadora seca y montada higiénicamente antes de iniciar proceso			
10	Recipientes para crema y leche descremada limpios y sanitizados			
11	No hay evidencia de goteos, filtraciones o residuos durante el proceso			
12	Limpieza final del equipo y área al cierre de jornada completada y registrada			

Cuadro A-6. Hoja de Verificación – Control de Plagas

Fecha: _____

Turno: Mañana / Tarde

Responsable: _____

Firma: _____

Cuadro A- 6. Hoja de verificación de control de plagas

Nº	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
1	El área se encuentra limpia y ordenada			
2	No hay residuos de alimentos fuera de contenedores			
3	Contenedores de residuos con tapa y limpios			
4	Piso, paredes y techos limpios, sin grietas ni huecos			
5	Trampas o dispositivos de control instalados y en buen estado			
6	No hay presencia de excretas, plumas, nidos o rastros de plagas			
7	Puertas y ventanas con mallas o protección contra plagas			
8	Registro de control de plagas actualizado y firmado			
9	Personal mantiene buenas prácticas de higiene al ingresar al área			
10	No hay acumulación de agua, humedad o derrames que favorezcan plagas			

11	Inspección de equipos y estanterías libre de plagas			
12	Se realiza limpieza y desinfección programada de todas las áreas			

Cuadro A-7. Hoja de Verificación – Área de Embolsado de Productos

Fecha: _____

Turno: Mañana / Tarde

Responsable: _____

Firma: _____

Cuadro A- 7. Hoja de verificación de área de embolsado de productos

Nº	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
1	Área de embolsado limpia, sin polvo ni residuos			
2	Mesas de trabajo limpias y desinfectadas antes de iniciar			
3	Bolsas y empaques almacenados en condiciones higiénicas y protegidos de contaminantes			
4	Bolsas revisadas antes de usar (limpias, sin perforaciones ni residuos)			
5	Utensilios de pesado y paletas limpios y desinfectados			
6	Personal con ropa limpia, manos lavadas y EPP completo			
7	Piso limpio y seco, sin acumulación de residuos			
8	Registro de limpieza y revisión de empaques realizado (si aplica)			

Cuadro A-8. Hoja de Verificación de Limpieza y Saneamiento – Área de Cocinado de Suero para Requesón y Ecurrido

Fecha: _____

Turno: Mañana / Tarde

Responsable: _____

Firma: _____

Cuadro A- 8. Hoja de verificación de limpieza de área de cocinado de suero y escurrido

Nº	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
1	Superficies de trabajo limpias y sin residuos de suero o leche			
2	Tubo utilizado para calentar el suero limpio y sin residuos			
3	Utensilios (cucharas, palas, recipientes) desinfectados antes del uso			
4	Área de cocción limpia, sin polvo, grasa ni contaminantes visibles			
5	Piso limpio, seco y con buena canalización de líquidos			
6	El proceso de cocinado no genera derrames o salpicaduras fuera del área			
7	Paños, telas o lienzos para escurrido limpios y sin olores			
8	Recipientes de escurrido limpios y sanitizados			
9	El requesón no tiene contacto con superficies sucias			
10	Personal con ropa limpia, gorro, guantes y manos lavadas			

Cuadro A-9. Hoja de verificación de limpieza y mantenimiento – cuarto frío

Fecha: _____

Turno del día Mañana / Tarde

Responsable: _____

Firma: _____

Cuadro A- 9. Hoja de verificación de limpieza en cuarto frío

Nº	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
1	El cuarto frío está limpio y libre de residuos			
2	Estanterías y superficies de almacenamiento limpias y desinfectadas			
3	No hay acumulación de agua o humedad en el área			
4	Piso limpio, seco y sin residuos			
5	Personal encargado con ropa limpia durante labores de limpieza			

Cuadro A- 10. Hoja de verificación de limpieza y mantenimiento – Área de molino

Fecha: _____

Turno: Mañana / Tarde

Responsable: _____

Firma: _____

Cuadro A- 10. Hoja de verificación de limpieza en área de molino

Nº	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
1	El molino (tolva, cuchillas y compuerta) está limpio y sin residuos de producto			
2	La mesa de trabajo está limpia y libre de restos o derrames			
3	Piso limpio, seco y sin acumulación de residuos			
4	Paredes y esquinas limpias, sin grasa o suciedad			
5	El área está libre de plagas, insectos o roedores			

Cuadro A-11. Hoja de verificación de limpieza y mantenimiento – área de tuberías y mangueras

