

DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y
DESINFECCIÓN EN LA PLANTA DE LÁCTEOS BUENA VISTA EN EL
MUNICIPIO DE GUACHUCAL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

DIANA SOFÍA MARTÍNEZ ARTURO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2015

DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y
DESINFECCIÓN EN LA PLANTA DE LACTEOS BUENA VISTA EN EL
MUNICIPIO DE GUACHUCAL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Proyecto de Trabajo de Grado Bajo la Modalidad de Diplomado Presentado Como
Requisito Parcial Para Optar al Título de Ingeniería Agroindustrial

DIANA SOFÍA MARTÍNEZ ARTURO

ASESOR
ZULLY XIMENA SUAREZ
INGENIERO AGROINDUSTRIAL

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2015

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado son responsabilidad exclusiva del autor”.

Artículo 1 del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

ZULLY XIMENA ZUARES
Firma del Asesor

GUSTAVO GUERRERO
Firma del Jurado

RIGOBERTO ROSERO BENAVIDES
Firma del Jurado

San Juan de Pasto, 13 de Noviembre de 2015

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la fuerza y el coraje de hacer mi sueño realidad, por guiarme, por estar conmigo en cada momento de mi vida, por su infinito amor. A mis padres por siempre estar allí, por su esfuerzo y dedicación, por darme todo lo mejor, por sus consejos y sus llamados de atención, por todo su cariño y amor. Debo agradecer de manera especial y sincera a Zully Zuarez, por su ayuda, dedicación y sugerencias en la realización de este trabajo, a Gustavo Guerrero y Rigoberto Rosero por su disponibilidad y entrega.

A todos mis profesores de mi carrera por sus sabias enseñanzas.

A mis amigos por su apoyo incondicional.

A mi familia por estar siempre a mi lado.

RESUMEN

El presente trabajo de grado, tuvo como propósito la elaboración y documentación del programa de limpieza y desinfección en la Empresa Lácteos Buena Vista. Para dar cumplimiento a este objetivo se realizó un diagnóstico general de las condiciones en las cuales se encontraba la empresa donde se examinó su situación con respecto al cumplimiento de la normatividad vigente en Colombia para las fábricas de alimentos, posteriormente se llevó a cabo el diseño del programa que contaba con los respectivos procedimientos operativos estándar, se elaboró los formatos de seguimiento de las actividades de limpieza y desinfección, la selección de detergentes como también de los desinfectantes con su respectiva rotación y las correspondientes fichas técnicas. Además de realizar una clasificación de todas las áreas en donde se debe hacer una mayor rigurosidad en los procesos. Por último se llevó a cabo las respectivas capacitaciones a los operarios y al personal administrativo de la empresa con el fin de que el programa se logre implementar de una manera adecuada acorde a la reglamentación vigente.

Palabras claves: programa, limpieza, desinfección, procedimientos, formatos, capacitación.

ABSTRACT

This degree work had as purpose the development and documentation of cleaning and disinfection program Dairy Company in Buena Vista. To fulfill this objective a general diagnosis of the conditions under which the company was where his situation was examined with respect to compliance with the regulations in force in Colombia for food plants was performed subsequently held design program which had the respective SOPs, formats of monitoring the activities of cleaning and disinfection, the selection of detergents and disinfectants also with their respective rotation and the corresponding technical specifications is developed. In addition to a classification of all areas where they must make more rigorous processes. Finally took place the respective training to operators and administrative staff of the company in order to achieve the program implemented in a proper manner according to the wind regulation. Keywords: program, cleaning, disinfection, procedures, forms, training.

Keywords: Program, Cleaning, Disinfection , Procedures, Forms , Training .

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
3. JUSTIFICACIÓN	18
4. OBJETIVOS	19
4.1 OBJETIVO GENERAL	19
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	19
5. MARCO REFERENCIAL	20
5.1 MARCO TEÓRICO.....	20
5.1.1 Procedimientos Operativos Estandarizados (POE's)	20
5.1.2 Programa de limpieza y desinfección.....	21
5.1.3 Limpieza.....	21
5.1.4 Desinfección.....	22
5.1.5 Enfermedades Transmitidas Por Alimento (ETA's)	22
5.1.6 Tipo Y Naturaleza De Suciedad	23
5.1.7 Calidad De Agua	23
5.1.8 Manipulador de alimentos	23
5.1.9 Higiene Alimentaria	24
5.1.10 Inocuidad.....	24
5.1.11 Microbiología derivados lácteos: Queso.....	24
5.2 MARCO LEGAL	25
5.2.1 Decreto 3075 de 1997. De obligatorio cumplimiento en todas las plantas donde se fabrique, procese, envase, almacene y expendan alimentos.	25
5.2.2 Resolución 2674 de 2013.....	25
5.2.3 Decreto 60 de 2002.....	26
5.2.4 GTC85. Guía de Limpieza y Desinfección para plantas de alimentos de 2003.	26

5.2.5	NTC 5245. Norma Técnica Colombiana. Prácticas de Limpieza y Desinfección para plantas y equipos utilizados en la industria láctea de 2004.	26
5.2.6	NTC 5230. Norma Técnica Colombiana. Microbiología de alimentos y alimento para animales. Método horizontal de técnicas de muestreo de superficies usando cajas de contacto y método de escobillón de 2003	26
5.2.7	CONPES 3376. Consejo Nacional De Política Económica y Social República de Colombia. Política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de la leche de 2005.	27
5.3	MARCO ESPACIAL	27
6.	METODOLOGIA	28
6.1	DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA LÁCTEOS BUENA VISTA	28
6.2	DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	28
6.3	CAPACITACIÓN DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN A TRABAJADORES Y PERSONAL ENCARGADO DE LA VERIFICACIÓN.....	29
7.	DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	30
7.1	DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA DE LÁCTEOS BUENA VISTA	30
7.2	DISEÑO DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.	33
7.2.1	Identificación de equipos, instalaciones y utensilios.	33
7.2.2	Identificación de residuos contaminantes en planta lechera	35
7.2.3	Selección de productos de limpieza y desinfección. Detergente.....	36
7.2.4	Documentación del programa de limpieza y desinfección.....	38
7.3	CAPACITACIÓN DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN ...	39
7.4	SEGUIMIENTO REALIZADO A LA EMPRESA LÁCTEOS BUENA VISTA.....	40
	CONCLUSIONES.....	46

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1.	Resultado general del acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos realizado por INVIMA.....	32
Figura 2.	Resultado de la evaluación del Ítem Limpieza y Desinfección según acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos	33
Figura 3.	Capacitación programa Limpieza y desinfección	39
Figura 4.	Capacitación de instructivos	39
Figura 5.	Capacitación preparación soluciones	40
Figura 6.	Capacitación de formatos	40
Figura 7.	Área recepción de la leche	41
Figura 8.	Oficinas.....	41
Figura 9.	Estado de techos y paredes de la empresa.....	41
Figura 10.	Estado pisos de la empresa.....	42
Figura 11.	Marmita.....	42
Figura 12.	Tanque de almacenamiento	42
Figura 13.	Área de recepción de la leche visita final.....	43
Figura 14.	Estado de paredes y techos visita final	43
Figura 15.	Área de envase y empaque	44
Figura 16.	Lava botas	44
Figura 17.	Lava manos accionado manualmente	44
Figura 18.	Organizador porta utensilios	45

LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. Lista de chequeo de las operaciones limpieza y desinfección en la empresa Lácteos Buena Vista	31
Cuadro 2. Clasificación de áreas de la empresa Lácteos buena vista.	35
Cuadro 3. Compuestos comunes utilizados en la desinfección	37

GLOSARIO

Alimento contaminado: se considera contaminado aquel alimento que contenga parásitos, microorganismos o sus toxinas capaces de producir o transmitir enfermedades al hombre o a los animales, o bien, microorganismos no patógenos en cantidades superiores a las tolerancias oficiales. Pero por otra parte también se incluye entre los alimentos contaminados aquellos que contenga impurezas químicas riesgosas, repulsivas o tóxicas, sustancias radioactivas o cualquier sustancia impropia para la alimentación (Planella, 1983).

Concentración: es la medida de una sustancia en una solución en relación de la cantidad de agua adicionada.

Contaminación: la contaminación de los alimentos puede producirse por causas biológicas, químicas y físicas, y siempre constituye la expresión de un fenómeno no deseado que convierte al alimento en un material tóxico.

