



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E
INDUSTRIAS**

CARRERA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS

**IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS OPERATIVOS
ESTANDARIZADOS (POE) Y PROGRAMAS OPERATIVOS DE
SANITIZACIÓN (POES) EN LA EMPRESA EL GRANJERITO**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERA DE ALIMENTOS**

AUTORA: ANA LUCÍA BECERRA ARELLANO

DIRECTORA: ING. NADYA RIVERA VÁSQUEZ

Quito, Enero 2017

© Universidad Tecnológica Equinoccial. 2017
Reservados todos los derechos de reproducción

FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO
PROYECTO DE TITULACIÓN

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401056064
APELLIDO Y NOMBRES:	Becerra Arellano Ana Lucía
DIRECCIÓN:	Martín de Utreras y Manuel Casares
EMAIL:	anilu_2107@hotmail.com
TELÉFONO FIJO:	3200-227
TELÉFONO MOVIL:	0999929394

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Implementación de Programas Operativos Estandarizados (POE) y Programas Operativos de Sanitización (POES) en la Empresa el Granjerito
AUTOR O AUTORES:	BECERRA ARELLANO ANA LUCIA
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	Diciembre 2016
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	ING. NADYA RIVERA VÁZQUEZ
PROGRAMA	PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO <input type="checkbox"/>
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Implementación de Programas Operativos Estandarizados (POE) y Programas Operativos de Sanitización (POES) en la Empresa el Granjerito
RESUMEN: Mínimo 250 palabras	Los programas operativos estandarizados POE y los programas operativos de sanitización POES son procedimientos escritos específicos que contribuyen en el aseguramiento de la calidad sanitaria del producto final, garantizando de este modo un producto apto para el consumo humano, nos permiten también mantener en óptimas condiciones higiénicas las instalaciones, equipos y utensilios. Dichos programas serán un medio valioso y

servirá para registrar y transmitir la información con respecto a la planta y funcionamiento de ésta, además ayudará al desarrollo e implementación de procedimientos eficientes.

El presente trabajo tuvo como propósito realizar un diagnóstico sobre el cumplimiento de los requisitos de POE y POES dentro de la empresa El Granjerito, cuyo resultado inicial fue del 40 %, esto debido a que se pudo evidenciar la ausencia de parámetros de control, la falta de higiene en cada una de las etapas de producción.

Se implementó los Programas Operativos Estandarizados (POE) y Programas Operativos de Sanitización (POES) combinados para facilitar el manejo, lograr el cumplimiento de los procesos de limpieza y desinfección y uso de cada uno de sus equipos. Siendo 5 el número de registros desarrollados, para la marmita, mesa de moldeado, mesa de salado, prensa y para la cámara de frío, creando así documentos, que serán usados por todos quienes conforman la empresa para mantener las instalaciones en el área de producción en buenas condiciones para la elaboración de su producto y a futuro lograr una certificación de Buenas Prácticas de Manufactura.

Este trabajo incluyó también la validación de POE y POES mediante análisis microbiológicos realizados con tres tipos de muestreos en el antes, durante y después del proceso de limpieza y desinfección en los resultados iniciales se pudo apreciar que tanto para la marmita como en los moldes de queso, en la muestra tomada durante el proceso de limpieza y desinfección los recuentos fueron

	<p>de (63x10¹y51x10¹) UFC/cm² respectivamente, los cuales estaban fueran de los parámetros establecidos ya que el límite máximo es 50 UFC/cm² para tener superficies limpias y aceptables, en los análisis finales de equipos y utensilios se obtuvo como resultado valores más bajos siendo estos (50x10¹ y 48x10¹) UFC/cm² en los equipos nombrados anteriormente, encontrándose dentro norma lo que permite considerar a estos como aceptables, se finalizó con la comparación de todos los datos obtenidos con la ayuda del programa estadístico statgraphics, existiendo diferencias significativas en todas las muestras analizadas, expresando de esta manera que se llevó a cabo la limpieza y desinfección.</p>
PALABRAS CLAVES:	Limpieza, Desinfección, POE, POES.
ABSTRACT:	<p>The standardized POE operational programs and the POES sanitation operational programs are specific written procedures that contribute to the sanitary quality of the final product, thus guaranteeing a product fit for human consumption, also allow us to maintain the best sanitary conditions. Facilities, equipment and utensils.</p> <p>Such programs will be a valuable medium and will serve to record and transmit the information regarding the plant and its operation, and will assist in the development and implementation of efficient procedures.</p> <p>The purpose of the present study was to perform a diagnosis on the compliance of POE and POES requirements within El Granjerito, whose initial result was 40 %, due to the absence of control parameters, lack Of hygiene in each of the stages of production.</p> <p>Standardized Operational Programs (POE) and Combined Sanitation Operating Programs</p>



	<p>(POES) were implemented to facilitate the management, to achieve compliance with the processes of cleaning and disinfection and use of each of their equipment five being the number of records developed, for the kettle, molding table, salting table, press and for the cold room, thus creating documents, which will be used by all who make up the company to keep the installations in the production area in good condition for the elaboration of its product and in the future achieve a certification of Good Manufacturing Practices.</p> <p>This work also included the validation of POE and POES by microbiological analysis performed with three types of samples in the before, during and after cleaning and disinfection process in the initial results it was possible to appreciate that both for the kettle and in the molds of cheese , In the sample taken during the cleaning and disinfection process the counts were $(63 \times 10^1$ and $51 \times 10^1)$ UFC / cm^2 respectively, which were outside the established parameters since the maximum limit is 50 UFC/ cm^2 to have clean and acceptable surfaces $(50 \times 10^1$ and $48 \times 10^1)$ UFC / cm^2 in the teams named above, and within the norm, which allows them to be considered as acceptable, was finalized with the comparison of All the data obtained with the help of the statgraphics statistical program, there being significant differences in all the analyzed samples, thus expressing that the cleaning and disinfection were carried out.</p>
KEYWORDS	Cleaning, Desinfection, POE ,POES



Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.

f: _____

Becerra Arellano Ana Lucía

C.I.0401056064

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Becerra Arellano Ana Lucía, Cl. 0401056064 autor/a del proyecto titulado: **Implementación de Programas Operativos Estandarizados (POE) y Programas Operativos de Sanitización (POES) en la Empresa el Granjerito** previo a la obtención del título de **GRADO ACADÉMICO COMO APARECE EN EL CERTIFICADO DE EGRESAMIENTO** en la Universidad Tecnológica Equinoccial.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la BIBLIOTECA de la Universidad Tecnológica Equinoccial a tener una copia del referido trabajo de graduación con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, Enero 2017

f: _____



Becerra Arellano Ana Lucía

C.I. 0401056064



Quito, Diciembre 2016

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, **Tiuquina Pilco Luis Abel** con cédula de identidad N. 171968952-1 en calidad de Gerente General de la Empresa "El Granjerito" autorizo a **BECERRA ARELLANO ANA LUCÍA**, realizar la investigación para la elaboración de su proyecto de titulación "Implementación de Programas Operativos Estandarizados (POE) y Programas Operativos de Sanitización (POES) en la Empresa el Granjerito", basada en la información proporcionada por la compañía.

f: _____

Tiuquina Pilco Luis Abel

171968952-1

DECLARACIÓN

Yo **ANA LUCIA BECERRA ARELLANO**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Tecnológica Equinoccial puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.



ANA LUCIA BECERRA ARELLANO

C.I. 0401056064



EMPRESA EL GRANJERITO

CARTA DE LA EMPRESA

Aloasí, Noviembre del 2016

Señor:

Ing. Juan Bravo, PHD

Decano de la Facultad Ciencias de la Ingeniería e Industrias.

Presente.

Yo, Luis Tiuquina propietario de la empresa El Granjerito, certifico que la señorita **Ana Lucia Becerra Arellano** con C.I. 0401056064, egresada de la Universidad Tecnológica Equinoccial de la Carrera de Ingeniería de Alimentos, realizo en mi empresa su trabajo de titulación bajo el tema **IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS (POE) Y PROGRAMAS OPERATIVOS DE SANITIZACIÓN (POES) EN LA EMPRESA EL GRANJERITO**, demostrando responsabilidad, respeto, honestidad para efectuar las tareas encomendadas, las mismas que coadyuvaron al progreso de la empresa , beneficiando con sus conocimientos a todos los que laboramos en la empresa mencionada.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, la interesada puede hacer uso del presente en la forma en que crea conveniente.

Por la atención que se digne dar a la presente le anticipo mis agradecimientos.

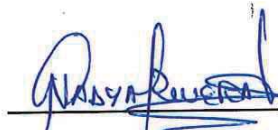
ATENTAMENTE

Luis Tiuquina
C.I. 171968952-1
Propietario

Barrio Simón Bolívar
Teléfono: 0997432775
Aloasí-Ecuador

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo que lleva por título **"IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS POE Y PROGRAMAS OPERATIVOS DE SANITIZACIÓN POES EN LA EMPRESA EL GRANJERITO"**, que, para aspirar al título de **Ingeniero/a en Alimentos** fue desarrollado por **ANA LUCIA BECERRA ARELLANO**, bajo mi dirección y supervisión, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería e Industrias; y cumple con las condiciones requeridas por el reglamento de Trabajos de Titulación artículos 19,27 y 28.



Ing. Nadya Rivera

DIRECTOR DEL TRABAJO

C.I. 0401283041

DEDICATORIA

A mis padres, Hernando y Lucia quienes son lo más preciado de mi vida que con su ejemplo, amor, esfuerzo, sacrificio, paciencia y perseverancia me han brindado su apoyo y me han formado en valores.

A mi hermana Karla, compañera, confidente y amiga quien me ha brindado su apoyo incondicional.

A mí adorado hijo Matías, quien ilumina mi camino, el motor que me impulsa cada día, mi motivo de inspiración.

"La bondad es el lenguaje que el sordo puede oír y el ciego puede ver"

Mark Twain

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida, la salud, sabiduría y la fortaleza necesaria para culminar con éxito esta meta y poderla compartir con las personas que más amo.

Mi eterno agradecimiento a toda mi familia, amigos, amigas y a todas aquellas personas que de una u otra forma me brindaron su apoyo incondicional durante mi etapa estudiantil hasta la culminación de mi carrera.

A la Universidad Tecnológica Equinoccial, en especial a la facultad de Ciencias de la Ingeniería e Industrias mi reconocimiento y gratitud al haberme abierto sus puertas, impartíendome sus conocimientos a través de cada uno de sus docentes.

A la empresa el Granjerito, de Aloasí, en la persona de su propietario señor Luis Tiuquinga por la acogida y colaboración para culminar este trabajo.

A la Ing. Nadya Rivera, Directora de Tesis, por su desinteresada colaboración y asesoramiento para culminar con éxito esta tarea.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
RESUMEN	1
ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN	5
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Programas Operativos Básicos	7
2.1.1. Programas Operativos Estandarizados	8
2.1.2. Programas Operativos Estandarizados de Sanitización	8
2.1.3. Procedimientos de Limpieza y desinfección en la Industria Láctea	9
2.1.4. Sustancia utilizadas en la limpieza y desinfección	9
2.2. VALIDACIÓN	10
2.2.1 Validación de Procedimientos	11
2.2.2. Análisis Microbiológico de Superficies	11
2.2.3. Tiempo de Duración y Frecuencia de Uso de desinfectantes	12
2.2.4. Beneficios de implementación de POE y POES	12
2.2.4.1. Partes de Poe y Poes:	13
3. METODOLOGÍA	14
3.1. DIAGNÓSTICO	14
3.2. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO INICIAL	16
3.3. IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES	17
3.4. VALIDACIÓN	19
3.5. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO FINAL	19
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
4.1. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO	20
4.2. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS INICIALES	21

	PÁGINA
4.3. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES	26
4.4. RESULTADOS DE LA VALIDACION DE POE Y POES.....	46
4.5. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO FINAL	47
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
5.1. CONCLUSIONES	53
5.2. RECOMENDACIONES.....	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS	52

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
Tabla 1. Lista de Verificación aplicada en Empresa El Granjerito	14
Tabla 2. Parámetros microbiológicos para la industria agroalimentaria	16
Tabla 3. Análisis microbiológicos Iniciales de Equipos.....	23
Tabla 4. Análisis microbiológicos a los Operarios	25
Tabla 5. Requerimientos para limpieza	28
Tabla 6. Registro de Programa de Limpieza y desinfección.....	33
Tabla 7. Lista Maestra de Documentos	34
Tabla 8. Análisis microbiológicos Finales de Equipos	47

