



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE HIGIENE Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS PARA EL
CUMPLIMIENTO DE LA INOCUIDAD EN LA EMPRESA SERVINDUSTRIAS REMMOS S. A.**

Kevinth Gregorio Palma Pérez
Asesorado por el Ing. Renaldo Girón Alvarado

Guatemala, septiembre de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

DISEÑO DE UN PROGRAMA DE HIGIENE Y MANIPILACIÓN DE ALIMENTOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA INOCUIDAD EN LA EMPRESA SERVINDUSTRIAS REMMOS S. A.

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

KEVINTH GREGORIO PALMA PÉREZ
ASESORADO POR EL ING. RENALDO GIRÓN ALVARADO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian De León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor Elizabeth García Tobar
EXAMINADORA	Inga. Milbian Kattina Mendoza Méndez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE UN PROGRAMA DE HIGIENE Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA INOCUIDAD EN LA EMPRESA SERVINDUSTRIAS REMMOS S. A.

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 8 de abril de 2016.



Kevinth Gregorio Palma Pérez

Guatemala, julio de 2016

Ingeniero
Juan José Peralta Dardón
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería, USAC

Respetable Peralta Dardón:

Atentamente me dirijo a usted, para hacer de su conocimiento que como asesor del estudiante universitario de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, Kevinth Gregorio Palma Pérez con carné: 2010-20623, procedí a revisar el trabajo de graduación titulado: "DISEÑO DE UN PROGRAMA DE HIGIENE Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA INOCUIDAD EN LA EMPRESA SERVINDUSTRIAS REMMOS S. A.". El cual encuentro satisfactorio.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.


Ing. Renaldo Giron Alvarado
COLEGIADO 5977

Ing. Renaldo Giron Alvarado

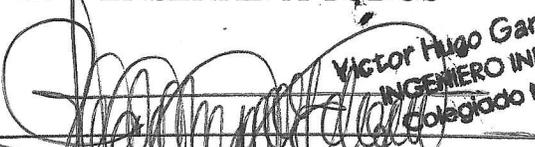
Colegiado No. 5977

ASESOR



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE UN PROGRAMA DE HIGIENE Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA INOCUIDAD EN LA EMPRESA SERVINDUSTRIAS REMMOS S. A.**, presentado por el estudiante universitario **Kevinth Gregorio Palma Pérez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Victor Hugo García Roque
INGENIERO INDUSTRIAL
Colegiado No. 5133

Ing. Víctor Hugo García Roque
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, agosto de 2016.

/mgp



REF.DIR.EMI.149.016

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DE UN PROGRAMA DE HIGIENE Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA INOCUIDAD EN LA EMPRESA SERVINDUSTRIAS REMMOS S. A.**, presentado por el estudiante universitario **Kevinth Gregorio Palma Pérez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Juan José Peralta Dardón
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, septiembre de 2016.

/mgp

Universidad de San Carlos
De Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.406-2016

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DE UN PROGRAMA DE HIGIENE Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA INOCUIDAD EN LA EMPRESA SERVINDUSTRIAS REMMOS S.A.**, presentado por el estudiante universitario: **Kevinth Gregorio Palma Pérez**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, septiembre de 2016

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por permitirme vivir, darme salud y capacidades para alcanzar lo que me proponga, y siempre habitar en mí. Me ayudas y me guías a cada paso, eres mi fuerza y este triunfo es por ti, muchas gracias. Toda la gloria, honra y honor sean para ti.

Mi madre

Flora Pérez Morales de Palma, por haberme dado la vida, el cariño y apoyo incondicional, por estar pendiente de mi bienestar, e inculcarme siempre empatía hacia los demás.

Mi padre

Mario Esaú Palma Barrientos, por tus consejos y apoyo incondicional, por siempre motivarme a enfrentarme a toda clase de situación y creer siempre en mis capacidades.

Mis hermanos

Betzy María Palma Pérez y Wilson Geovani Palma Pérez, por preocuparse por mí, brindarme su apoyo, confianza y por ser parte fundamental en este proceso.

Mi abuela

Lilian Canizales, por su cariño que me ha brindado siempre.

Mis tíos y primos

Por siempre estar pendientes de mí y haber compartido tantas vivencias conmigo.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por el orgullo de pertenecer a la gloriosa tricentenaria.
Facultad de Ingeniería	Por la formación que me otorgó durante este proceso en sus aulas, y entregarme como un profesional de la Ingeniería Industrial.
Ing. Renaldo Girón	Por brindarme su apoyo, confianza y asesoría en mi trabajo de graduación.
Servindustrias Remmos, S. A.	Por brindarme la oportunidad de realizar mi trabajo de graduación.
Amigos	Por compartir conmigo varios cursos, es un privilegio conocerlos.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	IX
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Servindustrias Remmos, S. A.....	1
1.1.1. Historia	1
1.1.2. Ubicación.....	2
1.1.3. Misión	2
1.1.4. Visión.....	3
1.1.5. Valores	3
1.2. Organización	3
1.2.1. Organigrama.....	3
1.2.2. Descripción de puestos	4
1.2.3. Mercados a los que sirve.....	6
1.3. Plátano en Guatemala.....	6
1.3.1. Historia del plátano	7
1.3.2. Características.....	8
1.3.3. Beneficios nutricionales	8
1.3.4. Aspectos de mercado nacional e internacional.....	9
1.3.5. Aspectos técnicos de desarrollo	10
1.3.5.1. Ecología general.....	10