Contaminación biológica: puede ser producida por virus, bacterias, hongos y sustancias tóxicas producidas por bacterias u hongos, además de parásitos (Mataix, 2005).

Contaminación física: nos referimos a todo aquello que es ajeno al alimento en sí, como trozos de metal, vidrio, papel, arena, polvo, efectos personales, insectos etc. Y que accidentalmente, durante con la elaboración se ha mezclado con el alimento.

Contaminación química: se puede producir por manipulación inadecuada o por empleo de materias primas contaminadas (Equipo vértice, 2005).

Contaminación cruzada: la contaminación cruzada consiste en el trasvase de microbios patógenos (que provocan enfermedades) de unos alimentos contaminados (normalmente, crudos) a otros alimentos, tanto de manera directa como indirecta (Equipo vértice, 2005).

Desinfectante: aquellos productos o elementos naturales destinados a suprimir o inhibir el crecimiento de microorganismos. Puede ser llevado a cabo con un agente físico calor, vapor o agua hirviente o agentes desinfectantes químicos.

Agentes surfactantes o tensoactivos: son sustancias que presentan actividad en la superficie, reduciendo la tensión superficial del líquido en el que esta disuelto o bien la tensión superficial de la inter cara si hubiera otra fase presente. Pueden interactuar con las membranas celulares de los microorganismos

Agentes ácidos desinfectantes: los agentes ácidos de desinfección son formulaciones que contienen agentes tensoactivos aniónicos y ácidos inorgánicos, por ser de alta acidez, eliminarán y evitarán la formación de piedra de leche (Fox, 2002).

Amonio Cuaternario QAC: son sales de cationes de amonio cuaternario enlazadas a un anión. Estos compuestos presentan también buenas características detergentes. Son incoloros, relativamente no corrosivos de los metales y no son tóxicos.

Biguanidas: son derivados de la guanidina, una sustancia que se encuentra en forma natural en vegetales y cereales. Solamente las biguanidas poliméricas tienen un uso significativo en la desinfección en plantas lecheras (Instituto Colombiano De Normas Técnicas Y Certificación, 2004).

Cloro: contienen compuestos como hipoclorito de sodio, clorato de sodio y/o dióxido de cloro; atacan la pared celular de los microorganismos, pero tienen un efecto residual que puede actuar evitando la re contaminación; la efectividad del producto dura hasta que el cloro residual se agota (cenaprece, 2001).

Yodo: se puede hacer soluble en agua mediante la formación de complejos con agentes tensoactivos no iónicos adecuados, como por ejemplo óxidos condensados de nonil fenol etileno. Estos complejos se conocen como yodóforos. Las condiciones ácidas aumentan su actividad bacteriana, y los que son aprobados para uso en la industria láctea invariablemente son acidificados, usualmente con ácido fosfórico (Instituto Colombiano De Normas Técnicas Y Certificación, 2004).

Detergente: sustancias capaces de ayudar a la limpieza, cuando se agregan al agua. Incluyen jabones, agentes tensioactivos orgánicos, por ejemplo: detergentes sintéticos, compuestos alcalinos y en algunos casos compuestos ácidos.

Demanda Biológica de Oxígeno (DBO): se define como DBO de un líquido a la cantidad de oxígeno que los microorganismos, especialmente bacterias, hongos y plancton, consumen durante la degradación de las sustancias orgánicas contenidas en la muestra. Se expresa en mg / L.

Demanda química de oxígeno (DQO): es un parámetro que mide la cantidad de sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos que hay disueltas o en suspensión en una muestra líquida. Se utiliza para medir el grado de contaminación y se expresa en miligramos de oxígeno diatómico por litro (mgO₂/l).

Infecciones alimentarias: producidas por la ingestión de alimentos y/o agua contaminados con agentes infecciosos tales como bacterias, virus, hongos, parásitos, que en el intestino pueden multiplicarse o invadir la pared intestinal y desde allí alcanzar otros aparatos o sistemas.

Intoxicaciones alimentarias: producidas por la ingestión de toxinas formadas en tejidos de plantas o animales, o por sustancias químicas o sustancias radioactivas que se incorporan a los alimentos y /o agua de modo accidental, incidental o intencional en cualquier momento desde su producción hasta su consumo.

Microorganismos: el concepto de microorganismo es operativo y carece de cualquier implicación taxonómica o filogenética dado que engloba organismos unicelulares y pluricelulares no relacionados evolutivamente entre sí, tanto procariotas (como las bacterias), como eucariotas (como los protozoos), una parte de las algas y los hongos, e incluso entidades biológicas acelulares de tamaño ultramicroscópico, como los virus o los priones.

Microorganismo Patógeno: cualquier microorganismo con potencial de causar enfermedad se conoce con el nombre de patógeno. Esta definición no solo incluye a los microorganismos que generalmente causan enfermedades si ingresan en el cuerpo sin también a los que puedan colonizarlos sin producir enfermedades durante la mayor parte del tiempo , pero causan enfermedades si las defensas corporales se debilitan o si el microorganismo accede a un lugar equivocado. Estos últimos tipos de patógenos se consideran oportunistas (Parham, 2006).

Higienización: como se establece en diversas legislaciones sobre leche y productos lácteos, combinación de los procesos de limpieza y desinfección

Solución: una solución es una mezcla homogénea de dos o más sustancias. La sustancia disuelta se denomina soluto y la sustancia donde se disuelve se llama solvente.

Partes por millón (ppm): es una propiedad intensiva que determina cuantas partes de soluto están contenidos de 1 millón de partes de solución.

Piedra de leche: depósito que contiene caseinato de calcio y fosfato de calcio.

INTRODUCCIÓN

La industria de los alimentos procesados en los últimos años ha tenido un continuo crecimiento y en referencia al tema, se ve reflejado en la gran cantidad de empresas y microempresas que han surgido, avanzado, crecido, aunque también en muchos casos han tenido que cerrar; por lo tanto para mantenerse en el mercado se debe garantizar que el producto final obtenido sea de muy buena calidad y no un riesgo para el consumidor, lo cual ratifica que es de gran importancia el lugar donde es procesado el alimento, que el personal manipulador de los mismos maneje buenas prácticas higiénicas y sanitarias.

Bajo el Decreto 3075 del 1997 y la Resolución 2674 del 2013, en Colombia se implementó el programa de limpieza y desinfección, el cual hace parte del Plan de Saneamiento Básico, con el fin de disminuir los riesgos de contaminación en toda empresa procesadora de alimentos y así garantizar el bienestar para los consumidores.

Tanto la limpieza como la desinfección se suelen realizar en forma conjunta, son procesos distintos pero complementarios; nunca sustituyen el uno al otro (Armendáriz, 2012). Si primero no se lleva a cabo una limpieza y desinfección continua, se están dando las condiciones ideales para el crecimiento de microorganismos, que pueden ser los causantes de la contaminación del alimento. Al diseñar el programa de limpieza y desinfección se busca la prevención de la proliferación de microorganismos patógenos que logran afectar la calidad higiénica del producto o generar un riesgo para el ser humano.

El objetivo de este proyecto es diseñar y documentar el programa de limpieza y desinfección en la empresa Lácteos Buena Vista lo cual beneficiaría notablemente la comercialización de sus productos y la consecución de nuevos mercados. También apoyará los procesos de regulación y control de la empresa dando cumplimiento a la reglamentación exigida por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), en lo que verdaderamente interesa que es la higienización de los alimentos a producir y comercializar.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de conocimientos sobre las Buenas Prácticas de Manufactura, así como la escasa e ineficiente disponibilidad de información técnica complementaria repercute negativamente en la manipulación y preparación de los alimentos para el consumo, tanto a nivel de producción familiar como comercial. Esta carencia de conocimientos técnicos básicos sobre la inocuidad por parte de quienes preparan alimentos se puede y debe considerar como uno de los factores que más contribuyen a las contaminaciones alimenticias (Kopper et al., 2009).

Según el Codex Alimentarius de 2003, la inocuidad es definida como la garantía de que los alimentos no causen daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman. En caso de no ser considerado como un tema de alta prioridad, la inocuidad puede convertirse en un problema de salud pública que traería como consecuencia las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), las cuales en muchos casos son atribuidas a la deficiente higiene personal de los manipuladores de alimento (Serna et al, 2009). La Organización Mundial de la Salud plantea que la mayoría de las contaminaciones de alimentos que generan ETA ocurren por problemas sanitarios y de manipulación, tanto dentro del hogar como en sitios en donde se elaboran productos alimenticios para la venta (Flórez et al, 2009).