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1. Resultados del Diagnóstico de los requisitos de POE y POES....	21
Figura 2. Toma de muestras de Equipos y Operarios	22
Figura 3. Programas Operativos Estandarizados y Programas Operativos de Sanitización POE-POES N° 1	36
Figura 4. Programas Operativos Estandarizados y Programas Operativos de Sanitización. POE-POES N° 2	38
Figura 5. Programas Operativos Estandarizados y Programas Operativos de Sanitización POE-POES N° 3	40
Figura 6. Programas Operativos Estandarizados y Programas Operativos de Sanitización. POE-POES N° 4	42
Figura 7. Programas Operativos Estandarizados y Programas Operativos de Sanitización POE-POES N° 5	44
Figura 8. Capacitación al personal de la empresa	45
Figura 9. Resultados del Diagnóstico Inicial y Final de los requisitos de POE y POES.....	46
Figura 10. Resultado de Análisis de Varianza- Marmita	49
Figura 11. Resultado de Análisis de Varianza- Plancha de Acero	50
Figura 12. Resultado de Análisis de Varianza- Moldes de queso	51
Figura 13. Resultado de Análisis de Varianza- Mesa de Moldeado	52

ÍNDICE DE ANEXOS

PÁGINA

Anexo 1. Registro de Asistencia a Capacitación.....	59
--	----

RESUMEN

Los programas operativos estandarizados POE y los programas operativos de sanitización POES son procedimientos escritos específicos que contribuyen en el aseguramiento de la calidad sanitaria del producto final, garantizando de este modo un producto apto para el consumo humano, nos permiten también mantener en óptimas condiciones higiénicas las instalaciones, equipos y utensilios. Dichos programas serán un medio valioso y servirá para registrar y transmitir la información con respecto a la planta y funcionamiento de ésta, además ayudará al desarrollo e implementación de procedimientos eficientes. El presente trabajo tuvo como propósito realizar un diagnóstico sobre el cumplimiento de los requisitos de POE y POES dentro de la empresa El Granjerito, cuyo resultado inicial fue del 40%, esto debido a que se pudo evidenciar la ausencia de parámetros de control, la falta de higiene en cada una de las etapas de producción.

Se implementó los Programas Operativos Estandarizados (POE) y Programas Operativos de Sanitización (POES) combinados para facilitar el manejo, lograr el cumplimiento de los procesos de limpieza y desinfección y uso de cada uno de sus equipos. Siendo 5 el número de registros desarrollados, para la marmita, mesa de moldeado, mesa de salado, prensa y para la cámara de frío, creando así documentos, que serán usados por todos quienes conforman la empresa para mantener las instalaciones en el área de producción en buenas condiciones para la elaboración de su producto y a futuro lograr una certificación de Buenas Prácticas de Manufactura. Este trabajo incluyó también la validación de POE y POES mediante análisis microbiológicos realizados con tres tipos de muestreos en el antes, durante y después del proceso de limpieza y desinfección en los resultados iniciales se pudo apreciar que tanto para la marmita como en los moldes de queso, en la muestra tomada durante el proceso de limpieza y desinfección los recuentos fueron de (63×10^1) y (51×10^1) UFC/cm² respectivamente, los cuales estaban fuera de los parámetros establecidos

ya que el límite máximo es 50 UFC/cm² para tener superficies limpias y aceptables, en los análisis finales de equipos y utensilios se obtuvo como resultado valores más bajos siendo estos (50x10¹ y 48x10¹) UFC/cm² en los equipos nombrados anteriormente, encontrándose dentro norma lo que permite considerar a estos como aceptables, se finalizó con la comparación de todos los datos obtenidos con la ayuda del programa estadístico statgraphics, existiendo diferencias significativas en todas las muestras analizadas, expresando de esta manera que se llevó a cabo la limpieza y desinfección.

Palabras Claves:

Limpieza, Desinfección, POE, POES.

ABSTRACT

The standardized POE operational programs and the POES sanitation operational programs are specific written procedures that contribute to the sanitary quality of the final product, thus guaranteeing a product fit for human consumption, also allow us to maintain the best sanitary conditions. Facilities, equipment and utensils. Such programs will be a valuable medium and will serve to record and transmit the information regarding the plant and its operation, and will assist in the development and implementation of efficient procedures. The purpose of the present study was to perform a diagnosis on the compliance of POE and POES requirements within El Granjerito, whose initial result was 40%, due to the absence of control parameters, lack of hygiene in each of the stages of production. Standardized Operational Programs (POE) and Combined Sanitation Operating Programs (POES) were implemented to facilitate the management, to achieve compliance with the processes of cleaning and disinfection and use of each of their equipment five being the number of records developed, for the kettle, molding table, salting table, press and for the cold room, thus creating documents, which will be used by all who make up the company to keep the installations in the production area in good condition for the elaboration of its product and in the future achieve a certification of Good Manufacturing Practices.

This work also included the validation of POE and POES by microbiological analysis performed with three types of samples in the before, during and after cleaning and disinfection process in the initial results it was possible to appreciate that both for the kettle and in the molds of cheese, in the sample taken during the cleaning and disinfection process the counts were (63×10^1 and 51×10^1) CFU / cm² respectively, which were outside the established parameters since the maximum limit is 50 CFU / cm² to have clean and acceptable surfaces (50×10^1 and 48×10^1) CFU / cm² in the teams named above, and within the norm, which allows them to be considered as acceptable, was finalized with the comparison of all the data obtained with the help of the Statgraphics statistical program, there being significant

differences in all the analyzed samples, thus expressing that the cleaning and disinfection were carried out.

Keywords:

Cleaning, Disinfection, POE, POES.

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Las nuevas exigencias del mercado en cuanto al consumo de productos nacionales, está enfocado no solamente a la calidad del alimento sino también en las normas de inocuidad, posicionándose en un mercado cada vez más exigente y competitivo.

La empresa EL GRANJERITO no tiene desarrollados procedimientos operativos estandarizados POE, ni procedimientos operativos de sanitización POES; por lo que es necesaria su implementación con el fin de desarrollar una base fundamental que permita asegurar y reducir riesgos en el manejo de materiales y en el proceso elaboración de sus productos.

Se ha identificado que con el paso de los años los consumidores han ido incrementando su exigencia en cuanto a la seguridad e higiene de los alimentos. Siendo este un motivo para que las empresas puedan garantizar que su producto cumple con dichos requisitos, a su vez les permite dar respuestas a sus clientes; así como la utilización de mejor manera de todos sus recursos.

La implementación de POE y POES en EL GRANJERITO permite mejorar la calidad de sus productos y procesos, permitiéndole mejorar su economía y lo más importante ofrecer a sus clientes productos confiables con alta calidad; la misma que con ayuda tecnológica garantiza la entrega a tiempo sin afectar sus características.

El objetivo general del presente trabajo de investigación es Implementar Programas Operativos Estandarizados (POE) y Programas Operativos de Sanitización (POES) en la Empresa El Granjerito.

A través de los siguientes objetivos específicos:

- Realizar el diagnóstico del cumplimiento de POES y POES dentro de la empresa EL GRANJERITO, incluyendo análisis microbiológicos.
- Implementar los Procedimientos Operativos Estandarizados y los Procedimientos Operativos de Sanitización en las diferentes áreas productivas de la empresa.
- Validar los POE y POES mediante análisis microbiológicos.

La investigación parte de un diagnóstico de la aplicación de POE y POES, con un análisis microbiológico de las superficies, manipuladores y equipos, que permitan realizar el levantamiento de los procesos, con el respectivo seguimiento y control; finalizando con una evaluación final que aborda análisis, microbiológico de validación de los procesos.

2. MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

Las Buenas prácticas de manufactura (BPM), son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción (ARCOSA, 2015).

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento POES, tienen como objetivo mantener las condiciones sanitarias adecuadas a lo largo del proceso y desarrollo de los productos con el fin de evitar que los alimentos sean alterados o contaminados (Acosta, 2008).

Es importante la aplicación de la limpieza y desinfección en las Buenas prácticas de manufactura de toda cadena productiva, esto garantiza la inocuidad, calidad, seguridad, confianza y prevención de enfermedades que podrían ser causadas por los productos.

De esta forma no solo se ve beneficiada la empresa, sino también el consumidor.

2.1 PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS

Según los trabajos y necesidades de la empresa los programas operativos básicos se clasifican en:

- Operacionales o de manufactura: Conjunto de instrucciones operativas o procedimientos operacionales que tienen que ver con la
- prevención y control de la ocurrencia de peligros de contaminación.

- De Saneamiento y Mantenimiento: Higiene y mantenimiento de la empresa.
 - Pre-operativos: Son actividades que deben realizarse de manera cronológica antes de empezar con la producción de la empresa.
 - Operativos: Son series de actividades de manera cronológicas requeridas en la empresa.

2.1.1. PROGRAMAS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS

Los programas operativos Estandarizados, son instrucciones que detallan las actividades que se debe seguir para realizar una tarea, los dos permiten tener registros, datos y de esta manera poder tener un mejor control de los procesos de producción; así como también en los procesos de limpieza y desinfección.

La realización de POE es requerida por las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y por normas internacionales como por ejemplo, las normas ISO. Su aplicación contribuye a garantizar el mantenimiento de los niveles de calidad y servicio y tiene como propósito, además de poseer un registro que demuestre el control del proceso, minimizar o eliminar errores y riesgos en la inocuidad alimentaria y asegurar que la tarea que se está realizando se da de forma segura (ANMAT, 2006).

2.1.2. PROGRAMAS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN

Se denominan POES a los procedimientos operativos estandarizados que describen las tareas sucesivas, cronológicas y secuenciales de saneamiento; es decir se encarga de la higiene del establecimiento (Entolux, 2010).

Esta serie de prácticas de limpieza y desinfección se aplica antes, durante y después de las operaciones de elaboración; las mismas que pueden darse en forma diaria, semanal, quincenal, mensual, entre otras.

2.1.3. PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN LA INDUSTRIA LÁCTEA

En la industria láctea el procedimiento de limpieza se lo realiza en dos fases: limpieza inicial y desinfección.

- Proceso de Limpieza inicial: Consiste en eliminar la suciedad de la superficie, en donde se consigue disminuir la carga de microorganismos.
- Proceso de Desinfección: En este proceso se destruyen los microorganismos patógenos, permitiendo reducir el número de aquellos que son capaces de alterar las características del producto, por lo que en algunos casos no requieren de la esterilización.

El desarrollo de las técnicas y equipos de limpieza dentro de la Industria Láctea ha ido creciendo de una manera inmediata, debido a varios factores pero de manera especial al económico.

En la mayoría de las industrias lácteas se ha optado por cambiar la limpieza manual a mecánica, y en la mayoría de los casos se la realiza de forma automatizada.

La limpieza mediante sistemas automatizados se basa en la circulación del agua de enjuague y las soluciones detergentes por los depósitos, tuberías y líneas del proceso; sin tener la necesidad de desmontar los equipos.

2.1.4. SUSTANCIA UTILIZADAS EN LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Para poder elegir las sustancias requeridas es importante conocer que estas deberán cumplir con ciertas características, entre las que se destacan:

- Deben ser de acción inmediata.
- Fáciles de eliminar.
- No ser irritantes, inoloros, incoloros.
- Tener actividad bactericida, fungicida, virucida y esporicida.
- No tienen que ser tóxicos.
- Ser estables.
- No formar grumos.
- Tienen que ser económicos.
- Trabajar a concentraciones bajas.

Entre las sustancias que se utilizan con mayor frecuencia en la limpieza y desinfección son:

- Cloro y compuestos clorados.
- Formaldehído.
- Ácido Per acético.
- Compuestos fenólicos.
- Compuestos de Amonio cuaternario.
- Peróxido de Hidrógeno.
- Yodoformo.
- Permanganato de Potasio.
- Fenoles.

2.2. VALIDACIÓN

El principal objetivo de la validación de los procesos de limpieza y desinfección, es determinar si las medidas de control a implementarse tienen la capacidad de lograr el propósito inicial.

El proceso de validación establecido en los POES involucra dos fases:

- La primera fase se orienta a obtener una justificación técnica o científica que soporte la selección de las medidas de control que se aplicarán para que el POES cumpla con su objetivo.
- En la segunda fase, se pretende comprobar en forma práctica que dichas medidas son efectivamente capaces de cumplir dicho propósito (Gioglio, s/f).

2.2.1 VALIDACIÓN DE PROCEDIMIENTOS

La validación de procedimientos es aquella evidencia documentada que nos permite garantizar un proceso específico, cuyo resultado es el tener un producto que reúna sus especificaciones y características determinadas de calidad.

Existen tres tipos de validación:

- Prospectiva: Se realiza durante la etapa de desarrollo en donde se ejecuta el análisis de riesgo en cada etapa del proceso.
- Concurrente: Se realiza durante la manufactura del producto a comercializar.
- Retrospectiva: Experiencias pasadas mediante de la documentación de producción.