	1.3.5.2.	Vientos	10
	1.3.5.3.	Temperatura.....	10
	1.3.5.4.	Precipitación pluvial.....	11
	1.3.5.5.	Luminosidad	11
	1.3.5.6.	Suelos y topografía	11
1.3.6.		Plagas	12
	1.3.6.1.	Araña roja.....	12
	1.3.6.2.	Picudo de plátano.....	12
	1.3.6.3.	Nematodos	13
1.3.7.		Contaminación del alimento	14
	1.3.7.1.	Física.....	14
	1.3.7.2.	Química	14
	1.3.7.3.	Biológica.....	14
1.3.8.		Enfermedades	15
	1.3.8.1.	Enfermedad del moko	15
	1.3.8.2.	Sigatoka	16
1.4.		Inocuidad.....	16
	1.4.1.	Definición.....	16
	1.4.2.	Características	16
	1.4.3.	Procedimiento	17
1.5.		Higiene.....	19
	1.5.1.	Definición.....	19
	1.5.2.	Tipos	20
	1.5.3.	Limpieza	21
	1.5.4.	Separación	21
	1.5.5.	Recepción de materia prima.....	22
	1.5.6.	Almacenamiento.....	22
	1.5.7.	Iluminación	23
	1.5.8.	Ventilación.....	23

	1.5.9.	Procedimientos	24
1.6.		Saneamiento	25
	1.6.1.	Definición	25
	1.6.2.	Métodos	25
	1.6.3.	Procedimientos	26
1.7.		Manipulación de alimentos	28
	1.7.1.	Operadores de producto	28
	1.7.2.	Definición	28
	1.7.3.	Enfermedades transmitidas por alimentos.....	29
	1.7.4.	Procedimiento.....	30
1.8.		Buenas prácticas de manufactura	31
	1.8.1.	Definición	32
	1.8.2.	Áreas de aplicación	32
	1.8.3.	Fuentes de contaminación.....	32
	1.8.4.	Importancia.....	33
	1.8.5.	Auditorías.....	34
	1.8.6.	Procedimiento.....	35
1.9.		Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	36
	1.9.1.	Características del Ministerio.....	37
	1.9.2.	Lineamientos del Ministerio	37
	1.9.3.	Impacto ambiental	39
	1.9.4.	Licencias ambientales	40
2.		DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	41
	2.1.	Instalaciones del área de proceso	41
		2.1.1. Infraestructura.....	41
		2.1.1.1. Techos.....	41
		2.1.1.2. Paredes	42
		2.1.1.3. Pisos.....	42

	2.1.1.4.	Puertas	42
	2.1.1.5.	Ventanas	43
	2.1.1.6.	Iluminación	43
	2.1.1.7.	Ventilación.....	44
2.1.2.		Instalaciones sanitarias	44
	2.1.2.1.	Baños	44
	2.1.2.2.	Vestidores	45
	2.1.2.3.	Duchas	45
	2.1.2.4.	Lavamanos.....	45
	2.1.2.5.	Calidad del agua	46
2.2.		Higiene y salud del personal	46
	2.2.1.	Estado de salud del personal	46
		2.2.1.1. Requerimientos de ley.....	47
		2.2.1.2. Control de enfermedades	47
	2.2.2.	Hábitos de higiene.....	48
	2.2.3.	Vestimenta e implementos	49
	2.2.4.	Conducta del personal	50
	2.2.5.	Capacitación del personal	50
	2.2.6.	Visitantes.....	51
2.3.		Utensilios y equipo	51
2.4.		Saneamiento	52
	2.4.1.	Materiales de limpieza.....	53
2.5.		Operaciones de manufactura.....	54
	2.5.1.	Recepción de materia prima.....	54
	2.5.2.	Manejo de producto en proceso	55
	2.5.3.	Manejo de producto terminado	56
2.6.		Manejo de basura y desechos	56
2.7.		Control de plagas	57
2.8.		Matriz FODA	58