Las ETA's traen consigo grandes dificultades no solo a nivel del consumidor sino también en cuanto al establecimiento o el lugar de origen perjudicando el comercio, provocando pérdidas en los ingresos, generando una mala presentación y desconfianza al Good Will o buen nombre de la empresa. El no tener un Programa específico de Limpieza y Desinfección hace que la ejecución del mismo no sea el más indicado o idóneo respecto a la producción y transformación de leche y de otros probables derivados, que es la principal actividad a la que se dedica la empresa Lácteos Buena Vista. Esto claramente se evidenció en la visita y el acta de inspección (ver anexo 1) realizado por funcionarios del INVIMA en donde se pudo detectar que el establecimiento no posee ninguna documentación del plan de saneamiento y por tanto no hay un cumplimiento de las normas de manipulación, higiene y de manejo. Por tal razón se hace necesario diseñar un Programa de limpieza y desinfección para obtener información y generar claridad para determinar una adecuada manera aplicativa respecto de los diferentes procedimientos relacionados con la higiene integral de la empresa, para prevenir cualquier impase, asegurar un producto de buena calidad cumpliendo con lo estipulado en las normas legales y poder así brindar un producto de excelente calidad que no genere riesgo alguno en el consumidor.

3. JUSTIFICACIÓN

La preparación y manipulación correcta de los alimentos reduce considerablemente el riesgo a contraer una enfermedad de transmisión alimentaria (Segura, 2010). La inocuidad de los alimentos ha sido tradicionalmente, y continuará siendo, responsabilidad de la industria, la cual aplica un conjunto de medidas de control relativas a la higiene de los alimentos dentro de un marco reglamentario general.

Por tanto es necesario diseñar y documentar el programa de limpieza y desinfección que pretende disminuir o contrarrestar la probabilidad de contaminación del alimento, además busca que la empresa tenga una guía o un manual práctico para realizar un adecuado proceso de limpieza y desinfección, manejando un orden cronológico adecuado, una persona responsable para cada una de las actividades, los elementos necesarios que se van a utilizar, la frecuencia y cantidad de los mismos así como todos los pasos a seguir para coordinar adecuadamente la producción eficiente siguiendo o acatando todos los requisitos para generar un producto perecedero en las más óptimas condiciones.

Es importante resaltar que el diseño se hace con base en las necesidades y requerimientos que cada empresa productiva y cuyos objetivos a alcanzar además de garantizar la salud pública, hacen que los sistemas eficaces de inocuidad de los alimentos mantengan la confianza de los consumidores para el suministro alimentario, representado en un sólido cimiento normativo para realizar y coordinar el comercio nacional e internacional de alimentos, que avale o sirva de soporte higiénico-legal para avanzar en el desarrollo económico de una empresa y por consiguiente de un país.

Este programa contribuirá a la aplicación y realización de buenas prácticas de manufactura de alimentos con el fin de subsanar todas las fallas técnicas y procedimentales que actualmente se están presentando en la empresa Lácteos Buena Vista, lo cual ha ocasionado sanciones por parte de los entes reguladores de estas empresas como el INVIMA.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar y documentar el programa de limpieza y desinfección de la empresa Lácteos Buena Vista del Municipio de Guachucal, Nariño.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un diagnóstico respecto a las condiciones en que se encuentra la empresa Lácteos Buena Vista y la forma en cómo se realizan los procedimientos de limpieza y desinfección.
- Diseñar y documentar el programa de limpieza y desinfección de acuerdo a las necesidades de la empresa.
- Capacitar al personal en cuanto al manejo e implementación del programa de limpieza y desinfección.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO TEÓRICO

5.1.1 Procedimientos Operativos Estandarizados (POE's). Los POE's son descripciones operativas y procedimientos debidamente documentadas de una actividad o proceso, en la cual se precisa la forma como se llevara a cabo el procedimiento, el responsable de su ejecución, la periodicidad con que debe realizarse y los elementos, herramientas o productos a utilizar (López, 2015).

Los POES son prácticas y procedimientos de saneamiento escritos que un establecimiento elaborador de alimentos debe desarrollar e implementar para prevenir la contaminación directa o la adulteración de los alimentos que allí se producen, elaboran, fraccionan y/o comercializan. Si el establecimiento o la Autoridad Sanitaria detectaran que el POE's falló en la prevención de la contaminación o adulteración del producto, se deben implementar medidas correctivas. Estas incluirán la correcta disposición del producto afectado, la reinstauración de las condiciones sanitarias adecuadas y la toma de medidas para prevenir su recurrencia. El establecimiento debe llevar además, registros diarios suficientes para documentar la implementación y el monitoreo de los POE's y de toda acción correctiva tomada. Estos registros deben estar disponibles cuando la Autoridad Sanitaria así lo solicite.

Cada establecimiento debe contar con su propio "Manual de POES" donde se describen todos los procedimientos de limpieza y desinfección que se realizan periódicamente antes y durante las operaciones que sean suficientes para prevenir la contaminación o adulteración de los alimentos que allí se manipulan. Una vez desarrollado, cada POES será firmado y fechado por un empleado responsable/ supervisor con autoridad superior. Esta firma significa que el establecimiento implementará los POES tal cual han sido escritos y, en caso de ser necesario, revisará los POES de acuerdo a los requerimientos normativos para mantener la inocuidad de los alimentos que allí se manipulan. Los procedimientos establecidos durante el proceso deberán incluir: La limpieza y desinfección de equipos y utensilios durante los intervalos en la producción. Higiene del personal: hace referencia a la higiene de las prendas de vestir externas y guantes, cobertores de cabello, lavado de manos, estado de salud, etc. Manejo de los agentes de limpieza y desinfección en áreas de elaboración de productos.

Los establecimientos con procesamientos complejos, necesitan procedimientos sanitarios adicionales para asegurar un ambiente apto y prevenir la contaminación cruzada. Estos procedimientos deben ser monitoreados, verificados y en caso de considerarse necesario, revisados con cierta frecuencia. Los POES son desarrollados para todas las operaciones y todos los turnos de actividad. Resulta esencial el entrenamiento de los empleados para la aplicación de POES y el énfasis en la importancia de seguir las instrucciones de cada procedimiento para lograr la inocuidad de los productos.

5.1.2 Programa de limpieza y desinfección. La limpieza y desinfección son un conjunto de operaciones que tiene como base la eliminación de la suciedad y el mantenimiento controlado y bajo mínimos de la población microbiana, debiendo dejar las instalaciones listas para iniciar el siguiente ciclo productivo (Armendáriz, 2012).

Un Programa de limpieza y desinfección es un conjunto de actividades que son aplicadas a cada una de las áreas de proceso para eliminar o disminuir a un mínimo aceptable la carga microbiana presente en los equipos, utensilios, personal, planta física y en el ambiente donde se realiza el proceso (Albarracín & Carrascal 2005).

El programa debe quedar consignado en un manual, la descripción de procedimientos de limpieza y desinfección desde contemplar lo que se hace antes, durante y después del proceso, todos los días, tanto como las actividades semanales, mensuales, etc. (Romero, 2001).

La limpieza y desinfección debe realizarse mediante la combinación de tres procesos: físico que consiste en la eliminación de la suciedad por medios mecánicos como barrido, raspado, arrastrado etc. Un proceso químico que implica el uso de detergente que disuelven a la suciedad y ayudan a desprender de las superficies en las que están adheridas y biológico que se lleva a cabo con productos desinfectantes para eliminar bacterias y hongos (Armendáriz, 2012).

5.1.3 Limpieza. Son aquellos procesos destinados a la eliminación de todo tipo de suciedad en las superficies, tanto de la empresa como de los equipos destinados a la elaboración de alimentos, la diferencia entre enjuague es la eliminación de los residuos levemente adheridos mientras que la limpieza sería la remoción de los depósitos fuertemente adherentes con ayuda de sustancias químicas (Burchard, 2008).

Se entiende por limpieza la eliminación mediante el fregado y lavado con agua caliente o fría, jabón o detergente adecuado para remover suciedades o microorganismos y sustancias químicas de superficies en las cuales los gérmenes pueden encontrar condiciones favorables para sobrevivir y multiplicarse (Nieto, 2003). el objetivo de la limpieza es eliminar de la manera más completa y permanente la suciedad de las superficies a limpiar (Wildbrett, 2000).