2.2.2. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES

La mayoría de las enfermedades causadas por alimentos contaminados se deben a la falta de higiene en la manipulación o en la superficie de contacto en su etapa de producción.

Las bacterias que se colonizan en las superficies y actúan como reservorios de microorganismos son: *Pseudomonas aeruginosa* y patógenos como: *Staphylococcus aureus*, *E.Coli* y *Listeria monocytogenes* (Bagg-ravn, 2003).

2.2.3. TIEMPO DE DURACIÓN Y FRECUENCIA DE USO DE DESINFECTANTES

Con el paso del tiempo debido a las necesidades de las empresas se han ido desarrollando técnicas y mejoras en cuanto a la limpieza y uso de los correctos desinfectantes, cada uno con diferentes contenidos químicos los cuales pueden ser:

- Emulsificantes: son una mezcla de grasas y aceites con agua.
- Saponificantes: son solubilizan la grasa insoluble.
- De Dispersión: separan los materiales adheridos a la suciedad en partículas individuales.
- De Suspensión: mantienen los sólidos insolubles permitiendo una fácil limpieza.
- Humectantes: permiten que el agua entre en contacto con las superficies.
- De Secuestro: eliminan los endurecedores del agua, evitando que haya precipitados.

Generalmente al aumentar el tiempo de contacto aumenta la tasa de letalidad, por lo que el tiempo utilizado experimentalmente es de 5 minutos (Burchart, 2005).

2.2.4. BENEFICIOS DE IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

- Facilitan a la empresa la capacitación de sus nuevos trabajadores, referente a las actividades y métodos que deben realizarse asegurando su correcto funcionamiento.
- Permiten reducir o evitar errores, de esta manera las actividades se manejan de forma continua sin parar los procesos de producción.

- Determinan mejoras en cuanto a optimización de tiempos y reducción de costos.
- La implementación de POE y POES permiten a la empresa tener mayores posibilidades de respuesta inmediata ante fallas en la calidad de sus productos, siempre y cuando estas hayan sido provocadas por un problema de higiene.

2.2.4.1. Partes de POE y POES

En su estructura debe constar la siguiente información:

- a) Detallar mediante instrucciones todas las tareas de higiene y sanidad que deben efectuarse diariamente en la planta, antes y durante el desarrollo del proceso de producción, los mismos que deben evitar la contaminación del producto.
- b) Ser firmado y agregar la fecha de revisión esto lo deberá hacer preferentemente el propietario.
- c) Ser Firmado y colocar la fecha al iniciar la implementación y después de cada modificación o cambio que se realice.
- d) Identificar procedimientos necesarios antes de empezar a producir.
- e) Indicar la limpieza y desinfección de los equipos, superficies y utensilios que están en contacto directo con el producto.
- f) Identificar las áreas que presente mayor riesgo de contaminación.
- g) Escribir la frecuencia con la que se deben llevar a cabo cada uno de los procedimientos, así como también identificar a la persona encargada y responsable de supervisar o realizar dichos procedimientos (Guzmán, 2008).

Estos documentos deben contener una descripción clara y objetiva de ser necesario podrían ir acompañados de un diagrama de flujo de la actividad a desarrollarse.

3. METODOLOGÍA


3. METODOLOGÍA

La implementación de programas operativos estandarizados (POE) y programas operativos de sanitización (POES) en la empresa EL GRANJERITO se realizaron las siguientes actividades:

3.1. DIAGNÓSTICO

Se elaboró una lista verificación para analizar el cumplimiento de los programas operativos estandarizados (POE) y programas operativos de sanitización (POES), la cual contiene 2 secciones: el diagnostico de POE y de los POES tal como su puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Lista de Verificación aplicada en Empresa El Granjerito

 <p>BARRIO SIMÓN BOLIVAR. Teléfono: 0997432775 Aloasí - Ecuador.</p>	CHECK LIST DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA EL GRANJERITO	
	Nombre del Evaluador:	Fecha:

<u>DIAGNOSTICO DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS</u>			
	Cumple	No Cumple	Observaciones
1. Existen procedimientos escritos que expresen como se deben usar los equipos	0	0	
2. Los Operarios llenan registros que sirvan de respaldo	0	0	
3. Se indica a los operarios y usuarios como usar los diferentes equipos de la empresa	1		
<u>DIAGNOSTICO DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANITIZACIÓN</u>			

Continúa...

...continuación

4. Se dispone de un programa de limpieza y desinfección		0	Lo realizan todos los días sin registro.
5. Existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección para cada equipo		0	
6. Existen registros que indican que se cumple con los procedimientos de limpieza y desinfección		0	
7. Todos los empleados llevan puesto el uniforme que consta de mandil, cofia, malla para el cabello y botas durante la producción en la empresa	1		
8. ¿Se evalúa al inicio, durante y después de las prácticas el cumplimiento de la limpieza y desinfección correspondientes para usuarios, equipos e infraestructura?	1		Sin registro
9. ¿Antes y después de realizar la producción se realiza un lavado de manos de forma adecuada por parte de los operarios?		0	
10. Utilizan diferente productos para los procedimientos de limpieza y desinfección	1		Utilizan un solo producto
11. Al finalizar la producción los empleados ¿realizan la limpieza de pisos con abundante agua, eliminando los residuos sólidos y líquidos?, ¿se limpian las mesas, equipos y utensilios con abundante agua?	1		
Valoración			
	Cumple	1	
	No Cumple	0	

La sección del POE contiene la descripción de la existencia de procedimientos escritos de uso de los equipos, si disponen de registros de uso y si los trabajadores están capacitados para usar los equipos.

La sección del POES esta conforma por la disponibilidad de la empresa de un programa de limpieza y desinfección, si existen procedimientos escritos

específicos de limpieza y desinfección para cada equipo, si se tiene registros que indican si cumple con los procedimientos de limpieza y desinfección, si todos los empleados llevan puesto el uniforme que consta de mandil, cofia, malla para el cabello y botas durante la producción, si se realiza una evaluación al inicio, durante y después del proceso de producción para verificar el cumplimiento de la limpieza y desinfección correspondiente a cada operario equipos e infraestructura, si se realiza antes y después de la producción un lavado de manos de forma adecuada por parte de los operarios, se utiliza diferentes productos para los procedimientos de limpieza y desinfección y si al finalizar la producción los empleados realizan la limpieza de pisos con abundante agua, eliminando los residuos sólidos y líquidos, se limpian las mesas, equipos y utensilios con abundante agua.

Se asignaron 2 criterios de evaluación que es 1 cuando dispone de información documental y evidencia (registros) y 0 cuando no tiene ninguno de los elementos citados.

3.2. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO INICIAL

Los análisis microbiológicos iniciales de la Empresa "El Granjerito" se realizaron por triplicado a los equipos, utensilios y a los manipuladores directos del proceso de elaboración de queso mediante hisopado en superficies de acuerdo a la Tabla 2.

Tabla 2. Parámetros microbiológicos para la industria agroalimentaria

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS	Tipo de Superficie	METODO	RECuento		NORMA
			Mínimos	Máximos	
ufc/cm ²					
Equipos					
Recuento de Aerobios Mesófilos Hongos y levaduras	Inertes	Hisopado de superficies	5	20	NTE INEN 1529-5
Recuento Coliformes Totales	Inertes	Hisopado de superficies	10	50	MINSA 461-2007

Continúa...

...continuación

E. Coli	Inertes	Hisopo de superficies	Ausencia/Presencia	MINSA 461- 2007
Manipuladores				
Staphylococcus Aureus		Extensión de superficies	Ausencia/Presencia	NTE INEN 1529-14

(Alimentarius, 2012)

Deben cumplir con los parámetros ya establecidos.

- Recuento de microorganismos aerobios mesófilos ufc/g. Mediante la Norma NTE INEN 1529-5 (Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de M.O aerobios mesófilos REP.)
- Staphylococcus aureus ufc/g. mediante la Norma NTE INEN 1529-14 (Control microbiológico de los alimentos. Staphylococcus Aureus. Recuento en placa de siembra por extensión de superficie.)
- Recuento Coliformes Totales, E. Coli ufc/g. Mediante la Norma MINSA 461-2007 (Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas. Recuento en placa por hisopado de superficie.)

3.3. IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

Se realizó los programas por escrito que describen los procesos diarios que se realizan en la empresa junto con el personal designado para realizar las actividades operacionales en el que consta:

- ✓ Saneamiento de manos.
 - ✓ Saneamiento de líneas de producción (marmitas, mesa de moldeado, prensa, cámara frigorífica).
- **POE:** La elaboración partió de una observación y análisis de los procedimientos que se desarrollan en la empresa en cada una de sus áreas, con la ayuda y apoyo de todas las personas que laboran en la

empresa, se recogió la información necesaria para describir de manera objetiva la secuencia de cada una de las actividades que deben realizarse, como deben realizarse, cuando y quien las debe realizar. Es decir todo esto implico el escribir lo que se está haciendo, realizar lo que está escrito, registrar lo que se hizo, verificar, si es caso corregir y mejorar.

- **POES:** Se elaboró un formato de POES el cual describe los procedimientos de limpieza y desinfección que se deben llevar a cabo en cada uno de los equipos de la empresa.

El cual consta de las siguientes especificaciones:

- Logotipo y datos generales de la empresa
- Nombre de la persona responsable de la elaboración, revisión y aprobación.
- Identificación del Equipo a limpiar
- Código, ubicación , responsable de la limpieza
- Marca, capacidad y material del equipo
- Frecuencia con la que se debe limpiar, frecuencia con la que se debe desinfectar.
- Gráfico y descripción del equipo
- Objetivo
- Detalles del proceso operativo
- Procedimiento de Limpieza y desinfección
- Documentos asociados
- Formato de registro
- Numero de paginas

Se estableció procedimientos claves como lo es el llenado y mantenimiento de registros, ya que estos nos permiten tener a detalle la demostración de cada uno de los procedimientos que se están realizando, podemos tener datos de las observaciones que se hacen a diario, si se presentó algún error o alguna medida correctiva que se debe ser tomada en cuenta.

Para lograr mayor conocimiento y entendimiento sobre POE y POES se capacitó a los trabajadores en los programas, así como también el manejo de llenado de registros se capacitará a los trabajadores en la aplicación de los programas, así como también en el manejo de los registros para almacenar la evidencia de la información proporcionada.

3.4. VALIDACIÓN

Se validarán los POE y POES a través de la observación y seguimiento de uso de los programas para evidenciar las mejoras en cuanto a la limpieza y desinfección de equipos y utensilios, para lo cual se aplicará nuevamente la lista verificación utilizada en el diagnóstico para analizar el cumplimiento de los programas operativos estandarizados (POE) y programas operativos de sanitización (POES) y poder comparar con el nivel de cumplimiento inicial.

3.5. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO FINAL

Para garantizar la implementación de los POE y POES se realizó un análisis comparativo de los resultados de los análisis microbiológicos una vez que fueron capacitados los trabajadores y que se encontraban aplicando las herramientas de mejoramiento.

Con los datos de los análisis microbiológicos iniciales y finales, se realizó la comparación estadística de los resultados obtenidos mediante el uso de una tabla ANOVA y del software STATGRAFICS para validar el proceso.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este capítulo tiene como objetivo el dar a conocer de forma detallada los resultados que se obtuvieron durante todo el proceso de implementación de POE y POES. Cabe mencionar que cada una de las muestras que fueron parte de los análisis requeridos para el estudio, eran provenientes de los equipos y utensilios de la empresa.

En base a los resultados obtenidos, cada tabla, formato y grafica muestra el nivel de cumplimiento de los requisitos con respecto a las variables evaluadas, las mejoras y avances obtenidos en cuanto a la limpieza y desinfección realizada por parte del personal durante el periodo de implementación de los programas, permitiendo la comparación de las mismas.

4.1. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

El nivel de cumplimiento de la Empresa El Granjerito es del 40 % en relación a los requisitos evaluados que permiten alinearse a las normativas ya establecidas, ciertos requisitos deben ser mejorados para de esta manera poder ofrecer a sus clientes un producto que se encuentre dentro de todos los parámetros de inocuidad, los puntos positivos que la empresa posee actualmente deben irse reforzando todos los días, sin descuidar la necesidad del mejoramiento continuo para mejorar los resultados obtenidos de acuerdo a la Figura 1.