2.8.1.	Fortalezas	58
2.8.2.	Oportunidades	59
2.8.3.	Debilidades	59
2.8.4.	Amenazas.....	59
3.	PROPUESTA PARA CUMPLIMIENTO DE INOCUIDAD	61
3.1.	Personal manipulador de alimentos	61
3.1.1.	Vestuario.....	61
3.1.2.	Procedimiento para control de enfermedades	62
3.1.3.	Procedimientos de prácticas higiénicas	64
3.1.4.	Normas de comportamiento.....	67
3.1.5.	Capacitación	68
3.1.5.1.	Logística	68
3.1.5.2.	Necesidades	70
3.1.5.3.	Concientización	71
3.1.5.4.	Metodología	72
3.1.5.5.	Frecuencia	74
3.1.5.6.	Temas.....	74
3.2.	Procedimientos de Saneamiento.....	77
3.2.1.	Instalaciones.....	77
3.2.1.1.	Suelos.....	77
3.2.1.2.	Paredes	79
3.2.1.3.	Techos.....	82
3.2.1.4.	Escaleras.....	85
3.2.1.5.	Ventanas y puertas.....	87
3.2.1.6.	Ventilación	92
3.2.1.7.	Iluminación.....	94
3.3.	Calidad del agua.....	97
3.4.	Utensilios y equipo	99

3.4.1.	3.4.1.	Materiales de limpieza y desinfección	99
3.4.2.	3.4.2.	Procedimientos de saneamiento	101
3.5.	3.5.	Procedimientos para la materia prima.....	103
3.5.1.	3.5.1.	Recepción de materia prima.....	103
3.5.2.	3.5.2.	Manejo de producto en proceso	105
3.5.3.	3.5.3.	Manejo de producto terminado	108
3.6.	3.6.	Empaque.....	109
3.7.	3.7.	Transporte.....	110
3.8.	3.8.	Almacenaje	111
3.9.	3.9.	Procedimientos para el control de plagas	112
3.9.1.	3.9.1.	Identificación de plagas	112
3.9.2.	3.9.2.	Mapeo de estaciones	114
3.9.3.	3.9.3.	Forma de aplicación	115
3.10.	3.10.	Análisis de costos.....	115
3.10.1.	3.10.1.	Personal	115
3.10.2.	3.10.2.	Limpieza y desinfección	117
3.10.3.	3.10.3.	Instalaciones	118
3.10.4.	3.10.4.	Materia prima	119
3.10.5.	3.10.5.	Control de plagas	119
4.	4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	121
4.1.	4.1.	Información de los procedimientos.....	121
4.1.1.	4.1.1.	Plan de divulgación	121
4.1.2.	4.1.2.	Aplicación capacitaciones	122
4.2.	4.2.	Operaciones de higiene personal.....	126
4.2.1.	4.2.1.	Vestimenta	126
4.2.2.	4.2.2.	Control de salud	128
4.2.3.	4.2.3.	Prácticas de higiene	130
4.3.	4.3.	Operaciones de saneamiento	132

4.3.1.	Fases de limpieza	132
4.3.2.	Limpiadores y desinfectantes	133
4.3.3.	Normas de saneamiento.....	135
4.3.4.	Aplicación de saneamiento	137
4.3.4.1.	Instalaciones.....	137
4.3.4.2.	Utensilios y equipo.....	138
4.3.5.	Utilización del agua.....	139
4.3.6.	Manejo de insumos.....	141
4.4.	Operaciones de control de plagas	143
4.4.1.	Tratamientos a utilizar	143
4.4.2.	Control de riesgos.....	144
4.4.3.	Procedimiento de aplicación	145
4.5.	Ejecución de operaciones.....	148
4.5.1.	Recepción de materia prima	149
4.5.2.	Operaciones de producto en proceso.....	150
4.5.3.	Operaciones de producto terminado.....	152
4.6.	Operaciones de empaque y almacenaje	154
4.7.	Registros de cumplimiento	156
4.7.1.	Creación de registros.....	157
4.7.2.	Forma de llenar.....	157
4.7.3.	Frecuencia de aplicación	158
4.7.4.	Verificación	158
4.7.5.	Indicadores	159
5.	MEDIO AMBIENTE	161
5.1.	Desechos.....	161
5.1.1.	Clasificación de los desechos.....	161
5.1.2.	Manejo de desechos solidos.....	162
5.1.3.	Manejo de desechos líquidos	163

5.2.	Aprovechamiento del agua.....	164
5.3.	Aprovechamiento de energía eléctrica	165
5.4.	Concientización del medio ambiente al personal	166
5.5.	MARN.....	167
5.5.1.	Instrumentos de control y seguimiento ambiental .	167
5.5.2.	Sistema de evaluación ambiental.....	168
6.	MEJORA CONTINUA	169
6.1.	Importancia de la mejora continua	169
6.2.	Auditorías de seguimiento.....	170
6.2.1.	Hojas de registro	174
6.2.2.	Manejo de los registros	175
6.2.3.	Verificación de los registros.....	175
6.3.	Control de personal.....	176
6.4.	Control de reclamos	177
6.5.	Comprobación del estado de las instalaciones	178
6.6.	Inspección de control de plagas.....	179
6.7.	Verificar uso de agua y energía eléctrica	180
6.8.	Inspección de manejo de desechos	181
6.9.	Control de saneamiento	182
	CONCLUSIONES.....	185
	RECOMENDACIONES	189
	BIBLIOGRAFÍA.....	191
	APÉNDICES.....	193