5.1.4 Desinfección. Reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento (Piñero, et al 2004). Ningún procedimiento de desinfección puede dar resultados plenamente satisfactorios, a menos que a su aplicación le preceda una limpieza completa.

5.1.5 Enfermedades Transmitidas Por Alimento (ETA's). Las ETA's constituyen un importante problema de salud pública debido al incremento en su ocurrencia, el surgimiento de nuevas formas de transmisión, la aparición de grupos poblacionales vulnerables, el aumento de la resistencia de los patógenos a los compuestos antimicrobianos y el impacto socioeconómico que ocasionan. La incidencia de estas enfermedades es un indicador directo de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos, y se ha demostrado que la contaminación de éstos puede ocurrir durante su procesamiento o por el empleo de materia prima contaminada pues algunas bacterias patógenas para el hombre forman parte de la flora normal de aves, cerdos y ganado (Gonzales & Rojas, 2005).

Las enfermedades transmitidas a través de los alimentos es cualquier síndrome originado por la ingesta de productos alimenticios y/o agua que contengan agentes causales en cantidades tales, que afecten la salud de consumidor a escala individual o grupo de población. Estas se producen en cualquiera de las etapas de la cadena alimentaria (producción, transporte, almacenamiento, elaboración, distribución y consumo de los alimentos). Se clasifican en intoxicaciones e infecciones.

Entre las causas de la enfermedades transmitidas por alimentos podemos encontrar: Sustancias tóxicas contenidas en el propio tejido de animales y plantas; Adición de aditivos; Metales tóxicos; Agentes químicos como plaguicidas, residuos de materiales de empaque, productos de limpieza u otros venenos; Origen biológico. (Caballero, 2008).

5.1.6 Tipo Y Naturaleza De Suciedad. La suciedad está formada por partículas adheridas entre si y a un material de soporte mediante una sustancia que hace de unión. Según la procedencia se clasifica en animal: grasa, vegetal: féculas, aceite etc. mineral: óxidos, polvo, restos de cal etc. Mixta: una combinación de todas las anteriores.

Por su naturaleza según la adherencia y el tipo de mancha que provoca se clasifica.

- Proteínica formada por restos de leche, huevos etc.
- Feculenta formada por arroz o alimentos ricos en fécula.
- Grasa restos de aceite, mantecas y otras grasas.
- Pigmentada suciedad que contiene colorantes naturales, café, vino.
- Inorgánica formada por óxidos, incrustaciones de cal (Armendáriz, 2012).

En función de su composición química: suciedad orgánica: hidratos de carbono, grasa, proteínas y suciedad inorgánica polvo y tierra y en función al comportamiento del agua solubles e insolubles (Caparrós, 2014).

5.1.7 Calidad De Agua. El agua utilizada para el lavado de superficies que tendrán contacto con los alimentos, debe ser potable y tener una concentración de 1 a 2 ppm de cloro libre residual. La Organización Mundial de la Salud, señala que ninguna muestra de agua debe tener un número más probable (NMP) de bacterias coliformes, superior a 10 por 100 mL de agua; ni tampoco tolerar un índice NMP entre 8 y 10 coliformes en más de dos muestras consecutivas. La existencia de un alto recuento de bacterias totales y coliformes en agua, disminuyen la eficiencia de los procesos de higienización y contribuyen a elevar el contenido microbiano de la leche (Agüero et al., 1987). Además, al ocurrir una contaminación fecal del agua, ello implica riesgo de presencia de patógenos, ya que éstos pueden multiplicarse, ya sea en la leche o en la superficie de equipos o estanques mal lavados (Heimlich & Carrillo, 1995).

5.1.8 Manipulador de alimentos. Se considera como manipulador de alimentos a todas aquellas personas que su actividad laboral, tiene contacto directo con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, manipulación, venta, suministro y servicio de productos alimenticios al consumidor. El manipulador de alimentos tiene ante sí la responsabilidad de respetar y proteger la salud de los consumidores, por lo que debe conocer las bases de lo que constituye una

correcta manipulación y es por ello que debe ser formado sobre la posibilidad de ser portado, así como los mecanismos de transmisión de gérmenes patógenos; las condiciones que favorecen el riesgo de aparición de intoxicaciones alimentarias y las medidas de prevención de estos riesgos (Domínguez & Ros, 2010).

5.1.9 Higiene Alimentaria. Según la OMS, la higiene alimentaria comprende todas las medidas necesarias para garantizar la inocuidad sanitaria de los alimentos, conservando las cualidades que son propias de cada alimento, sobre todo en lo que se refiere al estado nutricional. La higiene alimentaria abarca los siguientes procesos: cría de animales, los piensos utilizados, el sacrificio en mataderos, la refrigeración, la conservación y la manipulación en toda la cadena alimentaria (Equipo vértice, 2005).

5.1.10 Inocuidad. Según la organización mundial (OMS), la inocuidad de los alimentos es cuestión fundamental de salud pública para todos los países y uno de los asuntos de mayor prioridad para los consumidores, productos y gobiernos, la inocuidad es definida por La Real Academia de la Lengua Española como el carácter de ser inocuo o sea que no cause daño. La inocuidad de los alimentos está asociada a todo los riesgos, ya sean crónicos o agudos debido a la presencia en ellos de patógenos microbianos biotoxinas y/o contaminantes químicos o físicos que puedan afectar la salud de los consumidores, de allí que la obtención y garantía de la inocuidad es y debe ser un objetivo no negociable (Arispe & Tapia, 2007).

5.1.11 Microbiología derivados lácteos: Queso. A la hora de estudiar los microorganismo del queso el empleo de la microbiología tradicional es una primera aproximación (Beresford et al., 2001). La presencia de los microorganismos en el queso va a depender de la contaminación microbiana de la leche, el uso de estérter, las condiciones extrínsecas del proceso y conservación y las intrínsecas del queso, así como de las contaminaciones de la leche y queso durante el proceso. Analizando los factores de calidad microbiológicos vemos que las fuentes de contaminación más frecuentes son:

- Mala calidad de la materia prima (Leche)
- Defectuosos tratamientos térmicos
- Higiene en los equipamientos
- Higiene en el personal
- Manipulación indebida
- Condiciones de almacenamiento en cámara

Las principales fuentes de contaminación son:

- Heces y tegumentos del animal: coliformes, *Bacillus*, *Clostridium* y *Salmonella*.
- Suelo: bacterias esporuladas, hongos y *Streptomyces*
- Camas y alimentos de animales: lactobacilos y *Clostridium butyricum*.
- Aire y agua: flora muy diversa.
- Equipos de ordeño y de almacenamiento de la leche: flora láctica, micrococos, lactobacilos, *Chromobacterium*, *Pseudomonas*, *Alcaligenes*, *Flavobacterium*, *Acinetobacter* levaduras.
- Manipuladores: estafilococos de la piel, gérmenes nasofaríngeos procedentes de expectoración y gérmenes de origen fecal.

5.2 MARCO LEGAL

5.2.1 Decreto 3075 de 1997. De obligatorio cumplimiento en todas las plantas donde se fabrique, procese, envase, almacene y expendan alimentos.

Artículo 29. El Plan de Saneamiento debe estar escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente e incluirá como mínimo los siguientes programas: Programa de limpieza y desinfección, Programa de Desechos Sólidos y Programa de Control de Plagas.

5.2.2 Resolución 2674 de 2013: Artículo 26. Plan de saneamiento. Toda persona natural o jurídica propietaria del establecimiento que fabrique, procese, envase, embale, almacene y expendan alimentos y sus materias primas debe implantar y desarrollar un Plan de Saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos. Este plan debe estar escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente; este debe incluir como mínimo los procedimientos, cronogramas, registros, listas de chequeo y responsables de los siguientes programas: Limpieza y desinfección, Desechos sólidos, Control de plagas, Abastecimiento o suministro de agua potable.

1. Limpieza y desinfección. Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso, tiempos de contacto y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección.

5.2.3 Decreto 60 de 2002. Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - HACCP en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.

Artículo 5. Prerrequisitos del plan HACCP. Como prerrequisitos del Plan HACCP, las fábricas de alimentos deberán cumplir:

e) Un Programa de Saneamiento que incluya el control de plagas (artrópodo y roedor), limpieza y desinfección, abastecimiento de agua, manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos.