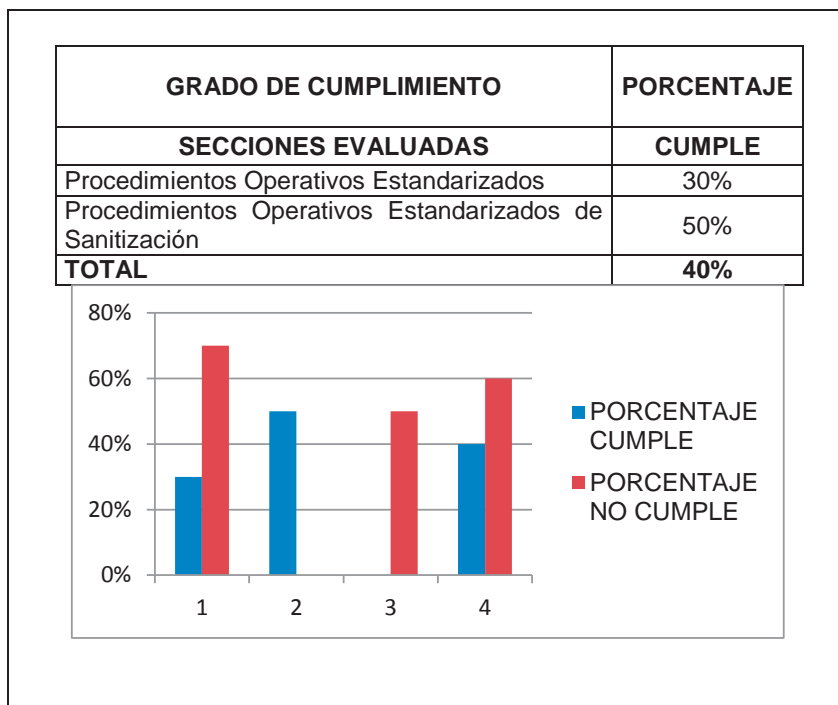


Figura 1. Resultados del Diagnóstico de los requisitos de POE y POES

El bajo porcentaje de cumplimiento se debe en general a que el área de producción no cuenta con documentos escritos que permitan realizar una correcta limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios, tampoco disponen de registros para la utilización de productos químicos, lo que provoca un uso inadecuado y en ciertos casos incorrecto del saneamiento en las instalaciones.

4.2. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS INICIALES

Los análisis microbiológicos iniciales de la Empresa "El Granjerito" se realizaron a 4 superficies: marmita, mesa de moldeado, prensa con sus placas y utensilios como moldes de queso. Además se realizó un muestreo de las manos de 5 operarios como se puede observar en la Figura 2.

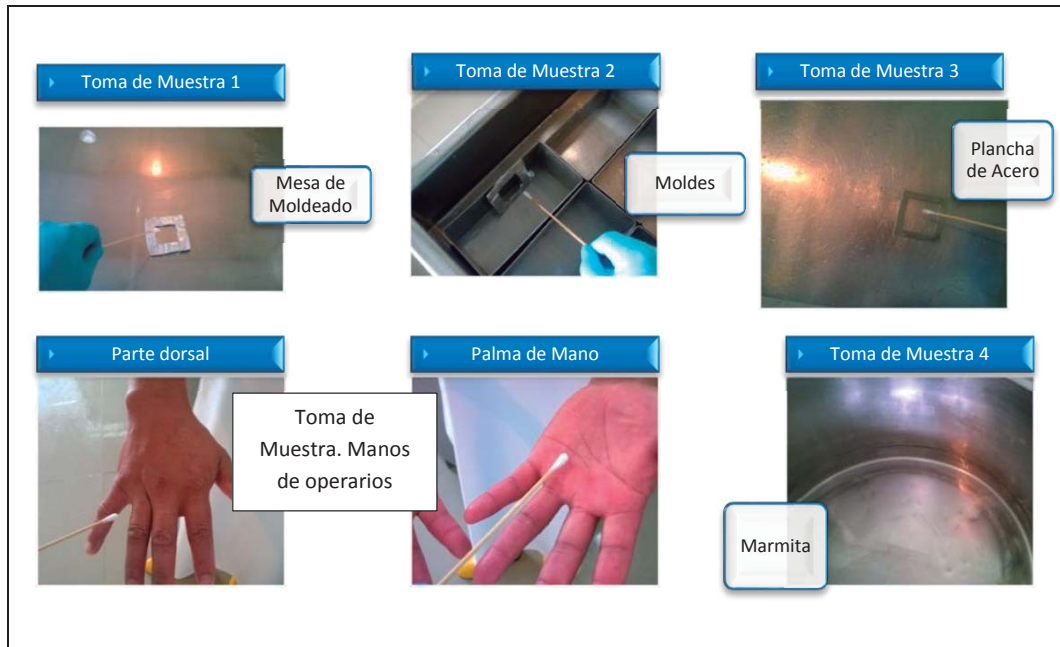


Figura 2. Toma de muestras de Equipos y Operarios

En la Tabla 3 se muestran los resultados de los análisis microbiológicos iniciales realizados a los equipos y utensilios utilizados en el área de producción de quesos.

Tabla 3. Análisis microbiológicos Iniciales de Equipos

RESULTADOS														
Unidades														
25 ufc/ cm2														
Análisis Iniciales														
Método : Hisopado de Superficies														
Se realizaron tres Diluciones: 10 ¹ ,10 ² ,10 ³														
Análisis Microbiológicos	Identificación de muestra	Frecuencia de toma	Marmita			Mesa de Moldeado			Plancha de Acero			Moldes de queso		
	Coliformes Totales	Antes	7.5	5.5	8	5	6	4	3.2	2.9	2	4.5	3	4.1
		Durante	7.3	5	7.8	4.7	5.9	3.9	2.8	2.5	1.8	4.2	2.8	3.2
		Después	7	4.8	7.6	4.5	5.7	3.7	1.7	1	1.1	4	2.5	2.5
	Coliformes Fecales	Antes	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0
		Durante	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0
		Después	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0	<1 0
	E.Coli	Antes	Ausencia											
		Durante												
		Después												
	Aerobios Mesófilos	Antes	9	6	5.4	4	3	2	8	6	5.5	4	3.3	3.5
		Durante	8.7	5.5	5	3.9	2.7	1.3	6.5	4.5	4	3	2.2	3
		Después	8.6	5	4.5	3.5	2.5	2	5.5	3.2	3.5	2.5	1.1	2.5

Los resultados se expresaron en cm² para obtener una mejor comparación de estos.

De acuerdo a la norma técnica podemos observar en la tabla de resultados que casi todos los equipos y utensilios se encuentran fuera de los rangos establecidos, si designamos una clasificación a estos podemos decir que se encuentran dentro de un nivel aceptable y regular.

La marmita y los moldes de queso presentaron 63 y 51 ufc/cm² en la muestra tomada para el análisis de Coliformes totales durante y después el proceso de limpieza debido a que este equipo y utensilio son utilizados en forma repetitiva durante todo el proceso, este resultado se encuentra fuera

de los rangos establecidos, lo que permite cerciorarse que la limpieza y desinfección que debe realizarse durante no es la adecuada.

En el análisis de mohos y levaduras el resultado después del proceso de limpieza es alto en casi todos los equipos menos en los moldes de queso.

Existe ausencia de E. Coli en todos los equipos y utensilios encontrándose dentro de los parámetros requeridos, lo que nos indica que el producto es confiable.

Podemos notar en general que si los operarios realizarían de manera rutinaria una buena limpieza no quedarían residuos orgánicos sobre la superficie de los equipos que faciliten la propagación de bacterias, es por ello, que con el uso de la higienización se reducen o destruyen el número de bacterias presentes en éstos.

En la industria láctea los sitios de mayor propagación de bacterias se dan en la sección de pasteurización y en los tanques de almacenamiento de leche y esos a su vez son los responsables de tener una contaminación permanente.

El control de la presencia de bacterias sobre los equipos es importante porque permite evaluar la eficiencia del proceso de limpieza y desinfección y de esta manera asegurar las condiciones higiénicas de la planta, 10 bacterias viables son suficientes para para que se dé la reducción de vida útil en los productos lácteos en nuestro caso del queso.

En caso de que en la verificación visual de la limpieza se aprecien restos visibles los operarios deberán limpiar de nuevo.

Una vez realizada la revisión analítica, en cuanto a los recuentos que encuentran por encima de lo estipulado se procedió a informar a todo el personal para que se corrijan las deficiencias en la limpieza. En el plazo de

un mes se tomaran las muestras finales para comprobar que la limpieza se realice correctamente y así, se prosigue hasta que se obtengan resultados aceptables.

En la Tabla 4 se muestra el resultado de los análisis realizados a cada uno de los operarios que están involucrados directamente en el proceso de producción de quesos en la empresa.

Tabla 4. Análisis microbiológicos a los Operarios

Identificación de la Muestra: Manos de los Operarios

Nombre del Operario	ANALISIS MICROBIOLÓGICOS Parámetros	METODO	UNIDADES	RESULTADO
Chafra Cepeda Freddy Patricio	Staphylococcus aureus	(AOAC 966.23)	A/P	Ausencia
Chafra Morales Alex				
Chafra Morales Rocio	Staphylococcus aureus	(AOAC 966.23)	A/P	Ausencia
Tiuquina Pilco Carlos				
Tiuquina Pilco Luis Abel				

En las muestras de manos analizadas de los operarios se tomó como indicador de higiene al Staphylococcus Aureus ya que esta toxina es generada en el alimento y es una de las causas más comunes de intoxicaciones alimentarias, en la tabla podemos observar que en cada uno de los operarios existe ausencia de este microorganismo.

Estos resultados validan que existe un buen manejo en cuanto a la limpieza y desinfección de manos, no presentan lastimados en las manos o laceraciones que puedan afectar en la manipulación de la materia prima de cada uno de manipuladores responsables del proceso de producción de quesos, también nos demuestran estos resultados que se utilizando la mascarilla al momento de trabajar en el proceso ya que este microorganismo también puede ser transmitido por esta vía. Siendo este punto su mayor fortaleza.

4.3. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE POE Y POES

Se desarrollaron 1 POE de saneamiento de manos, 1 para limpieza interna diaria y 5 POE-POES de los equipos existentes los cuales se detallan a continuación:

➤ Saneamiento de Manos

El lavado de manos con jabón es una de las maneras más efectivas de prevenir enfermedades.

Las manos están en contacto con innumerable cantidad de objetos y personas, y también con gérmenes que pueden ser perjudiciales. Cuando una persona no se lava las manos, pueden transmitir bacterias, virus y parásitos ya sea por contacto directo (tocando a otra persona) o indirectamente (mediante superficies).

➤ Lavado de Manos

Todas y cada una de las personas que conforman la empresa deben lavarse las manos de forma correcta en las siguientes ocasiones:

➤ Antes de empezar la producción

- Antes de Manipular la Materia prima
- Luego de haber utilizado los servicios sanitarios
- Luego de Sacudirse toser, estornudar o tocarse la nariz
- Luego de tocarse el cabello, la cara o el cuerpo
- Luego de que las manos se hayan ensuciado por alguna razón
- Luego de Fumar
- Luego de haber manipulado basura
- Luego de las actividades de limpieza

✓ **Procedimiento adecuado para el lavado de manos**

1. Moje sus manos con agua caliente o corriente
2. Aplique jabón desinfectante
3. Frote sus manos entre sí, realizando movimientos circulares alrededor de 15 a 20 segundos.
4. Frote bien sus dedos, limpie bien sus ungas debajo y alrededor de estas si es posible realícelo con la ayuda de un cepillo.
5. Lave la parte de los brazos que esta al descubierto y en contacto con la materia prima, frotando repetidamente.
6. Enjuague sus manos y sus brazos con abundante agua
7. Deje escurrir el agua sobrante
8. Seque las manos y los brazos con toallas de papel desechable o secador de manos.
9. Con la misma toalla cierre la llave del agua, abra la puerta y el tacho de basura.

Otro aspecto importante es la limpieza interna para mantener el uso correcto, tener instalaciones y equipos en óptimas condiciones cuyo resultado es una producción segura, fases que se detalla a continuación:

✓ **Condiciones:**

Mantener la planta limpia y desinfectada en condiciones aptas para el procesamiento de alimentos.

Las superficies en contacto con el producto deben quedar libres de cualquier material orgánico pegado, polvo, cuerpos extraños, oxido, insectos, químicos, etc.

Las soluciones y materiales de limpieza son preparados y distribuidos al inicio de la limpieza por la responsable de Sanitización de la planta. Cumplir con dispuesto en Tabla 5 sobre el uso de utensilios según color.

Realizar el proceso de limpieza en orden, de arriba hacia abajo, de izquierda a derecha para evitar sitios sin limpieza.

Utilice los productos químicos en la menor concentración autorizada, suficiente para obtener los resultados esperados.

No desperdicie: agua, soluciones, tiempo, esfuerzo ni otros materiales. Únicamente puede iniciar limpieza cuando haya culminado el proceso de esa área.