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama de la empresa Servindustrias Remmos, S. A.....	4
2.	Forma de lavar las manos correctamente.....	66
3.	Programación de capacitaciones.....	72
4.	Flujograma de saneamiento al suelo	79
5.	Flujograma de saneamiento a las paredes	82
6.	Flujograma de saneamiento para el techo	84
7.	Flujograma de saneamiento de escaleras	87
8.	Flujograma de saneamiento para las ventanas	89
9.	Flujograma de saneamiento para las puertas.....	92
10.	Flujograma de saneamiento para la ventilación.....	94
11.	Flujograma de saneamiento de la iluminación.....	97
12.	Materiales para la limpieza y desinfección.....	100
13.	Flujograma de recepción de materia.....	105
14.	Flujograma del manejo de producto en proceso.....	107
15.	Flujograma de manejo de producto terminado.....	109
16.	Plano de la planta de Servindustrias Remmos, S. A.	114
17.	Evaluación de impacto.....	124
18.	Evaluación de satisfacción.....	125
19.	Hoja de inspección de vestuario	127
20.	Registro para control de enfermedades.....	129
21.	Control de normas de comportamiento.....	131
22.	Hoja de registro para el control de normas de saneamiento.....	136
23.	Control de la calidad del agua	141

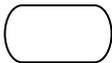
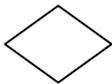
24.	Manejo de ácido cítrico.....	142
25.	Identificación de plagas	145
26.	Cumplimiento en tratamientos químicos contra plagas	148
27.	Manejo de recepción de materia prima	150
28.	Manejo de producto en proceso	152
29.	Manejo de producto terminado.....	153
30.	Control de operaciones de empaque.....	155
31.	Control de operaciones de almacenamiento	156
32.	Programación de auditorías.....	172
33.	Plan para auditorías.....	173

TABLAS

I.	Estimación de costos para capacitación en Intecap	116
II.	Estimación de costos para vestuario y equipo.....	117
III.	Estimación de costos para la limpieza y desinfección	117
IV.	Estimación de costos para la mejora de instalaciones.....	118
V.	Estimación de costos para registros de materia prima.....	119
VI.	Estimación de costos para control de plagas	120
VII.	Evaluaciones para las capacitaciones	123
VIII.	Limpiadores para Servindustrias Remmos, S. A.	133
IX.	Desinfectantes para Servindustrias Remmos, S. A.....	134
X.	Partes de las instalaciones en las diferentes áreas	137
XI.	Características físicas y organolépticas	140
XII.	Indicadores.....	160

LISTA DE SÍMBOLOS

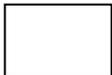
Símbolo



lt

m

ml



%

Significado

Datos. Elementos la salida y entrada de datos, generados en el procedimiento.

Decisión. Indica el punto en donde son posibles varios caminos alternativos.

Documento. Representa un documento que entra, se procesa, produce o sale del procedimiento.

Inicio/fin. Indica el inicio y final del diagrama de flujo del procedimiento.

Litro

Metro

Mililitro

Operación. Realización de una operación o actividad dentro del proceso.

Porcentaje

GLOSARIO

Buenas prácticas de manufactura	Son principios y prácticas generales de higiene en la manipulación de alimentos, para la obtención de productos inocuos.
Controlar	Examinar que se cumpla con los criterios establecidos.
DIGARN	Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales.
Geotrópico	Crecimiento en dirección a la fuerza de gravedad.
Higiene	Serie de hábitos que incide positivamente en la salud y previene enfermedades.
Inocuidad	Son prácticas y condiciones que resguardan la calidad de los alimentos, con el fin de prevenir la contaminación y las enfermedades transmitidas por alimento.
Intecap	Instituto Técnico de Capacitación y Productividad.
pH	Variable utilizada para indicar el grado de acidez.
Procedimiento	Forma específica de llevar a cabo un proceso.

Registro	Documento en donde se relacionan acontecimientos, y es evidencia objetiva de las operaciones realizadas.
<i>Snacks</i>	Alimento ligero que se consume entre comidas.
Saneamiento	Proceso en el que se minimizan el número de contaminantes que existen en una superficie, reduciendo el número de microorganismos a un nivel seguro.
Sanitaria	Regulaciones que buscan preservar la salud.

RESUMEN

El presente trabajo de graduación se realiza con el fin de asegurar la inocuidad del producto en la empresa Servindustrias Remmos, S. A. esta es una industria que se dedica al descascarado de plátano verde, el producto se comercia con empresas que producen frituras.

Para fortalecer la inocuidad se realiza un diagnóstico situacional, en el cual se evalúa si en la empresa se está cumpliendo con la aplicación de buenas prácticas de manufactura. A partir de los resultados del diagnóstico se genera una propuesta de higiene y manipulación de alimentos, que refuerza las condiciones sanitarias del producto en sus etapas dentro de la empresa.