5.2.4 GTC85. Guía de Limpieza y Desinfección para plantas de alimentos de 2003. Esta guía tiene como objeto dar a conocer los conceptos básicos de limpieza y desinfección que, aplicados en plantas procesadoras de alimentos y bebidas, permiten la obtención de productos terminados aptos y seguros para el consumo humano.

5.2.5 NTC 5245. Norma Técnica Colombiana. Prácticas de Limpieza y Desinfección para plantas y equipos utilizados en la industria láctea de 2004. La presente norma describe los procedimientos de higienización, es decir, limpieza y desinfección de plantas y equipos usados en la industria láctea. Abarca el uso de detergentes, desinfectantes y, detergentes y desinfectantes combinados

5.2.6 NTC 5230. Norma Técnica Colombiana. Microbiología de alimentos y alimento para animales. Método horizontal de técnicas de muestreo de superficies usando cajas de contacto y método de escobillón de 2003. Esta norma especifica un método horizontal para la determinación del número de microorganismos viables en las superficies de utensilios, superficies de trabajo y otros equipos en contacto con alimentos para conocer el nivel de contaminación durante la producción o la efectividad de los protocolos de limpieza y desinfección. Este método horizontal describe ambos, el método de contacto de superficies usando contacto con caja o el método de láminas de inmersión o de escobillón húmedo o seco o enjuague. El método de contacto de cajas es solo aplicable a superficies planas, mientras que el método de escobillón (húmedo y seco) puede ser usado para cualquier tipo de superficies.

5.2.7 CONPES 3376. Consejo Nacional De Política Económica y Social República de Colombia. Política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de la leche de 2005. El presente documento contiene los lineamientos de política que permitirán mejorar las condiciones de sanidad e inocuidad de las cadenas de la carne la bovina y la leche con el fin de proteger la salud y vida de las personas y los animales, aumentar la competitividad y fortalecer la capacidad para obtener la admisibilidad de sus productos en los mercados internacionales.

5.3 MARCO ESPACIAL

La Asociación Lácteos Buena Vista, siglas ASOLACBUENAVISTA, con NIT numero 900640948-7 y con registro mercantil de la cámara de comercio de Ipiales, Se encuentra ubicada en el Municipio de Guachucal Departamento de Nariño, su domicilio actual es calle 2 número 3-82, el representante legal es el administrador de empresa John Paulo Cuastumal Moncayo.

Esta microempresa está dedicada, a la elaboración de derivados lácteos como el queso tipo cuajada y queso doble crema. Además estas instalaciones funcionan como centro de acopio y su abastecimiento varía alrededor de los 2000 litros diarios de leche. Con respecto a la presentación para la comercialización del queso fresco es de 6.5 kg y estos tienen acogida para ser utilizados en las pastelerías y panaderías. En lo referente al mercado, este producto es comercializado en el departamento de Nariño, y una parte del sur en el Departamento del Valle del cauca principalmente en la ciudad de Santiago de Cali Esta empresa cumple una labor social y económica importante la cual se ve reflejada principalmente en la generación de empleo a pobladores de la zona, que abarca a un gran número de familias de bajos ingresos y con pocas opciones de trabajo.

6. METODOLOGIA

Para el cumplimiento de los objetivos se plantearon las siguientes actividades:

6.1 DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA LÁCTEOS BUENA VISTA

Para este trabajo se hizo un reconocimiento de las instalaciones e infraestructura de la empresa, con el cual se pudo registrar las condiciones en las que se encuentra el lugar, apoyado del material fotográfico de acuerdo a las diferentes visitas hechas al establecimiento. También se llevó a cabo una encuesta con una serie de preguntas, indagando y profundizando como eran los procedimientos de limpieza y desinfección que desarrollaba la empresa. Y apoyándose en la revisión de la última acta de visita realizada por el instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos se pudo identificar las falencias de la empresa la cual por medida sanitaria no se encontraba produciendo.

6.2 DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

El diseño tuvo en cuenta el Qué, Cómo, Cuándo, Dónde, Quién realiza y supervisa el proceso de limpieza y desinfección el área de suciedad la selección de detergentes y desinfectantes y la rotación de los mismos, las áreas del establecimiento, las partes que la componen y aquellas que precisen destacarse por ser de difícil limpieza (por ejemplo, partes que reciban suciedades determinadas o con mayor frecuencia e intensidad). Se incluyó los recipientes, equipos, utensilios y otros elementos que se emplean en la limpieza y desinfección. Se describió los elementos que se utilizarán para la limpieza de cada área (cepillos, baldes, etcétera) y la preparación de la solución desinfectante (su concentración) con las condiciones de utilización (temperatura/tiempo). Para lo cual se documentó mediante instructivos y sus respectivos formatos en cada área que necesite la implementación del programa.

6.3 CAPACITACIÓN DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN A TRABAJADORES Y PERSONAL ENCARGADO DE LA VERIFICACIÓN.

Se realizó una capacitación del manejo del programa limpieza y desinfección con el objetivo de que posteriormente ellos puedan implementarlo de manera correcta. La capacitación se ejecutó en la oficina administrativa de la empresa y fue dirigida a los operarios, jefe de producción y al representante legal, esta tuvo un enfoque en cuanto a la concientización de hacer una buena limpieza y desinfección en la planta. Se evidencio el cumplimiento de esta labor con material fotográfico y acta de visita.

7. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

7.1 DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA DE LÁCTEOS BUENA VISTA

Como una actividad inicial fue necesario hacer un diagnóstico del estado en que se encuentra la planta para tener un punto de partida y así poder diseñar el programa de limpieza y desinfección. Para ello se hizo una lista de chequeo con base en el decreto 3075 de 1997 y la resolución 2674 del 2013, la cual permite verificar el grado de cumplimiento de la normatividad, especialmente en los requerimientos de la limpieza y desinfección de una planta.

Además se tuvieron en cuenta las recomendaciones consignadas en el acta de visita de inspección sanitaria a fábricas de alimentos del INVIMA realizada el mes junio de 2012, con un resultado de concepto desfavorable. Hay que resaltar que la empresa se encontraba con medida sanitaria de cierre temporal, por no cumplir con el plazo estipulado para hacer las debidas correcciones.

Cuadro 1. Lista de chequeo de las operaciones limpieza y desinfección en la empresa Lácteos Buena Vista

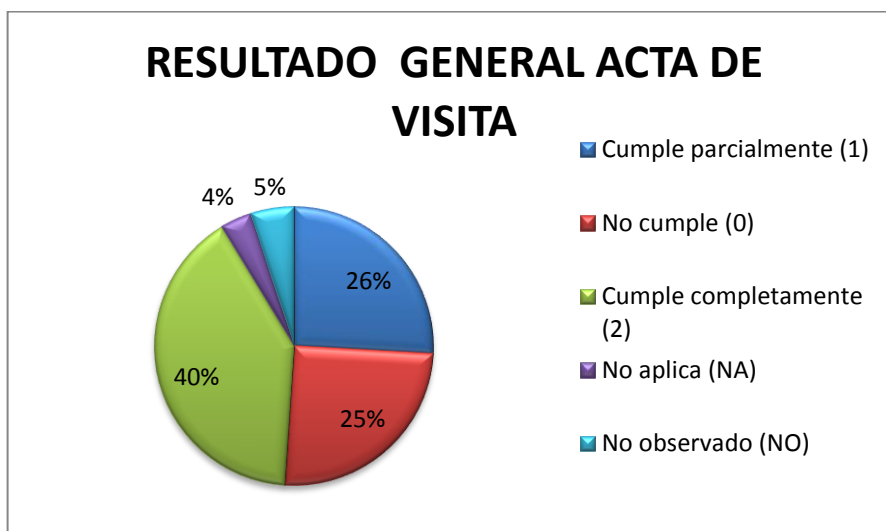
ITEM	CUMPLE		OBSERVACION
	SI	NO	
Los servicios sanitarios se encuentran limpios y están dotados de papel higiénico, dispensador de jabón, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de las manos y papeleras		X	No presenta implementos desechables o equipos automáticos para secado de manos
Se encuentran lavamanos en las áreas de elaboración o próximos a estas para la higiene del personal que participe en la manipulación de los alimentos.		X	
Los grifos, en lo posible, no se accionan manual.		X	
Cuentan con avisos o advertencias al personal sobre la necesidad de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios, después de cualquier cambio de actividad y antes de iniciar las labores de producción, próximos a lavamanos		X	
Los pisos están contruidos con materiales que no generen sustancias o contaminantes tóxicos, residentes, no porosos, impermeables, no absorbentes, no deslizantes y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza, desinfección y mantenimiento sanitario		X	se observa que presenta grietas y en mal estado
En las áreas de elaboración y envasado, las paredes son de materiales resistentes, impermeables, no absorbentes y de fácil limpieza y desinfección		X	Se observa paredes manchadas, algunas presenta humedad
Las uniones entre las paredes y entre estas y los pisos y entre las paredes y los techos, deben están selladas y tener forma redondeada		X	
Los techos están diseñados y contruidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos y hongos, el desprendimiento superficial y además facilitar la limpieza y el mantenimiento		X	
Todas las superficies de contacto directo con el alimento deben poseer un acabado liso, no poroso, no obstante y estar libres de defectos, grietas, intersticios u otras irregularidades	X		
Los equipos y utensilios empleados en el manejo de alimentos deben estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección	X		
Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser fácilmente accesibles o desmontables para la limpieza e inspección;	X		
Los operarios se Lavan las manos con agua y jabón, antes de comenzar su trabajo, cada vez que salga y regrese al área asignada y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento.		X	No se observó porque la planta no está produciendo; según el acta no lo hacen porque no cuentan infraestructura para ello
Tiene por escrito el programa de limpieza y desinfección, Con todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas así como las concertaciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones		X	
Los operarios poseen una vestimenta adecuada	X		No se observó porque la planta no está produciendo, en el acta afirman que los operarios llevan un uniforme de color adecuado , limpio y calzado cerrado
Se encuentra bien ubicados lava botas con las concentraciones conocida y adecuada		X	