Fecha: _____

Turno: Mañana / Tarde

Responsable: _____

Firma: _____

Cuadro A- 11. Hoja de verificación de limpieza en área de tuberías y mangueras

Nº	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
1	Las tuberías están limpias externamente y sin residuos visibles			
2	Las mangueras están limpias por dentro y por fuera			
3	Conexiones y válvulas revisadas y sin fugas o residuos			

4	Se aplicó el desinfectante adecuado y se realizó el enjuague posterior			
5	El área de almacenamiento de mangueras está limpia y ordenada			
6	No hay presencia de plagas, insectos o humedad en el área			

Cuadro A-12. Hoja de verificación de limpieza y mantenimiento – área de baños

Fecha: _____

Turno: Mañana / Tarde

Responsable: _____

Firma: _____

Cuadro A- 12. Hoja de verificación de limpieza en área de baños

Nº	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
1	Inodoros y lavamanos limpios y desinfectados			
2	Espejos, paredes y pisos limpios y sin manchas			
3	Disponibilidad de papel higiénico, jabón y toallas desechables			
4	Contenedores de basura vacíos, limpios y con bolsa			
5	No hay malos olores o acumulación de humedad			
6	Se realizó limpieza y desinfección de puertas y manijas			

Cuadro A-13. Hoja de verificación de limpieza y mantenimiento – área de pediluvio entrada

Fecha: _____

Turno: Mañana / Tarde

Responsable: _____

Firma: _____

Cuadro A- 13. Hoja de verificación de limpieza en área de pediluvio

Nº	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
----	------------------	------------	---------------	---------------

1	El pediluvio se encuentra en buen estado físico (sin roturas o fugas)			
2	El pediluvio está limpio, sin presencia de residuos o suciedad			
3	Se retiró la solución desinfectante anterior antes del recambio			
4	Se lavó el interior del pediluvio con agua y detergente antes de desinfectar			
5	Se realizó enjuague con agua potable después del lavado con detergente			
6	Se colocó la nueva solución en cantidad suficiente para cubrir la suela de las botas			
7	Se verificó que la solución esté clara, sin residuos visibles			
8	Personal encargado de limpieza con implementos adecuados (guantes, botas, delantal)			



Figura A- 1. Pared con pintura anterior



Figura A- 2. Lavado de manguera con presión



Figura A- 3. Pintura aplicada en paredes



Figura A- 4. Empleado de la planta en aplicación de pintura

CHEKLIST DE LIMPIEZA Y SANEAMIENTO - AREA DE MADURACION DE QUESO MAJADO CON CHILE

Fecha: 16/11/2014
 Turno del día: Compartido
 Responsable: Compartido
 Firma: _____

Nº	Item a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Desinfectado (✓/X)	Observaciones
1	Mesa de acero inoxidable limpia, sin restos de queso o residuos lácteos	✓		✓	Atención
2	Módos limpios y desinfectados antes del uso (no tienen residuos de productos anteriores)	✓		✓	de
3	Superficies de trabajo, lavas de vidrio, restos de chile o leche	✓		✓	deinfectado
4	El área de prensado debe estar libre de contaminación, sin polvo ni desinfectantes	✓		✓	
5	Cortadas y plásticas de corte desinfectadas	✓		✓	
6	Esfera de prensado limpia y sin acumulación de residuos lácteos o de chile	✓		✓	
7	El molde y el queso prensado no tienen contacto con superficies sucias ni contaminadas	✓		✓	
8	El proceso de prensado y embaldurnado con chile se realiza sobre una superficie limpia	✓		✓	
9	El ambiente de maduración debe ser controlado, sin presencia de insectos ni roedores	✓		✓	
10	Temperatura y humedad de la sala de maduración controlada según el plan de control	✓		✓	
11	Manipulación con manos limpias, uñas cortas, sin joyas y con guantes	✓		✓	
12	Uso de delantal y gomo limpio	✓		✓	
13	Agua utilizada en la sala de maduración es potable y no se usan modios contaminados	✓		✓	
14	Control de tiempo de maduración y registro de temperatura y distribución de moldes y masa	✓		✓	

Figura A- 5. Hoja de verificación utilizada



Figura A- 6. Limpieza en techo



Figura A- 7. Lavado con detergente alcalino.



Figura A- 8.Cepillado con detergente en diferentes áreas.



Figura A- 9. Lavado de lavamanos de pedal



Figura A- 10.Desinfección de lavamanos de pedal.



Figura A- 11. Lavado de mesa de acero inoxidable



Figura A- 12. Desinfección de mesa de acero inoxidable



Figura A- 13. Lavado de molino utilizado en proceso de queso majado.



Figura A- 14.Lavado y desinfección de molino



Figura A- 15.Lavado y desinfección de moldes de acero inoxidable



Figura A- 16. Hipoclorito de sodio al 5%