La propuesta describe la forma en que se capacitará al personal de la empresa, los procedimientos para llevar a cabo el saneamiento de las instalaciones y utensilios, control de plagas, manejo de desechos, uso eficiente de los recursos naturales, y el manejo que se debe tener del producto en todas sus etapas en el interior de las instalaciones de la empresa.

Los procesos deben ser ejecutados de forma correcta, por lo que se diseñaron formatos para evaluar constantemente al personal. Mediante la generación de los registros se obtiene información de utilidad que se analiza para la toma de decisiones, generando la retroalimentación necesaria para producir una mejora continua.

OBJETIVOS

General

Diseñar un programa de higiene y manipulación de alimentos para el cumplimiento de la inocuidad, en la empresa Servindustrias Remmos, S. A.

Específicos

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa, principalmente en las buenas prácticas de manufactura.
2. Establecer normas y prácticas higiénicas dirigidas a los manipuladores de alimentos.
3. Desarrollar métodos de limpieza y desinfección para las instalaciones, equipos y utensilios.
4. Elaborar procedimientos para el manejo de materia prima, producto en proceso y producto terminado que minimicen los riesgos de contaminación.
5. Determinar operaciones de control que eviten la proliferación de plagas en las instalaciones
6. Establecer acciones para el adecuado manejo de desechos sólidos y líquidos generados por las distintas etapas operacionales.

7. Capacitar al personal sobre la aplicación del programa de higiene y manipulación de alimentos para el cumplimiento de la inocuidad.
8. Elaborar un plan de auditorías internas para la retroalimentación y mejora continua de la empresa.

INTRODUCCIÓN

Toda empresa que manipula alimentos debe cumplir con los requerimientos que exigen los clientes, y un requisito es que los productos deben ser inocuos, la falta de programa de higiene y manipulación de alimentos, deja al producto muy susceptible a adulterarse, generando desconfianza a los clientes, por lo que siempre se debe buscar las medidas necesarias para que se garantice la inocuidad de los alimentos.

El plátano verde es un fruto que está expuesto a contaminarse en cualquier etapa de la cadena de suministro dentro de la empresa. A pesar de tener la responsabilidad de producir alimentos inocuos, no se cuenta con un documento que especifique la forma de llevar a cabo las operaciones que tienen como objetivo la higiene alimentaria, y como consecuencia de esto no se tienen registros sobre lo que se realiza en la empresa.

Se describen los procedimientos que son necesarios para el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura en la organización, para que el personal tenga un documento al cual recurrir. Asimismo se crearon hojas de registro que serán útiles para recopilar datos, y dar seguimiento de las operaciones de saneamiento y prácticas higiénicas, con las que debe cumplir el personal, para generar procesos uniformes.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Servindustrias Remmos, S. A.

Es una empresa que se dedica al área de alimentos especialmente al manejo de plátano, con una experiencia mayor de 12 años en el ramo, proporcionando la mejor calidad a los clientes. Cada proyecto que se ejecuta es adaptado según las necesidades y requerimientos de los clientes, en busca de maximizar las utilidades de los mismos y de igual manera lograr la mejor respuesta de parte del consumidor.

Actualmente se realiza el proyecto de pelado de plátano verde, el cual este es realizado artesanalmente; del total procesado se tiene un rendimiento del 52 % a esto se le llama pulpa, y el 48 % es cáscara y un pequeño porcentaje de residuo por mal pelado y mal despunte. Después de realizar el proceso de pelado de plátano verde, este es empacado en bolsas que están depositadas en canastas de 40 libras, para posteriormente ser enviado el producto a los clientes y ellos son los encargados de realizar el proceso final hasta convertirlos en *snacks*.

1.1.1. Historia

Hace veinte años inició a trabajar en una empresa de *snacks* un hombre emprendedor que nació en el municipio de Lanquín del departamento de Cobán, con el transcurso de los años se percató que no existía en el territorio nacional ninguna empresa que abasteciera el comercio de pelado de plátano

verde, y surge la idea de crear una compañía para cubrir esta falencia en el mercado.

A inicios de 2002, se empieza a concretar la idea emprendedora y se inician los estudios de factibilidad, con lo cual se determinaron varios aspectos para realizar el pelado de plátano verde. En el territorio nacional la mano de obra no era calificada debido a que no contaba con las técnicas necesarias de pelado de plátano verde, se buscó personas de otros países que vinieran a capacitar los empleados, y se dio inicio a las operaciones.

Se realizaron negociaciones con múltiples empresas a nivel nacional de *snacks*, convirtiéndose Servindustrias Remmos, S. A. en una empresa de pelado de plátano verde único y exclusivo de Guatemala. A los dos años la buena imagen que se proyectaba abrió las puertas al comercio internacional, iniciándose la primera etapa de expansión en Centroamérica; actualmente se buscan nuevas oportunidades de negocios en otros territorios internacionales, mediante un servicio eficiente y de calidad.