Tabla 5. Requerimientos para limpieza

Balde de color blanco para desinfección de guantes y delantales	2
Balde de color rojo limpieza de pisos (solución agua jabonosa)	1
Marmita de lavado de moldes	1
Tinas de color (tacos)	2
Estropajo de aluminio (Lavado interno de marmitas)	1
Esponjas verdes (interior de marmitas, mesas, moldes, saleros)	Las que sean necesarias
Escoba plástica cerda dura de color amarillo	2
Escurreidor de mesas	1
Escurreidor pisos (área interna y cuarto frío)	3
Gavetas	Las que sean necesarias

➤ **Procedimiento para Limpieza diaria:**

Mesas y estructuras metálicas:

Al terminar la producción del día realice la limpieza de las mesas
Recoger los desechos del piso.

Coloque los moldes dentro de la marmita designada para este fin con agua jabonosa.

Lave las mesas con agua jabonosa y esponja, fregando bien la superficie y la estructura. Todos los días lave a más de la superficie, toda la estructura de la mesa de desuerado y de la mesa de destilado de agua sal.

➤ **Moldes, tacos y manteles**

Enjuague sumergiendo los utensilios en cada uno de los recipientes asignados para este fin y luego con desinfectante, Elimine el agua jabonosa y deje los utensilios sumergidos en agua limpia.

➤ **Paredes y pisos:**

Retire todo el material que pueda obstaculizar la limpieza y desinfección de pisos y paredes

Lave con agua jabonosa, escoba y cepillo las paredes de todas las áreas del proceso interno.

Retire las rejillas y lave con manguera a presión.

Al finalizar la limpieza coloque las rejillas nuevamente en su lugar y escurra el agua del piso.

➤ **Equipos:**

Limpie y friegue la marmita de pasteurización, área externa, estructura y tubería con agua jabonosa, usando estropajo de aluminio para el área interna de las marmitas y esponja para el área externa.

➤ **Guantes y mandiles**

Deben desinfectarse diariamente y con frecuencia las manos para manipulación de producto y para cambio de área.

Al finalizar la jornada, enjuague con agua corriente el mandil de proceso.

Sumerja el mandil en agua de desinfección, retírelo y cuélguelo en lugar indicado.

➤ **Limpieza de Cuarto frío (lunes y viernes)**

Apague el cuarto frío.

Cerciórese de que éste se encuentre totalmente vacío.

Prepare una solución con agua jabonosa.

Proceda a la limpieza del techo, ventiladores y paredes utilizando fibra que se encuentre escurrida, hasta retirar todas las impurezas formadas durante el proceso de refrigeración y luego limpie con un paño húmedo hasta retirar todos los restos de agua jabonosa

Para el lavado del piso y cortina utilice escoba y fibra y luego enjuague con una manguera a presión hasta retirar todo el resto de agua jabonosa.

- **Desinfección.**
- **Procedimiento para limpieza profunda del fin de semana (sábado o domingo)**

Inicie y realice el proceso de limpieza igual que todos los días.
Adicionalmente:

Mesas: Voltee todas las mesas y lave las estructuras y superficie por debajo.

Pisos y drenajes: Limpie y friegue con escoba y agua clorada.

Rejillas: Envíe al área externa para ser lavadas profundamente con cepillo escoba, esponja, agua jabonosa. Deje en agua clorada para sacar manchas.

Paredes y lavabo: Limpie la baldosa con escoba dura y solución jabonosa; las llaves de agua y las mangueras con agua jabonosa y esponja.

Puertas: Lave las puertas con fibra y agua jabonosa en orden desde el borde superior, los dos lados y la estructura, enjuague con manguera.

Bebedero: Desconecte, retire el botellón, abra la llave, friegue y enjuague la superficie superior solamente con agua. Friegue la estructura del bebedero con fibra negra y agua jabonosa. Friegue con cepillo de azulejo la llave y los bordes de difícil acceso.

Todos estos aspectos fueron comparados con las normas técnicas para Recuento de microorganismos aerobios mesófilos ufc/g. Mediante la Norma NTE INEN 1529-5 (Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de M.O aerobios mesófilos REP.) para Staphylococcus aureus ufc/g. mediante la Norma NTE INEN 1529-14 (Control microbiológico de los alimentos. Staphylococcus Aureus. Recuento en placa de siembra por extensión de superficie.) y para el Recuento Coliformes Totales, E. Coli ufc/g. Mediante la Norma MINSA 461-2007 (Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas. Recuento en placa por hisopado de superficie.) Pudiendo posesionar a la empresa el Granjerito como una de las mejores empresas artesanales de Machachi ya que solamente su falta de conocimiento y cultura en los operarios provocó cada uno de los resultados obtenidos.

Para tener documentado el proceso de limpieza y desinfección se elaboró un formato de registro el cual se observa a continuación en la Tabla 6.

Tabla 6. Registro de Programa de Limpieza y desinfección

 <p>BARRIO SIMÓN BOLIVAR. Teléfono: 0997432775 Aloasí - Ecuador.</p>	REGISTRO DE PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DIARIO		CÓDIGO	REG-LD-01
			VERSIÓN	01
			VIGENCIA	01/11/2016
			ELABORADO POR:	ABA-UTE
	FECHA ELABORACIÓN: OCTUBRE/2016	RESPONSABLE: EL GRANJERITO.	TIEMPO ARCHIVO:	1 año

ÁREA:	PRODUCCION			FECHA:	
EQUIPO/UTENSILIOS	CUMPLE		OBSERVACIONES	RESPONSABLE	FIRMA
	SI	NO			
MARMITA 1					
MARMITA 2					
MESA DE MOLDEO					
PRENSA					
MESA DE SALADO					
TANQUE RECEPCION LECHE					
AREA:	PRODUCCION			FECHA:	
EQUIPO/UTENSILIOS	CUMPLE		OBSERVACIONES	RESPONSABLE	FIRMA
	SI	NO			
MARMITA 1					
MARMITA 2					
MESA DE MOLDEO					
PRENSA					
MESA DE SALADO					
TANQUE RECEPCION LECHE					

Los POE-POES de uso y saneamiento de líneas de producción se desarrolló para:

- Marmita
- Mesa de Moldeado
- Prensa
- Mesa de Salado
- Cámara de Frío

Para facilidad de ubicación y control de la documentación existente en la empresa se elaboró una lista maestra, la cual describe el total de programas y procedimientos dicha información se encuentra detallada a continuación en la Tabla 7.

Tabla 7. Lista Maestra de Documentos

Documentos	Código
MARMITA	POE-POES-MA-01
MESA DE MOLDEADO	POE-POES-MM-02
PRENSA	POE-POES-PR-03
MESA DE SALADO	POE-POES-MS-04
CAMARA DE FRIO	POE-POES-CF-05
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	POE-001
Manual de BPM	MAN-CAL-01

Para el POE y POES de marmita primero se conoció este equipo, así como también se identificó cada una de sus partes, se verificó la ubicación, marca y material de fabricación, su capacidad es de 600lt todo esto nos permite tener un mejor conocimiento sobre el uso y sobre la limpieza, desinfección que se le debe realizar.

En el procedimiento de uso el primer paso a seguir es el de revisar visualmente la limpieza y desinfección del equipo, a continuación es necesario verificar que el registro de limpieza y desinfección haya sido llenado en la jornada de trabajo anterior, una vez realizado todo esto

deberán introducir la materia prima en el equipo seguido del llenado de agua en el colchón de la marmita en el caso de ser necesario se configurara la temperatura en la cual debe mantenerse el equipo. Para encender el equipo existe un tablero de control manual, por lo que los operarios deberán cerciorarse si este se encuentra encendido o apagado.

Le leche cruda se hace pasar por un filtro de tela fina, para la pasteurización esta es impulsada hacia la marmita (76 °C durante 15 segundos), luego es enfriada hasta 33-34 °C y finalmente impulsada a la tina en la que se elaborará el producto, la inoculación y coagulación la leche calentada hasta 33-34 °C se le agrega los aditivos (Cuajo líquido y cultivos lácticos mesófilos) y se agita para lograr una distribución homogénea de los aditivos. La mezcla inoculada coagula totalmente a 33-34 °C durante un periodo de 30-40 minutos. El Corte de la cuajada se lo realiza en forma manual, se procede al corte del producto formado utilizando liras de acero inoxidable provistas de cuerdas de acero inoxidable tensadas, que son las que realizan el corte de la leche cuajada.

Inmediatamente después de terminar la producción se debe enjuagar la marmita con agua caliente, se debe refregar con una esponja empapada de solución lavavajilla para la eliminación de este se enjuagara con abundante agua, luego se dejara escurrir para quitar el exceso de agua. A continuación en la Figura 3 se detalla el POE-POES para la marmita.




		POE –POES MARMITA		Código: POE-POES-MA-01	
				Fecha de Elaboración: 2016/10/11	
Marca:	Pascal	Ubicación de uso:		Área de producción de quesos	
Material	Acero Inoxidable				
GRÁFICO Y DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DEL EQUIPO					
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Chaqueta</p>  <p>Desfogue de líquido</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Tablero de control</p>  <p>ON/OFF Encendido/Apagado</p> </div> </div>					
OBJETIVO:		Conocer el funcionamiento del Equipo			
POE <ul style="list-style-type: none"> • Revisar visualmente la limpieza y desinfección del equipo • Verificar que el registro de limpieza y desinfección fue llenado en la jornada de trabajo anterior • Introducir la materia prima en el equipo • Llenar de agua el colchón de la marmita • Configurar la temperatura a la cual debe mantenerse el equipo • Encender desde el tablero de control en el botón ON de color negro • Retirar el contenido 					
OBJETIVO:		Realizar correctamente la limpieza y desinfección			
POES <ul style="list-style-type: none"> • Inmediatamente después de terminar el procesamiento enjuagar la marmita con agua caliente, para facilitar el desprendimiento de residuos • Refregar con una esponja empapada de una solución lavavajilla toda la superficie hasta hacer espuma. • Enjuagar con abundante agua hasta la eliminación del detergente • Dejar escurrir el exceso de agua. • Enjuagar y lavar las partes con solución desinfectante y dejar secar 					
Documento de Apoyo: Ficha Técnica Detergente		Formato de Registro: RPPLD-001		Pág. 1 de 1	
Revisado por: Luis Tiuquinga			Aprobado por: Luis Tiuquinga		

Figura 3. Programas Operativos Estandarizados y Programas Operativos de Sanitización
POE-POES N° 1

La mesa de moldeado es uno de los equipos que son usados con mayor frecuencia en todo el proceso de producción por lo que su adecuada limpieza y desinfección debe realizarse inmediatamente después de cada proceso enjuagando con agua caliente, con la ayuda de una esponja con solución lavavajilla se refregara, usar bastante agua para eliminar el detergente.

Estas mesas contienen la masa o cuajada que fue obtenida en el proceso de pasteurización realizado en la marmita, su fabricación es integra en material de acero inoxidable.

En su interior como su nombre lo indica se desuera la masa para su posterior moldeado dando la primera forma a los quesos que se están elaborando.

Se puede trabajar de dos maneras:

Por desuerado natural: Se colocan los moldes en el interior de la mesa y se desuera naturalmente.

Por Presión: Es esta segunda alternativa se coloca un cilindro neumático el cual hace presión sobre la masa quitando de esta manera el suero proveniente del mismo.

Para constatar el estado del equipo se debe revisarla limpieza y desinfección, verificar el llenado de registro correspondiente al día anterior, en caso de encontrar algún tipo de residuos se debe limpiar antes de iniciar su funcionamiento, a continuación se colocan los moldes en cada uno de estos de introducirá la cuajada.

En todo el proceso se deber ir controlando que no exista ningún tipo de contaminación no solo a través del equipo sino también en la manipulación de todos los operarios al momento de trasladar la materia prima hacia los

moldes, y una vez estando en los moldes cada uno de los operarios debe continuar con su vestimenta adecuada sin prescindir de su mascarilla, en la Figura 4 se describe el POE-POES.