Fuente: elaboración propia en base al decretó 3075 de 1997 y resolución 2674 de 2013.

De lo anterior se ve claramente que hay muchas debilidades por parte de la empresa, por lo cual se procedió a informar al representante legal haciéndole una serie de recomendaciones, entre ellas, la implementación de lava botas, mejorar las condiciones en las que se encuentra el techo y se enfatizó en la importancia del diseño del Programa de limpieza y desinfección.

En el acta de visita de inspección sanitaria a fábricas de alimentos (ver anexo 1), realizada por funcionarios del INVIMA a la empresa, se confirmó que con el diseño y el compromiso de la implementación del Programa de limpieza y desinfección se puede cumplir varios aspectos estipulados en la norma técnica.

Figura 1. Resultado general del acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos realizado por INVIMA

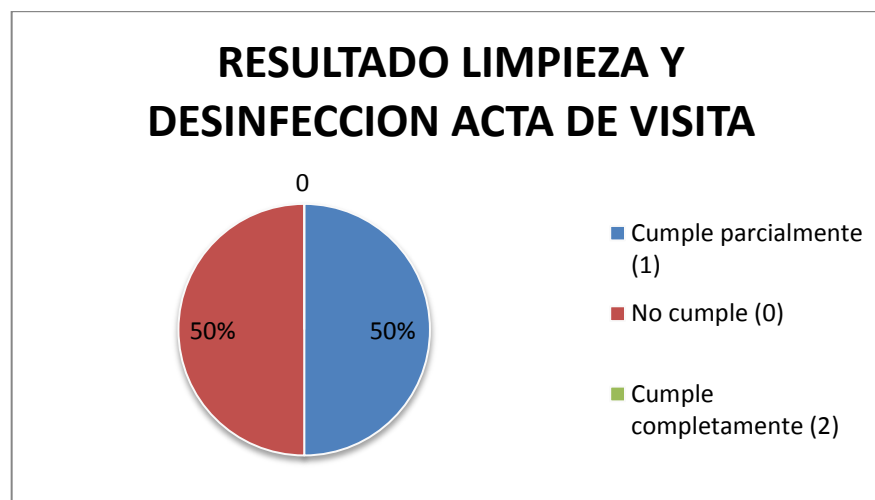


Fuente: Elaboración propia a partir del acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos.

En figura1, se puede ver reflejado que de los 139 aspectos a verificar por el INVIMA, aproximadamente el 50% tiene una calificación de cumple parcialmente o no cumple con lo establecido en la norma.

En lo que compete al aspecto limpieza y desinfección en la visita realizada por el INVIMA se obtuvo el siguiente resultado

Figura 2. Resultado de la evaluación del Ítem Limpieza y Desinfección según acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos



Fuente: Elaboración propia a partir del acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos.

Analizando la figura anterior en lo concerniente al ítem de Limpieza y Desinfección, la empresa no cuenta con procedimiento ni registros de este programa; este es un punto al cual se le debe hacer hincapié puesto que es de gran importancia no solo para cumplir la normatividad, sino también porque pone énfasis en la prevención ante una posible contaminación, resalta la responsabilidad que debe asumir el personal jerárquico de la empresa, establece que el registro se realice de manera diaria en cualquier formato; esto permitirá el acceso a la información del personal responsable de realizar inspecciones y controles, beneficiando en todo los sentidos a la empresa y al producto final.

Como complemento al diagnóstico se realizó una encuesta (ver anexo 2) al representante legal acerca de la forma como realizaban la limpieza y desinfección, concluyendo que la empresa no aplica ningún protocolo en estos aspectos, no hay registros operacionales y no hay control sobre el manejo de los detergentes y desinfectantes.

7.2 DISEÑO DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

7.2.1 Identificación de equipos, instalaciones y utensilios. Para empezar el diseño del programa fue necesario identificar los equipos con que cuenta la empresa, ya que teniendo claro los puntos de higienización, se facilita la elección

de sustancias limpiadoras y desinfectantes y se brinda mayor orden a la estructura del manual (Romero, 2001).

Por lo tanto se hizo un reconocimiento a la empresa Lácteos Buena Vista en lo referente a los equipos que esta posee. Cuenta con un tanque de recepción de leche, una tolva, dos marmitas, un tanque agitador, una empacadora al vacío, dos mesas de desuerado, cantinas, lienzos, prensas para quesos, recipientes plásticos, canastillas, balanza.

En lo referente a las instalaciones, fue necesario hacer una delimitación de áreas ya que hay varios tipos de suciedad a remover y necesitan de un manejo especial, por tanto se hizo la clasificación de la siguiente manera.

Áreas blancas: Aquellas áreas que por su actividad y los residuos que allí se generan pueden ser un factor de riesgo para el proceso de producción, necesitando una mayor rigidez en el proceso de limpieza y desinfección.

Áreas grises: áreas donde se realizan actividades de limpieza y desinfección pero por sus características no amerita mayor rigidez en el proceso.

Áreas húmedas: Áreas donde hay flujo de líquido constantemente, ya sea en labores de producción o de limpieza.

Áreas secas: Áreas libre de líquido o donde su uso no es de manera frecuente ni en gran cantidad.

Cuadro 2. Clasificación de áreas de la empresa Lácteos buena vista.

AREA	BLANCA	GRIS	HUMEDA	SECA
AREA DE RECEPCION	X		X	
PROCESO	X		X	
EMPAQUE Y ETIQUETADO	X		X	
OFICINA ADMINISTRATIVA		X		X
ZONA DE RESIDUOS SOLIDOS		X		X
ÁREA DE QUÍMICOS		X		X
LABORATORIO FISICOQUÍMICO	X			X
PASILLO DE ENTRADA	X			X
CUARTOS FRÍOS	X			X
VESTIDORES OPERARIOS		X		X
SERVICIO SANITARIO		X		X
PUNTO DE VENTA		X		X
LAVADO DE CANASTILLAS	X		X	

Fuente: Elaboración propia.

7.2.2 Identificación de residuos contaminantes en planta lechera. En la industria de los alimentos se generan varios tipos de suciedad y dependiendo de esto, se puede aplicar las técnicas de limpieza y desinfección.

La leche es un excelente medio de cultivo para numerosos microorganismos por su elevado contenido de agua, pH casi neutro y su riqueza en alimentos para los microorganismos. Posee una gran cantidad de elementos energéticos en forma de azúcar (lactosa), grasa y citrato, además de compuestos nitrogenados (Fraizier, 1976). En las plantas procesadoras de queso y natilla, se estima la carga contaminante de entrada del sistema: DBO 12,095.00 mg/litro, DQO 17,278.00 mg/litro (Matute, 2000). Dependiendo del tipo de instalación, el sistema de limpieza, la cantidad total de agua consumida en el proceso puede llegar a superar varias veces el volumen de leche tratada. Este consumo suele encontrarse entre 1.3 – 3.2 L. de agua/Kg de leche recibida, pudiéndose alcanzar valores tan elevados como 10 L. de agua/Kg (centro de actividad regional de la producción, 2002).