1.1.2. Ubicación

La empresa se encuentra ubicada en el Centro Empresarial Fiori, en el boulevard el Naranjo 28-98, bodega No. 13, zona 4 de Mixco, ciudad de Guatemala.

1.1.3. Misión

Proveer de plátano verde y maduro, a las empresas que se dedican a la comercialización y proceso del mismo.

1.1.4. Visión

Prestar servicio de pelado de plátano verde y maduración del mismo, a todas las empresas que lo requieran; tanto en el país de Guatemala como a empresas extranjeras; cumpliendo con todos los requerimientos de calidad y eficiencia.

1.1.5. Valores

La empresa Servindustrias Remmos, S. A. está definida y guiada por valores que han sido fundamentales para el éxito en el comercio, los cuales son: integridad, honestidad, creatividad, responsabilidad, trabajo en equipo, calidad y puntualidad.

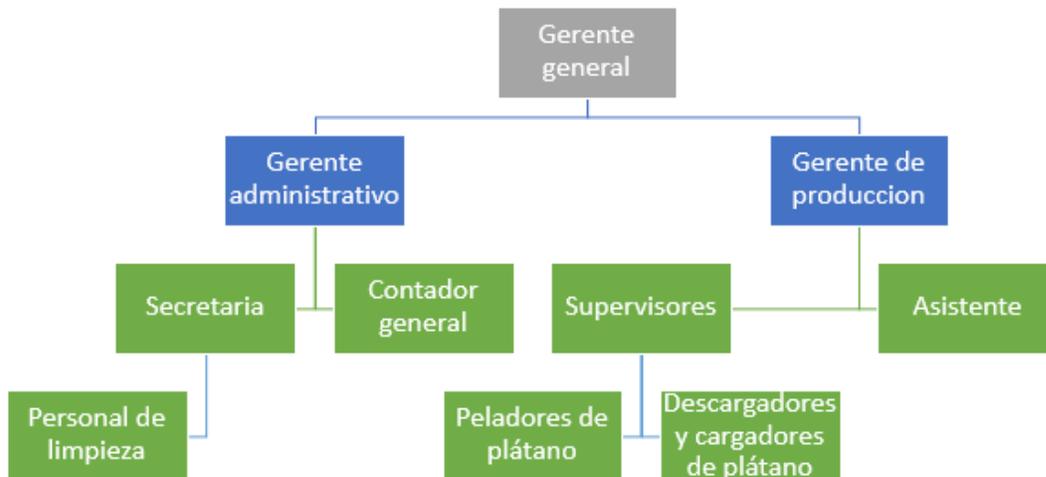
1.2. Organización

La empresa está estructurada organizacionalmente en forma jerárquica, buscando desempeñar las funciones de forma óptima en cada puesto de trabajo, esto mediante el cumplimiento de ciertos requisitos por parte del personal.

1.2.1. Organigrama

Se muestra la estructurada organizacional de Servindustrias Remmos, S. A., mediante el esquema siguiente:

Figura 1. **Organigrama de la empresa Servindustrias Remmos, S. A.**



Fuente: Documentación organizacional. Organigrama Servindustrias Remmos, S. A.

1.2.2. Descripción de puestos

Para laborar en la empresa Servindustrias Remmos, S. A. cada persona debe cumplir con ciertos requerimientos referentes al área en la cual se desempeñará.

El colaborador que realiza el pelado de plátano verde y el personal de limpieza tiene que presentar los siguientes requerimientos:

- Carencia de antecedentes penales y policíacos.
- Tarjeta de salud y pulmones.
- Tener educación primaria.
- Dos cartas de recomendación.
- Dos años de experiencia.
- Buenas relaciones interpersonales.

- Un rango de edad de 18 a 40 años.
- Sexo indiferente.
- Cursos de buenas prácticas de manufactura.

Las personas encargadas de descargar y cargar el producto deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- Educación básica completa.
- Estar en un rango de edad de 18 a 30 años.
- Carencia de antecedentes penales y policíacos.
- Tarjeta de salud y pulmones.
- Dos cartas de recomendación.
- Sexo masculino.
- Dos años de experiencia.
- Buenas relaciones interpersonales.

Los supervisores de producción deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Graduado a nivel diversificado.
- Capacidad de trabajar en equipo.
- Buenas relaciones interpersonales.
- Sexo indiferente.
- Tarjeta de salud y pulmones.
- Carencia de antecedentes penales y policíacos.
- Dos años de experiencia como supervisor de producción.
- Liderazgo.
- Cursos de control de calidad y buenas prácticas de manufactura.

El personal administrativo debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Haber cursado 4 años de ingeniería industrial o administración de empresas.
- Manejo de equipo de computación.
- Habilidad de negociación.
- Tarjeta de salud y pulmones.
- Carencia de antecedentes penales y policíacos.
- Un año de experiencia.
- Nivel de inglés intermedio.