		POE –POES		Código: POE-POES-MM-02	
		MESA DE MOLDEADO		Fecha de Elaboración: 2016/10/11	
Marca:	Pascal	Ubicación de uso:		Área de producción de quesos	
Material	Acero Inoxidable				
GRÁFICO Y DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DEL EQUIPO					
					
OBJETIVO:		Conocer el funcionamiento del Equipo			
POE					
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar visualmente la limpieza y desinfección de la mesa de moldeado • Verificar que el registro de limpieza y desinfección fue llenado en la jornada de trabajo anterior • Realizar la limpieza de la mesa antes de iniciar su funcionamiento. • Colocar los moldes • Colocar la materia prima-cuajada en cada uno de los moldes 					
OBJETIVO:		Realizar correctamente la limpieza y desinfección			
POES					
<ul style="list-style-type: none"> • Inmediatamente después de terminar el procesamiento enjuagar la mesa con agua caliente, para facilitar el desprendimiento de residuos • Refregar con una esponja empapada solución lavavajilla toda la superficie hasta hacer espuma • Enjuagar con abundante agua hasta la eliminación del detergente • Colocar la solución del desinfectante 					
Documento de Apoyo: Ficha Técnica Detergente		Formato de Registro: FRLD-001		Pág. 1 de 1	
Revisado por: Luis Tiuquina			Aprobado por: Luis Tiuquina		

Figura 4. Programas Operativos Estandarizados y Programas Operativos de Sanitización.
POE-POES N° 2

Para la prensa fue necesario conocer cada una de sus partes acompañadas de su funcionamiento, su objetivo principal es el de realizar el prensado de los quesos que se encuentran en los moldes. Para su uso se debe constatar la limpieza y desinfección, verificar el registro del día anterior, colocar en las placas los moldes de queso y proceder a prensar.

Existen muchos tipos de prensas la que se usa en la empresa es una de las más sencillas su funcionamiento es manual.

Los moldes de queso son recipientes metálicos en los que se deposita la cuajada, para darle solidez y mantener su forma comercial característica que se obtiene una vez se haya compactado toda la materia prima.

La forma y tamaño de los moldes varía durante las necesidades en el proceso de moldeo, la cuajada debe ser acomodada suavemente evitando la formación de espacios vacíos, formación de grietas o abultamientos en el contorno de los quesos esto provocaría un rechazo del producto por parte de los consumidores.

Una vez llenados los moldes viene el prensado cuyo objetivo principal es el de compactar la masa de todos los quesos frescos y de esta manera ir eliminando el suero sobrante.

La limpieza y desinfección se hará después de prensar cada lote de queso para esto se enjuagará con agua caliente, lava con lavavajilla, enjuagar y dejar escurrir, de manera clara lo podemos ver en la Figura 5.

		POE –POES	Código: POE-POES-PR-03
		PRENSA	Fecha de Elaboración: 2016/10/11
Marca:	Pascal	Ubicación de uso:	Área de producción de quesos
Material	Acero Inoxidable		
GRÁFICO Y DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DEL EQUIPO			
			
OBJETIVO:	Conocer el funcionamiento del Equipo		
POE			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar visualmente la limpieza y desinfección del equipo • Verificar que el registro de limpieza y desinfección fue llenado en la jornada de trabajo anterior • Realizar la limpieza de la prensa antes de iniciar su funcionamiento. • Colocar en las placas los moldes con el queso 			
OBJETIVO:	Realizar correctamente la limpieza y desinfección		
POES			
<ul style="list-style-type: none"> • Inmediatamente después de terminar el prensado enjuagar con agua caliente, para facilitar el desprendimiento de residuos • Preparar la solución detergente y lavar la prensadora • Enjuagar y lavar con la solución desinfectante • Dejar escurrir el exceso de agua 			
Documento de Apoyo: Ficha Técnica Detergente	Formato de Registro: FRLD-001	Pág. 1 de 1	
Revisado por: Luis Tiuquinga		Aprobado por: Luis Tiuquinga	

Figura 5. Programas Operativos Estandarizados y Programas Operativos de Sanitización
POE-POES N° 3

El objetivo del salado es el darle al queso su sabor característico, regular el desarrollo de microorganismos y controlar la función de enzimas, el salado de los quesos terminados se lleva a cabo mediante la sal seca esta es la utilizada comúnmente por su fácil preparación y economía para la empresa, esto depende del tipo de queso.

Para la preparación y buen mantenimiento de la salmuera se debe disolver 270-290 kilogramos de sal por cada 1000 L de agua, a fin de lograr la concertación de 20-22 % que corresponden a 19-21 °Be. Es aconsejable controlar diariamente esta concentración ya que influye el tiempo de salado y esta a su vez tiene una función preservativa actuando en los microorganismos presentes en la salmuera.

Una concentración exagerada de salmuera tiene como peligro el formar una capa muy gruesa y muy dura en los quesos, caso contrario si la concertación es muy baja la absorción será lenta, la proteína tendrá tendencia a disolverse y la capa quedara viscosa y gelatinosa.

La mesa de salado cumple con un papel importante dentro de la industria láctea ya que esta permite colocar el agua con la solución de sal y así mantener a los quesos dentro de una solución de salmuera.

La limpieza y sanitización de hará después de cada proceso de salado, vaciando esta y enjuagando con agua caliente, cerrar la salida del líquido, llenar un cuarto de salmuera con agua y agregar hidróxido sódico, refregar, lavar, enjuagar, y dejar escurrir, dichos pasos los podemos analizar en la Figura 6.

Para su correcto uso se debe visualizar la limpieza y desinfección, controlar el registro, colocar la solución de salmuera seguida de los quesos.

		POE –POES MESA DE SALADO	Código: POE-POES-MS-04 Fecha de Elaboración: 2016/10/11
		Marca: Pascal Material: Acero Inoxidable	Ubicación de uso: Área de producción de quesos
GRÁFICO Y DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DEL EQUIPO			
			
OBJETIVO:	Conocer el funcionamiento del Equipo		
POE			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar visualmente la limpieza y desinfección de la mesa de salado • Verificar que el registro de limpieza y desinfección fue llenado en la jornada de trabajo anterior • Realizar la limpieza de la mesa antes de iniciar su funcionamiento. • Enjuagar la superficie con agua y colocar la solución del desinfectante • Colocar la solución de salmuera y a continuación los quesos 			
OBJETIVO:	Realizar correctamente la limpieza y desinfección		
POES			
<ul style="list-style-type: none"> • Inmediatamente después de terminar el proceso de salado vaciar la salmuera y enjuagar la mesa con agua caliente, para facilitar el desprendimiento de residuos. • Cerrar la salida del liquido • Llenar un cuarto de salmuera con agua y agregar la solución de hidróxido sódico • Refregar las superficies interiores y exteriores • Lavar la llave de salida de líquidos • Enjuagar con abundante agua hasta la eliminación de la solución • Dejar escurrir el exceso de agua 			
Documento de Apoyo: Ficha Técnica Detergente	Formato de Registro: FRLD-001	Pág. 1 de 1	
Revisado por: Luis Tiuquinga		Aprobado por: Luis Tiuquinga	

Figura 6. Programas Operativos Estandarizados y Programas Operativos de Sanitización.
POE-POES N° 4

El cuarto frío parte fundamental del almacenamiento y manteniendo del buen estado de los quesos debe ser revisado, verificado la limpieza y temperatura, si es necesario realizar la limpieza y desinfección dos veces por semana. Si esta se encuentra limpia se colocaran los quesos dentro de esta.

Si se requiere de una limpieza antes de los días programados esta debe ser realizada sin ningún problema, solamente se debe anotar la fecha de realización de la misma para controlar de una mejor manera el mantenimiento y uso de este equipo.

Se debe preparar la solución de agua y jabón, aplicar en paredes, techos, ventiladores, puertas, pisos utilizando una fibra escurrida, luego limpiar con un trapo húmedo. Lavar también el piso y la cortina utilizando una escoba y luego enjugar con manguera a presión, limpiar las rejillas de ventilación, secar la cámara con paño seco como lo podemos observar detallado en la Figura 7.

Los quesos son llevados al cuarto frío de almacenamiento de producto terminado, manteniéndose una temperatura de 4-8 °C para garantizar la vida útil de los mismos, la duración del producto elaborado en la empresa el granjerito es de 8 días.

Para lograr con el objetivo específico de estos equipos es importante que en el interior de este se encuentre o se almacene únicamente los quesos terminados ningún otro tipo de materias primas o utensilios que pueden ser causantes algún tipo de contaminación al estar en contacto con el producto final.

		POE –POES	Código: POE-POES-CF-05
		CÁMARA DE FRÍO	Fecha de Elaboración: 2016/10/11
Marca:	Pascal	Ubicación de uso:	Área de Almacenamiento de quesos
Material	Acero Inoxidable		
GRÁFICO Y DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DEL EQUIPO			
			
		Panel de control de temperatura	Puerta
OBJETIVO:	Conocer el funcionamiento del Equipo		
POE			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar visualmente la limpieza y desinfección de la cámara de frío • Verificar que el registro de limpieza y desinfección fue llenado • Verificar que la cámara de frío se encuentre apagada, desconectada • Realizar la limpieza y desinfección cuando no se encuentre producto dentro de la misma. 			
OBJETIVO:	Realizar correctamente la limpieza y desinfección		
POES			
<ul style="list-style-type: none"> • Preparar la solución detergente que está compuesta de agua y jabón en un recipiente plástico • Aplicar la solución en paredes, techos, ventiladores, puerta y pisos utilizando fibra que se encuentre escurrida, hasta retirar todas las impurezas formadas durante el proceso de refrigeración y luego limpie con un trapo húmedo hasta retirar todos los restos de agua jabonosa. • Lavar el piso y la cortina utilizando escoba y fibra y luego enjuague con una manguera a presión hasta retirar todo el resto de agua jabonosa. • Limpiar las rejillas de ventilación • Secar la cámara con un paño seco 			
Documento de Apoyo: Ficha Técnica Detergente	Formato de Registro: FRLD-001	Pág. 1 de 1	
Revisado por: Luis Tiuquinga		Aprobado por: Luis Tiuquinga	

Figura 7. Programas Operativos Estandarizados y Programas Operativos de Sanitización
POE-POES N° 5

➤ CAPACITACIÓN DE POE Y POES

Para lograr mayor conocimiento y entendimiento sobre POE y POES, así como también el manejo de llenado de registros se capacito a los 5 operarios que conforman la empresa, cuyo control de registro de asistencia consta en el Anexo 1 , con una duración de 50 min se dio una exposición la presentación estaba elaborada en power point, los temas que se presentaron fue conceptos básicos de POE y POES, importancia y beneficios de la implementación, diferencias entre limpieza y desinfección, uso correcto de uniformes por parte de los manipuladores, ejemplos sobre formatos y llenado de registros, se interactuó con cada uno de los participantes haciéndoles preguntas básicas, además se entregó un documento y un tríptico con los temas principales que fueron tratados en los cuales se encontraban información que les permitió a todos afianzar y despejar dudas como se observa en la Figura 8.

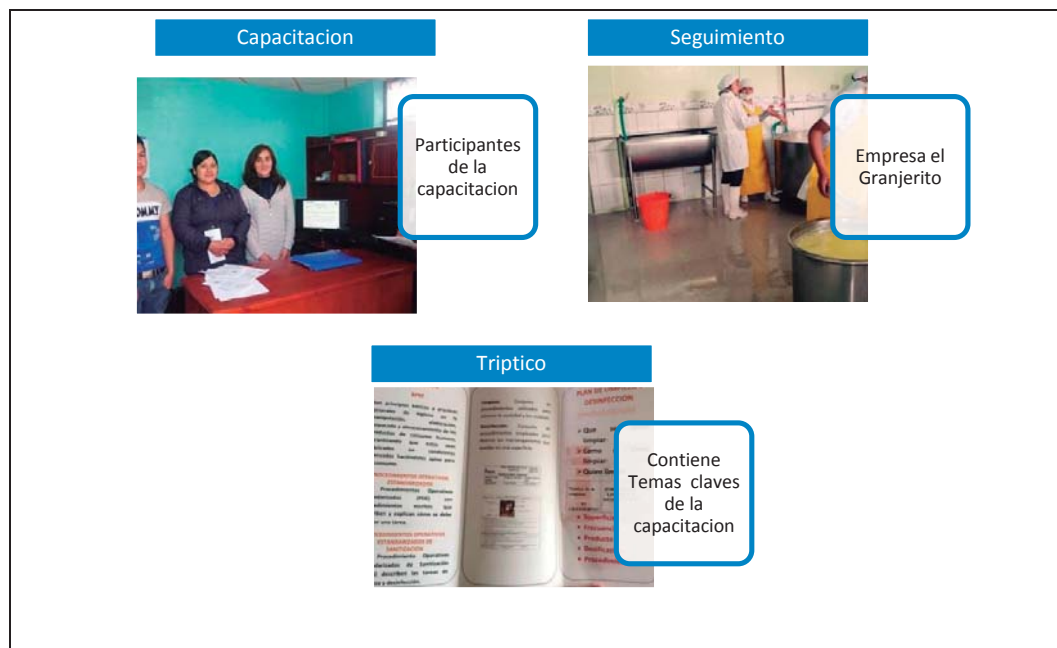


Figura 8. Capacitación al personal de la empresa

4.4. RESULTADOS DE LA VALIDACION DE POE Y POES

Con el análisis realizado una vez se implementó POE Y POES en la empresa podemos ver en la Figura 9 que el porcentaje de cumplimiento aumento a un 75 %, lo que nos permite concluir que la empresa presento mejoras importantes que se debe seguir manteniendo y controlando.