En el procesamiento de productos derivados lácteos, se generan gran cantidad de residuos orgánicos, donde los principales tipos de suciedad a remover son las proteínas, minerales, carbohidratos y grasa.

7.2.3 Selección de productos de limpieza y desinfección. Detergente. Para la selección de un detergente adecuado es necesario tener en cuenta la naturaleza de la suciedad que se va a remover, el grado de adhesión y composición de la suciedad, los materiales de construcción del equipo, planta o utensilios. Estos pueden tener influencia restrictiva sobre la selección de las materias primas del detergente, debido a la necesidad de minimizar la corrosión. El método de limpieza, ya sea manual, de limpieza por circulación o con la utilización de un equipo de limpieza especializado. Esto tiene relación con muchos factores, como por ejemplos las características de formación de espuma del producto.

Por tanto y con lo mencionado se escogieron detergentes alcalinos, los cuales principalmente saponifican grasas y solubilizan las proteínas.

Para disolver los depósitos de base orgánica como la grasa y la proteína se usa un detergente alcalino (Ortiz et al, 2014).

Se realizó una cotización en las empresas distribuidoras de producto químicos para la limpieza y desinfección Tecnas, Proquim y Megas Product Nariño S.A. En cuanto a costos y demás beneficios se selecciona el detergente Degratec 50, es un limpiador muy buen poder desengrasante, tiene características humectantes, emulsionantes, secuestrantes y dispersantes; no contiene aromatizantes, ni compuestos tóxicos.

Desinfectante: las características que debe tener un buen desinfectante están determinadas dentro de lo siguiente: debe tener una alta actividad germicida aun diluido, un espectro de acción amplio que abarque las bacterias gran positivas y gran negativas, bacterias acido-alcohol-resistentes, virus y hongos, ser bactericida mejor que bacteriostático, es decir que todos lo microorganismo se mueran gradualmente y en un tiempo corto no más de 15 minutos; que pueda permanecer almacenados por varios meses, que sea compatible con otros productos que se usen antes o simultáneamente como los jabones y clorogenos, no debe ser toxico en tejidos humanos (Pumarola & Rodríguez, 1987).

Cuadro 3. Compuestos comunes utilizados en la desinfección

Compuesto	Sustancia	Acción Desinfectante				
		bacterias Gram positivas	bacterias Gram negativas	esporas	mohos y levaduras	virus
Amonios Cuaternarios	Cloruro De Alquilbencil	+	+/-	-	+	-
	Dimetil Amonio					
Aldehídos	Formaldehído	+	+	+	+	+
	Glutaraldehído					
Alcoholes	Metanol Etanol	+	+	-	+	-
	Propanol					
Halógenos	Ácido Clorhídrico	+	+	+	+	+
	Hipoclorito Sódico					
	Cloraminas					
Óxidos	Peróxido De Hidrogeno	+/-	+/-	-	-	-
	Peróxido De Sodio					
Ácidos	Ácido Acético	+	+	+	+	-
	Ácido Peracético					

Fuente: la desinfección, herramienta de prevención. Tomado de: <http://www.engormix.com/MA-avicultura/sanidad/articulos/desinfeccion-herramienta-prevencion-t581/165-p0.htm>

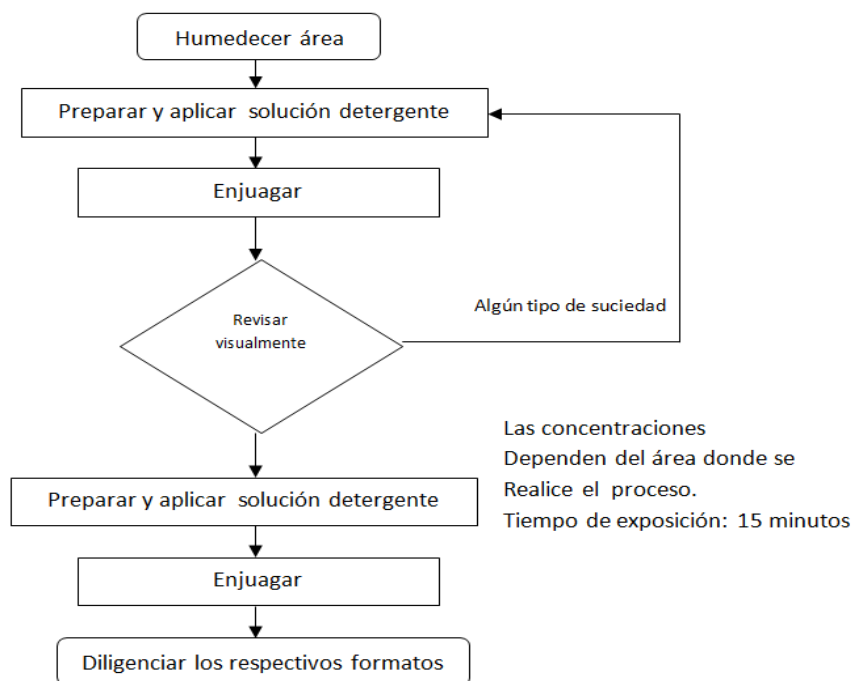
Teniendo en cuenta los resultados que contiene la anterior tabla, se sugirió la compra de hipoclorito; su poder desinfectante proviene de sus propiedades oxidantes debido a la presencia del ion ClO^- , que ataca la membrana citoplasmática. El hipoclorito de sodio NaClO es una sal del ácido hipocloroso HOCl . En solución, el hipoclorito de sodio se disocia en iones sodio Na^+ y ClO^- .

Los desinfectantes clorados son efectivos frente a todas las bacterias vegetativas, virus y a mayores concentraciones, esporas bacterianas, levaduras y mohos. La principal ventaja de los productos clorados es su bajo coste y que poseen un amplio rango de actuación frente a los microorganismos. Son eficaces a baja temperatura y generalmente, no tienen actividad residual. Su principal desventaja es su inestabilidad, tanto frente a las condiciones ambientales (luz y calor) como en presencia de materia orgánica. Y para una rotación del desinfectante se sugirió la compra de un amonio cuaternario; Los compuestos de amonios cuaternarios son bactericidas, fungicidas y virucidas. Su actividad la desarrollan tanto sobre el medio ácido como alcalino, aunque en éste último muestra mejores acciones. Los compuestos de amonio cuaternario poseen una buena actividad como detergente y permanecen activos incluso en presencia de agua dura. Su eficacia biocida se consigue por su capacidad de penetración en las membranas de los microorganismos gracias a las cadenas carbonadas (hidrófobas).

A través del nitrógeno catiónico (hidrófilo) interaccionan con los fosfatos de los fosfolípidos, causando la salida al exterior del material vital citoplasmático, también inhiben la cadena respiratoria e inactivan enzimas celulares esenciales para el crecimiento, produciendo la lisis celular. Penta Quat es un novedoso sanitizante a base de sales cuaternarias de amonio de quinta generación al 10%, formulado para la desinfección de equipos y superficies de contacto directo con el alimento. Penta Quat tiene propiedades, antifúngicas bactericidas y desodorizantes vanguardistas, siendo muy seguro en su aplicación, versátil con diferentes durezas de aguas.

7.2.4 Documentación del programa de limpieza y desinfección. El programa de limpieza y desinfección, es un método manual, sencillo debido a la infraestructura y a los requerimientos de la empresa básicamente consta de los siguientes pasos.

Diagrama 1. Limpieza y desinfección



Fuente: Elaboración propia.

Una vez ya diseñado el Programa de limpieza y desinfección se procede a la documentación del mismo (ver anexo 3).

7.3 CAPACITACIÓN DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

La capacitación fue realizada a los trabajadores de la empresa Lácteos Buena Vista (ver anexo 4), donde se trataron los siguientes temas:

- Explicación de la diferencia de limpieza y desinfección.
- Importancia de implementar una buena limpieza y desinfección en la empresa.
- Preparación de soluciones detergente y desinfectante con sus respectivas concentraciones.
- Diligenciamiento de formatos.

Figura 3. Capacitación programa Limpieza y desinfección



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Capacitación de instructivos



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Capacitación preparación soluciones



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Capacitación de formatos



Fuente: Elaboración propia.

7.4 SEGUIMIENTO REALIZADO A LA EMPRESA LÁCTEOS BUENA VISTA

Para el desarrollo de esta actividad se realizó una serie de visita a la empresa, apoyándose con material fotográfico que se presenta a continuación.