1.2.3. Mercados a los que sirve

En 2003, Servindustrias Remmos, S. A. inicia su relación con marcas de *snacks* dentro de Guatemala, con lo cual comienza la producción y comercialización del producto. Con más de 12 años de experiencia, se ha consolidado paulatinamente sirviendo a cuatro mercados internacionales de América Latina: Nicaragua, El Salvador, Costa Rica y Panamá.

1.3. Plátano en Guatemala

En Guatemala, el plátano contribuye a la dieta básica de la población esto por su gran valor nutritivo, contiene gran cantidad de fibra energética, vitaminas, ácido fólico y minerales. Es de mucha ayuda para tratar enfermedades como hipertensión o enfermedades cardiovasculares, por la gran riqueza de potasio que presenta.

Por los escasos recursos que se presentan en algunos territorios de Guatemala, el plátano se convierte en un fruto fundamental para la niñez, debido a que un solo plátano aporta la cuarta parte de dosis diaria de vitamina C, y no presenta nada de colesterol.

En diversas regiones de Guatemala, por ser un clima que se acomoda al cultivo del plátano, se obtienen cosechas continuas que aseguran aproximadamente 22 000 empleos, que da como resultado un flujo de ingresos para muchas familias.

1.3.1. Historia del plátano

El plátano tiene su origen en regiones tropicales húmedas del Sudeste de Asia, luego con las constantes migraciones se llevó a distintos lugares del mundo especialmente es muy producido y consumido en países en vías de desarrollo, es un fruto que pertenece a la familia de las musáceas.

Entraron en América, vía Santo Domingo, y posteriormente se convirtieron algunos países en productores que exportan hasta el 80 % de la producción mundial, otras zonas que producen son: África, Asia, Europa y en el Caribe. Cualquier territorio en donde exista un clima cálido y húmedo es adecuado para cultivar plátano.

El plátano es el cuarto alimento más importante en la alimentación en los países en vías de desarrollo, después del arroz, el trigo y maíz respectivamente. En países de América se producen unas 10 millones de toneladas anualmente del total mundial que son 12 millones. En algunos países como Estados Unidos es considerado un postre, sin embargo, los países en vías de desarrollo es parte esencial para la dieta diaria por su alto aporte nutritivo.

1.3.2. Características

Las hojas de plátano son bastantes grandes y miden de dos a cuatro metros de largo y hasta medio metro de ancho es ligeramente decurrente hacia el pecíolo un poco ondulada, cuando ha pasado un considerable tiempo, las hojas se rompen con bastante facilidad. El tallo emerge en aproximadamente diez meses y no requiere de la polinización.

Las flores son amarillentas con seis estambres, las flores que aparecen primero son las hembras en grupo de diez o veinte plátanos, estas flores producen plátanos con cada grupo produciendo un racimo, las flores posteriores son machos y se caen completamente.

El fruto es formado sin polinización, por lo que las semillas son estériles y no germinaran. Durante su desarrollo se doblan de forma geotrópica, esto según el peso, con lo que se define la forma del racimo.

1.3.3. Beneficios nutricionales

El valor nutritivo del plátano es esencial, ya que contribuye a la dieta básica de la población con un 22 % de carbohidratos siendo una excelente fuente de energía; además tiene un alto nivel de potasio que contribuye a mantener un equilibrio de agua en el cuerpo humano, asimismo disminuye el riesgo de enfermedades cardiacas. El plátano es rico en vitaminas, ácido fólico y minerales.

Los plátanos son una buena fuente de vitamina C, generando una sola unidad la cuarta parte de la dosis recomendada para un día, no contiene sodio ni colesterol.

Cuando el plátano está maduro se convierte en un alimento de fácil digestión, por lo tanto, es utilizado como un tratamiento adecuado para el estreñimiento. Cuando el plátano esta verde, es utilizado contra la diarrea, por la fibra soluble que contiene. La vitamina B6 se encuentra en los plátanos, es muy útil para dividir las proteínas que ayudan en la formación de nuevos tejidos y los glóbulos rojos.

1.3.4. Aspectos de mercado nacional e internacional

El plátano constituye un rubro importante en el mercado nacional, porque genera con su producción trabajo para la población; además genera divisas en materia de exportación. Las compañías agroexportadoras están ubicadas en Izabal y la costa sur de Guatemala, abastecen el mercado local y el centroamericano. Guatemala incrementa el comercio en el mercado externo a partir de 1998 cuando el huracán Mitch causó grandes pérdidas en plataneras en países de Centroamérica, aumentando la siembra de plátano en el territorio nacional.

Los precios del plátano se han mantenido constantes entre los rangos de USD 10,00 a USD 14,00 por caja de cincuenta libras. A nivel mundial Guatemala ocupa el segundo lugar en exportaciones con una tasa de crecimiento del 56 %, en rendimientos por hectárea ocupa el primer lugar, se tienen cosechadas aproximadamente 6 500 a 7 000 hectáreas. En el mercado interno, el plátano se comercializa por volumen, constituido por diez docenas.