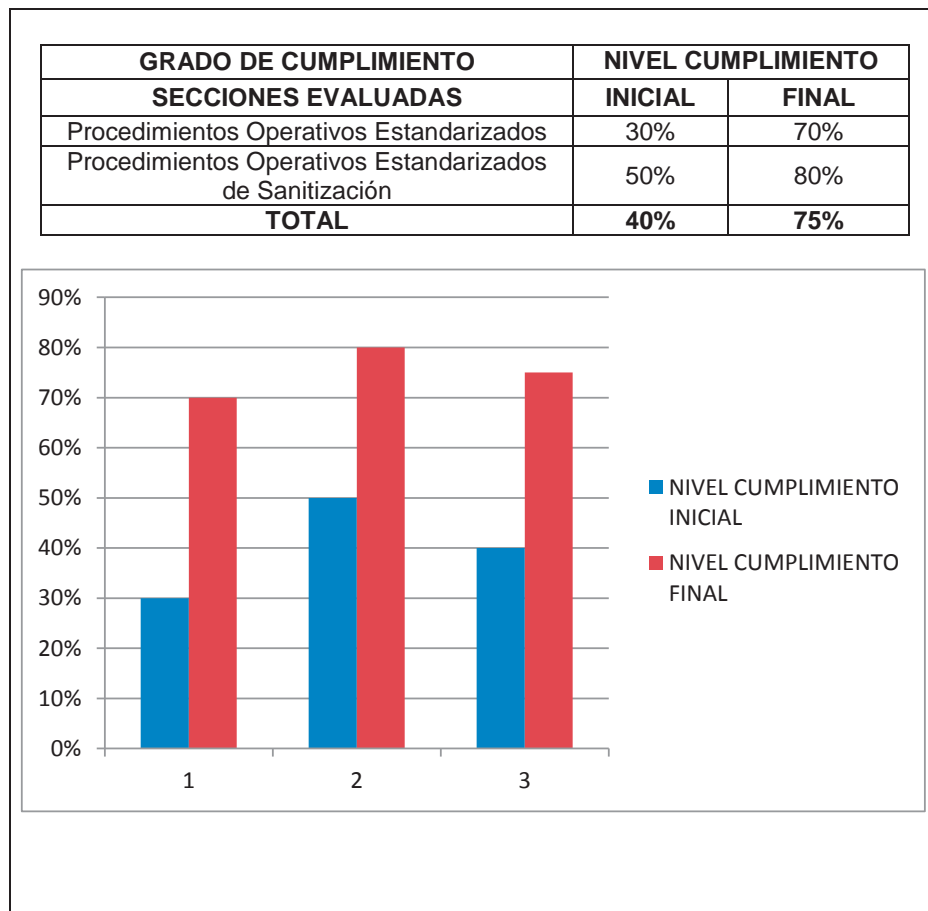


Figura 9. Resultados del Diagnóstico Inicial y Final de los requisitos de POE y POES

El mejoramiento en el nivel de cumplimiento se debe a que se aplicó la documentación, registros, procesos de limpieza y desinfección de manera adecuada y responsable, el aspecto que más influencia para subir este porcentaje se debió a que antes de realizar la implementación de POE y

POES se hacía únicamente la limpieza y desinfección una sola vez todos los días después de terminado el proceso de producción.

4.5. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO FINAL

Al constatar que las actividades implementadas de limpieza y desinfección se estaban cumpliendo en su totalidad, a su vez se notaron cambios en los operarios como también en el manejo de la limpieza y desinfección.

- ✓ Se aplicó la lista de verificación para verificar el cumplimiento y uso de los POE y POES con el posterior análisis microbiológico final, resultados que se encuentran detallados en la Tabla 8.

Tabla 8. Análisis microbiológicos Finales de Equipos

RESULTADOS														
Unidades														
25 ufc/ cm²														
Análisis Finales														
Método : Hisopado de Superficies														
Se realizaron tres Diluciones: 10 ¹ ,10 ² ,10 ³														
Análisis Microbiológicos	Identificación de muestra	Frecuencia de toma	Marmita			Mesa de Moldeado			Plancha de Acero			Moldes de queso		
	Coliformes Totales	Antes	2	1.4	0.9	1.5	1.7	1	2.7	2.5	1.9	3.5	3	2.7
		Durante	5	1.2	0.5	1.2	1.2	0.98	2.5	2.2	1.5	3.2	2.5	2.3
		Después	1	1	0.5	1	1	0.9	2	2	1.3	3	2	1.7
	Coliformes Fecales	Antes	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		Durante	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		Después	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	E.Coli	Antes	Ausencia											
		Durante												
		Después												
Aerobios Mesófilos	Antes	6	4	5	3	2.8	1.7	6	5.5	4.5	3.5	3	2	
	Durante	5.5	3,3	4,6	2,8	2,5	1,5	5,5	5	4	3	2	1.5	
	Después	5.5	3	4	2.5	2.2	1	5	4.8	3.5	2.7	1	1	

La marmita y la mesa de moldeado presentaron una variación con respecto a los análisis iniciales encontrándose también dentro de los parámetros establecidos, por lo que podemos clasificarlos como limpios y a los demás equipos se los considera como aceptables.

El análisis de mohos y levaduras hubo una variación visible solamente la plancha de acero conserva un valor alto de 60×10^1 ufc/cm² después del proceso de producción debido a que no se realiza una adecuada limpieza y desinfección siendo este un punto crítico en el cual hay que realizar mejoras.

En general los análisis finales nos arrojan una variación en cada una de las muestras de los equipos y utensilios analizados esto debido a que se

Con los datos obtenidos en los análisis microbiológicos iniciales y finales, se realizó la comparación estadística de los resultados obtenidos mediante el uso de una tabla ANOVA y del software STATGRAFICS para validar el proceso.

Los resultados se expresaron en cm² para obtener una mejor comparación de estos, se analizó 9 datos iniciales y 9 finales debido a que se tomaron muestras del antes, durante y después de la limpieza y desinfección.

En el análisis Estadístico ANOVA el valor de P en todos los casos dio como resultado un valor de 0 esto es para la marmita como nos muestra la figura 10, para la plancha de acero en la Figura 11, para la mesa de moldeado podemos ver a detalle en la Figura 13, con excepción de los moldes de queso como se detalla en la Figura 12 que presento diferencias significativas entre los tratamientos, es decir se comprueba la hipótesis alternativa.

Como podemos ver los datos concuerdan con los análisis microbiológicos, estos utensilios tenían los recuentos de microorganismos más altos, pero mejoro notablemente con todo lo implementado en cuanto a la limpieza y

desinfección de los mismos, cabe recalcar que cada uno tuvo un cambio importante pero el más notable fue el mencionado anteriormente.

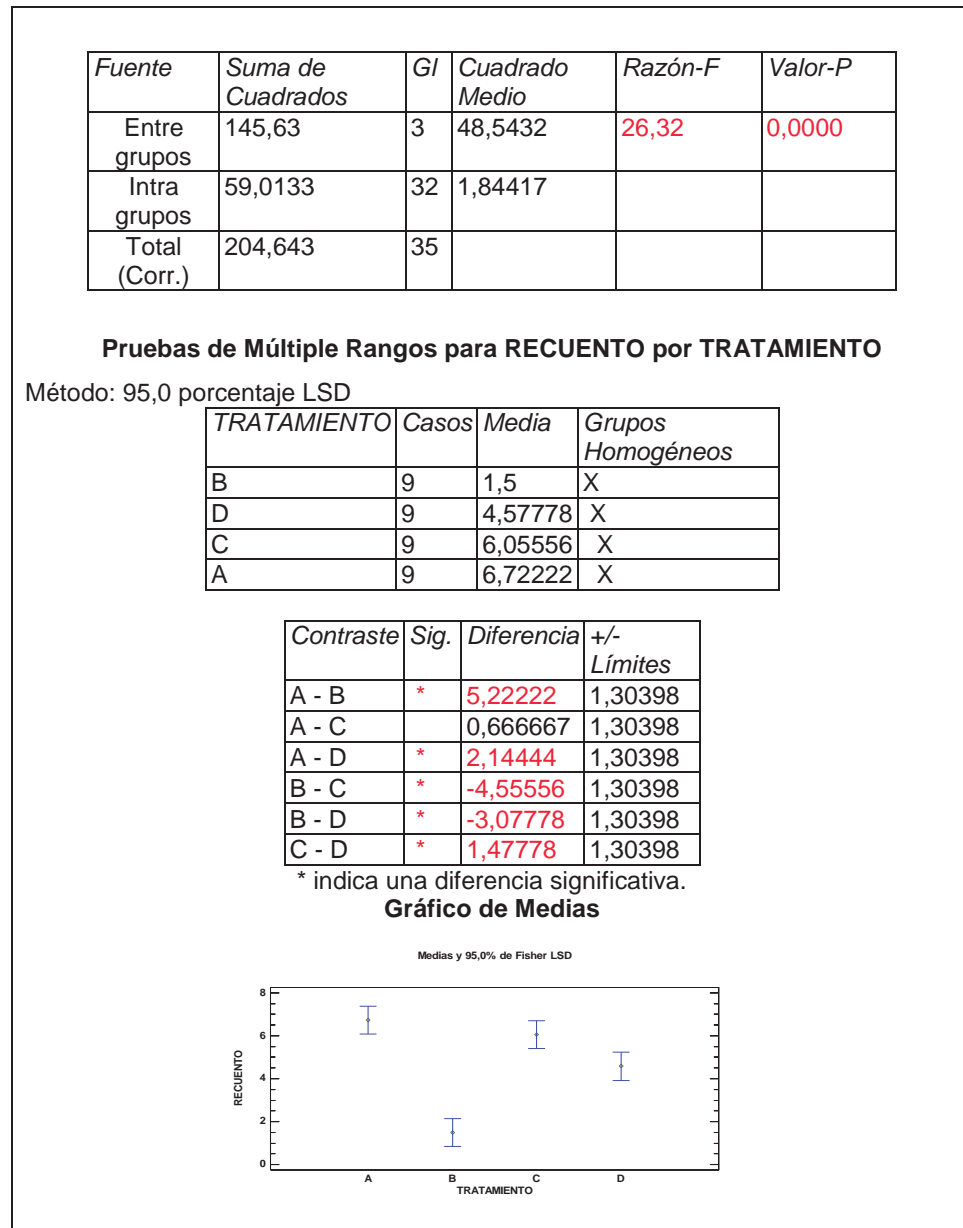


Figura 10. Resultado de Análisis de Varianza- Marmita

Como resultado del análisis de varianza se determinó que el valor calculado F (26.32), el valor de P (0.0000) es menor a 0.05 lo que indica que los resultados son significativos por consiguiente se rechaza la hipótesis nula.

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	73,3789	3	24,4596	25,48	0,0000
Intra grupos	30,72	32	0,96		
Total (Corr.)	104,099	35			

Pruebas de Múltiple Rangos para RECuento por TRATAMIENTO

Método: 95,0 porcentaje LSD

TRATAMIENTO	Casos	Media	Grupos Homogéneos
A	9	2,11111	X
B	9	2,25556	X
D	9	4,86667	X
C	9	5,18889	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
A - B		-0,144444	0,940821
A - C	*	-3,07778	0,940821
A - D	*	-2,75556	0,940821
B - C	*	-2,93333	0,940821
B - D	*	-2,61111	0,940821
C - D		0,322222	0,940821

* indica una diferencia significativa.

Gráfico de Medias

Medias y 95,0% de Fisher LSD

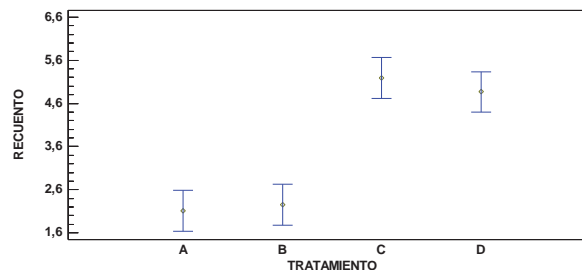


Figura 11. Resultado de Análisis de Varianza- Plancha de Acero

Como resultado del análisis de varianza se determinó que el valor calculado F (25.48), el valor de P (0.0000) es menor a 0.05 lo que indica que los resultados son significativos por consiguiente se rechaza la hipótesis nula.