Figura 7. Área recepción de la leche



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Oficinas



Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Estado de techos y paredes de la empresa



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Estado pisos de la empresa



Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Marmita



Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. Tanque de almacenamiento



Fuente: Elaboración propia.

En las presentes imágenes se ratificó lo expuesto anteriormente en referencia AL mal estado de la infraestructura, por lo cual podemos concluir que se tomaron los correctivos necesarios e indispensables para lograr la mejoría de la Empresa Lácteos Buena Vista. En la última visita que se realizó; se pudo observar y constatar un gran avance en cuanto a las instalaciones físicas, respecto de las condiciones de los techos, paredes y pisos.

Figura 13. Área de recepción de la leche visita final



Fuente: Elaboración propia.

Figura 14. Estado de paredes y techos visita final



Fuente: Elaboración propia.

Figura 15. Área de envase y empaque



Fuente: Elaboración propia.

Figura 16. Lava botas



Fuente: Elaboración propia.

Figura 17. .Lava manos accionado manualmente



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18.Organizador porta utensilios



Fuente: Elaboración propia.

En la última vista que se realizó a la empresa, se observó grandes mejoría, el área de recepción de la leche estaba separada del área de proceso, se encontraron mejoría en las paredes y techos, los lavamanos se accionan manualmente, se encontraron lavabotas artesanales. La empresa fue abierta y se encuentra procesando por ahora la línea de queso fresco en presentación de 6.5 kilogramos.

CONCLUSIONES

El diagnóstico de las condiciones iniciales de la empresa permitió identificar las falencias a corregir, lo que falta implementar, lo que hay que mejorar, los aspectos positivos de la misma, siendo el punto de partida clave para el diseño y documentación del programa de limpieza y desinfección.

A partir de este acompañamiento a la empresa Lácteos Buena Vista se logró diseñar y documentar el programa de limpieza y desinfección, con sus respectivos instructivos de cómo realizar un adecuado proceso, y los formatos con base a las necesidades de la empresa.

Se consiguió capacitar a todo el personal de la planta sensibilizando sobre la importancia del programa limpieza y desinfección, recalcando que debe llevarse un cumplimiento de la normativa legal vigente e inculcando que los esfuerzos a favor de un sistema de inocuidad serán ampliamente retribuidos por los beneficios, no solo en cuanto posicionamiento de la empresa, sino esencialmente por la seguridad que brinda a los consumidores, principalmente cuando podemos afirmar que, limpiar y limpiar bien no implica en la mayoría de los casos incrementos de costos; no limpiar o hacerlo mal ciertamente que importa responsabilidad y costos, importa hacerse cargo de los daños que puedan generarse a los consumidores y de los cargos que derivan por su incumplimiento ante los Organismos de Control.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ACOSTA, Raquel. Saneamiento ambiental e higiene de los alimentos. Editorial brujas. Córdoba argentina. 2008. Pág. 142, 143

AGÜERO, Hernán. PEDRAZA, Carlos. GODOY, Selfa. Calidad higiénica del agua y su relación con el contenido microbiano de la leche. Agricultura Técnica volumen 47. Chile. 1987. Pág. 137

ALBARRACIN, Fanny. CARRASCAL, Ana. Manual de buenas prácticas de manufactura para microempresas lácteas. Editorial pontificia. Primera edición. Bogotá. 2012.

ARISPE, Ivelio. TAPIA, María. Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. En agroalimentaria N°24. Venezuela. 2007.

ARMENDÁRIZ, José. Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos. Editorial Paraninfo. Segunda edición. Madrid España. 2012. Pag.19

BURCHARD, Lucas. Limpieza y desinfección en la industria alimentaria. Restaurado de: <http://es.slideshare.net/lucasburchard/limpieza-y-desinfeccion-en-industria-alimentaria>

CABALLERO, Ángel. Temas de higiene de los alimentos editorial ciencias médicas, Habana, 2008. Pag 224.

CAPARROS, Francisco. Limpieza y desinfección en laboratorios e industrias químicas. Editorial IC. Primera edición. Málaga .2014

CENAPRECE. Productos para desinfectar agua y alimentos. Revista Del Consumidor No. 295. 2001 restaurado de: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/emergencias/descargas/pdf/desinf_agua_alim.pdf

Centro de Actividad Regional de la producción. 2002. Prevención de la contaminación en la industria láctea. Universidad de Salamanca. 2002. Restaurado de http://coli.usal.es/web/demo_appcc/demo_ejercicio/lac_es.pdf

DOMINGUEZ, Lourdes & ROS, cristina. Manipulador de alimentos: la importancia de la higiene en la elaboración y servicio de comidas. Editorial ideas propias. 2010. pág. 12.

EQUIPO VÉRTICE. Dietética y manipulación de alimentos. Editorial vértice, Málaga España. 2005. Pág. 75.

FLÓREZ, Astrid. RINCÓN, Carmen. GARZÓN, Paola. VARGAS, Nirley. ENRÍQUEZ, Catalina. Factores relacionados con enfermedades transmitidas por alimentos en restaurantes de cinco ciudades de Colombia. Revista de la asociación colombiana de infectología. Volumen 12. Bogotá. 2012.

FOX, Vicente. Sesión Especial de la Asamblea General de la ONU en favor de la Infancia. Nueva York, 2002. Restaurado de: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/capitulo9.html>

FRAZIER. Microbiología de los Alimentos. Editorial Acribia. Segunda edición. Zaragoza-España. 1976. p. 327- 328.

GONZALES, Tania. ROJAS, Rafael. Enfermedades transmitidas por alimentos y PCR: prevención y diagnóstico. Salud pública. vol.47. México. 2005.

HEIMILICH, Wilhelm. CARRILLO, Bernardo. Manual para centros de acopio de leche. Producción, operación, aseguramiento de calidad y gestión. Corporación de Fomento de la Producción (CORFO). Universidad Austral de Chile. Editorial Egall – Master Print Ltda. Chile. 1995

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Prácticas De Limpieza Y Desinfección Para Plantas Y Equipos Utilizados En La Industria Láctea. Bogotá. ICONTEC, 2004. (NTC 5245)

KOPPER, Gisella. CALDERON, Gloria. SCHNEIDER, Sheily. DOMINGUEZ, Wilfredo. GUTIERREZ, Guillermo. Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico. Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura Y La Alimentación. Roma. 2009.

LÓPEZ, Sebastián. Regulación Colombiana SGSST: compendio de leyes y decretos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. Bogotá. 2015

MATAIX, José. Nutrición para educadores. Editorial Díaz de santos. Segunda edición. 2005. pág. 623

Matute, S. 2000. Tratamiento de residuos lácteos. (Consejo Nacional de producción) restaurado de: http://www.cnp.go.cr/php_mysql/admin/KTML/uploads/files/boletines/TratResLactLiquidos.pdf

NIETO, María. Desarrollo de los procedimientos operativos estándar del laboratorio de preparación del material. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de ciencias. Departamento microbiología, Bogotá. 2003

ORTIZ, Tatiana. GUTIERREZ, Swammy. RODRIGUEZ, Holmes. OLIVERA, Martha. Manual de buenas prácticas de ordeño. Editorial biogénesis. Primera edición Medellín, Colombia. 2014. pag. 31

PARHAM, Peter. Inmunología. Editorial medica panamericana. Segunda edición. Madrid, España. 2006. Pág. 3.

PIÑEIRO, maya. DIAZ, luz. Mejoramiento de la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas frescas: un enfoque práctico manual para multiplicadores. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación.

Roma. 2004.

PLANELLA, Isidro. Agroindustria y desarrollo económico. Ciclo de conferencias dictadas durante los seminarios principios de agroindustria. Bogotá. 1983. Pag. 102.

ROMERO, Jairo. Documentación del sistema de gestión de la inocuidad de una empresa de alimentos. Editorial Asecalidad. Segunda edición. Bogotá. 2001.

SEGURA, Manuel. Manipulador de comidas preparadas. Editorial Club Universitario. Alicante España. 2010. pag.69

SERNA, Liliana. CORREA, María. AYALA Alfredo. Plan de saneamiento para una distribuidora de alimentos que atiende a niños y adultos mayores, Revista salud pública. Palmira Colombia.2009

WILDBRETT, Gerhard. Limpieza y desinfección en la industria alimentaria. Primera edición. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. 2000.