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	6,9875	3	2,32917	3,73	0,0209
Intra grupos	19,9756	32	0,624236		
Total (Corr.)	26,9631	35			

Pruebas de Múltiple Rangos para RECuento por TRATAMIENTO

Método: 95,0 porcentaje LSD

TRATAMIENTO	Casos	Media	Grupos Homogéneos
D	9	2,18889	X
B	9	2,65556	X
C	9	2,78889	XX
A	9	3,42222	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
A - B	*	0,766667	0,758658
A - C		0,633333	0,758658
A - D	*	1,23333	0,758658
B - C		-0,133333	0,758658
B - D		0,466667	0,758658
C - D		0,6	0,758658

* indica una diferencia significativa.

Gráfico de Medias

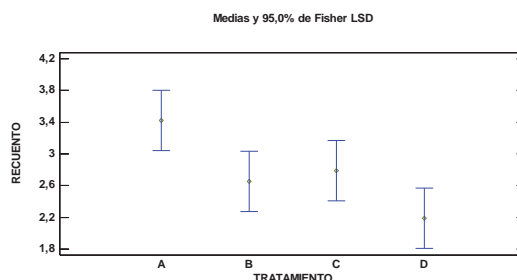


Figura 12. Resultado de Análisis de Varianza- Moldes de queso

Como resultado del análisis de varianza se determinó que el valor calculado F (3.73), el valor de P (0.0209) es menor a 0.05 lo que indica que los resultados son significativos por consiguiente se rechaza la hipótesis nula.

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	63,8441	3	21,2814	39,22	0,0000
Intra grupos	17,3659	32	0,542683		
Total (Corr.)	81,21	35			

Pruebas de Múltiple Rangos para RECUENTO por TRATAMIENTO

Método: 95,0 porcentaje LSD

TRATAMIENTO	Casos	Media	Grupos Homogéneos
B	9	1,16222	X
D	9	2,22222	X
C	9	2,76667	X
A	9	4,82222	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
A - B	*	3,66	0,707367
A - C	*	2,05556	0,707367
A - D	*	2,6	0,707367
B - C	*	-1,60444	0,707367
B - D	*	-1,06	0,707367
C - D		0,544444	0,707367

* indica una diferencia significativa.

Gráfico de Medias

Medias y 95,0% de Fisher LSD

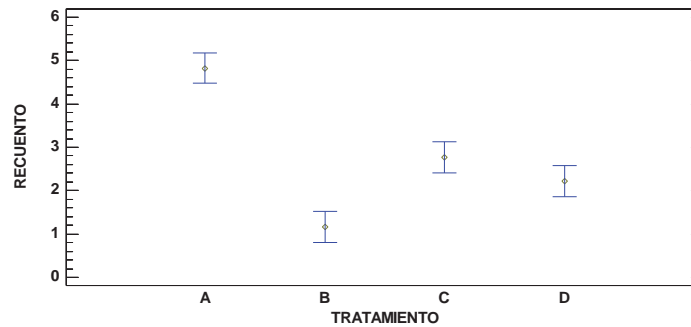


Figura 13. Resultado de Análisis de Varianza- Mesa de Moldeado

Como resultado del análisis de varianza se determinó que el valor calculado F (39.22), el valor de P (0.0000) es menor a 0.05 lo que indica que los resultados son significativos por consiguiente se rechaza la hipótesis nula.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La evaluación general de la empresa el Granjerito dio como resultado el 40 % de cumplimiento, lo que demuestra que no existen registros ni documentación escritos que ayuden a mantener un control adecuado de uso, limpieza y desinfección de los equipos.
- Los análisis microbiológicos iniciales determinaron que la limpieza y desinfección es buena debido a que presentó resultados favorables con un valor menor a 10 UFC/cm² para Coliformes fecales, y ausencia en E. Coli y Staphylococcus aureus en operarios, valores que se encuentran dentro de los parámetros microbiológicos para superficies y personal, lo que indica que su producto es apto para el consumo humano. La clasificación de los equipos en cuanto al análisis microbiológico inicial dio como resultados que estos están dentro de un rango aceptable y regular en cuanto a la limpieza y desinfección, el recuento de Coliformes Totales en la marmita presentó como resultado (63×10^1 y 51×10^1) UFC/cm² en los moldes de queso cuales estaban fuera de los parámetros establecidos ya que el límite máximo para tener superficies limpias y aceptables es de 50 UFC/cm².
- La implementación de POE Y POES de la marmita, mesa de moldeado, prensa, mesa de soldado, y cuarto frío mediante el desarrollo de los programas por escrito, se hizo una revisión con el personal determinando de manera clara y ordenada cada uno de los procesos, frecuencia, uso que deben realizarse para mantener una limpieza y desinfección adecuado antes, durante y después de la producción en forma diaria.

En la validación de POE-POES se determinó que el porcentaje de cumplimiento se incrementó llegando a un 75%, lo que indica que se está cumpliendo con el llenado de registros, uso así como también con la limpieza y desinfección correcta de equipos.

- La capacitación de POE y POES abordó conceptos básicos de POE y POES, uso, importancia y beneficios de la implementación, diferencias entre limpieza y desinfección, uso correcto de uniformes por parte de los manipuladores, ejemplos sobre formatos y llenado de registros a todo el personal de la empresa impartido en un lapso de tiempo de 50 min a 6 trabajadores, contribuye a un manejo adecuado de limpieza y desinfección en el área de producción.
- Los análisis microbiológicos finales presentaron, como resultado valores más bajos siendo estos $(50 \times 10^1$ y $48 \times 10^1)$ UFC/cm², esto debido a que los operarios tomaron conciencia y responsabilidad al realizar el uso, limpieza y desinfección de los equipos y utensilios reportando diferencias significativas en el tipo de muestreo comparado.

5.2. RECOMENDACIONES

- Realizar análisis Físico-Químicos y Microbiológicos en la recepción de materias primas e insumos.
- Se sugiere mantener el uso de POE y POES para proceder a la certificación de BPM.
- Se debe analizar el proceso productivo que incluya estudio de tiempos y movimientos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Acosta,R.S(2008).Saneamiento Ambiental e Higiene de Alimentos.Argentina:
Brujas.

Achipia.(2014).Ministerio de Agricultura.Procedimientos Operativos Estándar
de Sanitización: Implementación y Validación. Recuperado el 12 de
Agosto 2016, de Red Científica:
[http://redcientifica.achipia.cl/contenido/procedimientos-de-
operaciones-estandar-de-sanitizacion-implementacion-y-validacion](http://redcientifica.achipia.cl/contenido/procedimientos-de-operaciones-estandar-de-sanitizacion-implementacion-y-validacion)

Ainia.(2003).Instituto Tecnológico Agroalimentario .Mejores Técnicas
disponibles en la Industria Láctea. Recuperado el 5 de Julio de 2016,
de prtr.es: [http://www.prtr-
es.es/data/images/la%20industria%20%C3%A1ctea-
3686e1a542dd936f.pdf](http://www.prtr-es.es/data/images/la%20industria%20%C3%A1ctea-3686e1a542dd936f.pdf)

Alimentarius, C. (2012). Higiene de los alimentos. Roma: FAO/OMS.

Alzate Tamayo,L.M.(s.f.). Corporación Universitaria Lasallista .Limpieza y
Desinfección en la Industria de Alimentos. Recuperado el 22 de
Septiembre de 2016, de Limpieza y Desinfección:
[https://es.scribd.com/doc/67395766/Limpieza-y-Desinfeccion-en-La-
Industria-de-Alimentos](https://es.scribd.com/doc/67395766/Limpieza-y-Desinfeccion-en-La-Industria-de-Alimentos)

Alzate Tamayo,L.M.(s.f.). Corporación Universitaria Lasallista .Aspectos
relacionados con la Limpieza en la Industria de Alimentos.
Recuperado el 22 de Septiembre de 2016, de Limpieza y
Desinfección: <https://es.scribd.com/document/67396048/limpieza2>

Anónimo.(2011).Practicas de Manufactura.Recuperado el 15 de Septiembre
2016, de ESPOCH:
[http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/930#sthash.tHvkxh3Z
.dpuf.](http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/930#sthash.tHvkxh3Z.dpuf)

Anónimo.(s.f.). Boletín de difusión .Beneficios de las BPM. Recuperado el 22 de Octubre de 2016, de Procedimientos Operativos Estandarizados: <http://es.slideshare.net/revistaenfasis/beneficios-de-las-bpm>

(ANMAT, 2006).Portafolio Educativo en temas clave en Control de la Inocuidad de los Alimentos. Recuperado el 22 de Octubre de 2016,de [ops.org](http://publicaciones.ops.org):
<http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroVirtualPEIA/pdf/cap6.pdf>

ARCSA.(2015). RESOLUCIÓN ARCSA-DE-067-2015-GGG. Recuperado el 4 de Agosto de 2016, de [controlsanitario.gob.ec](http://www.controlsanitario.gob.ec):
http://www.controlsanitario.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2015/12/Resolucion_ARCSA-DE-067-2015-GGG.pdf

Buchart.(2005).Limpieza y Desinfección de la Industria Alimentaria. Recuperado el 4 de Julio de 2016, de [slideshare](http://es.slideshare.net):
<http://es.slideshare.net/lucasburchard/limpieza-y-desinfeccion-en-industria-alimentaria>

FAO.(s.f.). Programas de Apoyo Procedimientos operativos Estándar. Recuperado el 22 de Septiembre 2016, de [Fao.org](http://www.fao.org): http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/b_contenidos/4.../pres4.6.ppt.

Gestion de Calidad Agroalimentaria (2011). Sistemas de Gestión de Calidad en el Sector Agroalimentario. Recuperado el 5 de Septiembre 2016, de [Alimentos Argentinos](http://www.alimentosargentinos.gov.ar):
http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/Gestion_Calidad_Agroalimentario_2011.pdf


INEN1529-5.(2007).Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización. Prácticas actuales de buenas practicas de manufactura, procesamiento, empaque o almacenamiento de alimentos para seres humanos.Quito, Ecuador.

- INTI.(2007).Instituto Nacional de Tecnología Industrial.Buenas Prácticas de Manufactura.Recuperado 15 de Noviembre 2016,de Planes de higiene y sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control para la pequeña y mediana empresa quesera:
<https://www.inti.gov.ar/lacteos/pdf/cuadernotecnologico2.pdf>
- Marritt,N.(2003).Principios de Higiene Alimentaria. (4 ed). Zaragoza, España: ACRIBIA.
- MINSA.(2007). Guía Técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas. Recuperado el 25 de Septiembre 2016, de [minsa.gob:](http://www.minsa.gob.pe)
http://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM_461_2007.pdf.
- Nege.(2011).Elaboración de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. Recuperado el 25 de Agosto 2016, de [ute.edu.ec:](http://ute.edu.ec)
http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/4917/1/45347_1.pdf
- OEA.(2012). Manual Quesería Artesanal. Recuperado el 8 de Julio 2016, de [oas.org:](http://portal.oas.org) <http://portal.oas.org/LinkClick.aspx?fileticket=V3ZIT2fwL90=>
- SAGPyA.(2002). Procedimientos Operativos de Saneamiento. Recuperado el 22 de Septiembre 2016, de Programa Calidad de los Alimentos Argentinos:
http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/publicaciones/calidad/POES/POES_concepto_2002.pdf.






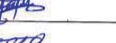

ANEXOS

Anexo 1


Registro de Asistencia a Capacitación

 BARRIO SIMÓN BOLÍVAR. Teléfono: 0997432775 Alosí - Ecuador.	REGISTRO DE CAPACITACIONES		CÓDIGO	REG-CAP-01
			VERSIÓN	01
	VIGENCIA	01/11/2016		
	ELABORADO POR:	EBV-ABA UTE		
FECHA ELABORACIÓN:	OCTUBRE/2016	RESPONSABLE: RRHH.	TIEMPO ARCHIVO:	1 año

Expositor: Elizabeth Barriga Ana Lúcia Becerra	FECHA: 4 de octubre /2016
DURACIÓN: 30 minutos	LUGAR DONDE SE CAPACITÓ: "Empresa El Granjerito" Alosí - Machachi
TEMAS: BPM: Importancia, conceptos básicos, Documentación (Llenado de Registros). POE y POES: Importancia, conceptos básicos, Beneficios.	

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	CÉDULA	RESULTADO	FIRMA
Luis Tiquinga	171968932-1	cumplimiento de Asistencia	
Rocio chafra	172291368-6	cumplimiento de Asistencia	
Alex chafra	172700370-7	cumplimiento de Asistencia	
Freddy chafra	060577013-0	cumplimiento de Asistencia	
Carlos Tiquinga	172208234-2	cumplimiento de Asistencia	
*Geovanny Pérez	—	—	
Naides Yequilema	060478281-3	cumplimiento de Asistencia	

observación: El Sr. Geovanny Pérez si asistió a la capacitación pero ya no se encuentra trabajando en la empresa.

Firma responsable 
Elizabeth Barriga V.