El mercado internacional de plátano lo realizan países que también comercian banano, cuentan con infraestructura y la logística. El plátano es un fruto de la canasta básica con el cual se garantiza la seguridad alimentaria, principalmente en países en vías de desarrollo.

1.3.5. Aspectos técnicos de desarrollo

Existen aspectos que son fundamentales para el desarrollo del plátano, y que hay que tener en consideración cuándo se va a cosechar.

1.3.5.1. Ecología general

El plátano es un fruto que se puede desarrollar en regiones tropicales, las cuales deben ser húmedas y cálidas, asimismo se necesita estar a una altura del nivel del mar entre cero y mil metros, siendo estas condiciones óptimas para un desarrollo apropiado del plátano.

1.3.5.2. Vientos

La hoja de la planta del plátano es muy sensible, y por el viento se producen suaves desgarres cuando la velocidad del viento oscila entre 20 y 30 kilómetros por hora, es un aspecto a considerar, ya que es uno de los factores climáticos que más daño causa a las plantaciones de las plataneras. Un viento apto para el cultivo de plátano es de 15 kilómetros por hora y el moderado esta entre 15 y 25 kilómetros por hora, es recomendable no exponerlo a vientos con grandes velocidades.

1.3.5.3. Temperatura

Para el desarrollo óptimo del cultivo de plátano, la temperatura debe ser relativamente alta, oscilando entre los 20 y 30 grados centígrados.

1.3.5.4. Precipitación pluvial

La constitución de la planta de plátano es en su mayoría agua que utiliza para su desarrollo fortaleciendo sus tejidos, órganos y funciones metabólicas.

El cultivo de plátano diariamente necesita por lo menos 7mm de agua para desarrollarse óptimamente, un exceso de agua es dañino para las plantaciones de plátano, por lo que si se tiene un nivel de pluviosidad muy alto, se deben de tener adecuados drenajes para evacuar todo el excedente de agua.

1.3.5.5. Luminosidad

Las plantaciones de plátano requieren de cuatro a seis horas diarias de luz solar, si no se cumple con esto se afectará el crecimiento de la planta. Se debe aprovechar de forma óptima la luz del día, para obtener buenos rendimientos en el área cultivada.

1.3.5.6. Suelos y topografía

Los suelos para el desarrollo óptimo de las plantaciones de plátano son los que presentan una textura franco arenoso que tienen una profundidad de 1,2 metros a 1,5 metros, poseer fertilidad, estar bien drenados y que sean ricos en materias con nitrógeno. Las plantaciones de plátano tienen gran tolerancia a la acidez del suelo, oscilando el pH entre 4,5 y 8, siendo el mejor 6,5.

Las plantaciones deben ser terrenos planos o con una pendiente no mayor a 4 %, el nivel freático en los mantos de arena que afectan la profundidad, deben estar ausentes en los primeros 1,5 metros del perfil del suelo.

1.3.6. Plagas

Las plagas son consideradas como indeseables, en los cultivos se da el desarrollo de distintos insectos que disminuyen el valor de la cosecha y que aumentan los costos. Los insectos existen en cualquier ambiente ecológico y pueden llegar a causar grandes pérdidas económicas que se deben combatir.

1.3.6.1. Araña roja

Es un insecto que se esparce principalmente en verano, convirtiéndose en una plaga que ataca a plantas que se encuentran sobre suelos muy arenosos. Forman colonias para sobrevivir y van cubriendo las plantas mediante tejidos de seda, se sitúa regularmente en hojas jóvenes, aunque puede estar en todas las partes de la planta produciéndose decoloración en los tejidos donde está presente la plaga.

Para el control y prevención de este tipo de plaga se deben eliminar malas hierbas, realizando una detención precoz de los focos de araña roja. Es importante eliminar la maleza, no se recomienda el uso de productos químicos, debido a que se afectará el control biológico.

1.3.6.2. Picudo de plátano

Es un insecto que por la noche es muy activo, y esta plaga afecta directamente el corno de cada planta de plátano. Estos animales pueden vivir de un año a cuatro años, causando en los cultivos de plátano mucho daño y es muy difícil combatirla, pueden sobrevivir incluso sin comer durante varios meses

siempre que se tenga líquido. Las larvas son colocadas en plantas florecidas y residuos de las plantaciones causando pérdidas severas en los cultivos.

Hay muchas formas de controlar al picudo de plátano, sin embargo, se utilizan productos químicos cuando la plaga se ha esparcido y hay en gran cantidad, se aplica cada seis meses después del invierno o lluvias, para que el control sea más efectivo.

1.3.6.3. Nematodos

Estos son organismos muy pequeños que causan serios daños a las plantaciones de plátano y banano, específicamente en las raíces y cormos afectando el crecimiento y desarrollo. Estas plagas tienen su habitud en lugares con mucho calor, por ser un microorganismo se puede propagar al utilizar algún material infestado para la cosecha. Al tener plantaciones demasiado juntas se corre el riesgo de propagarse la plaga por el agua de riego, lo usan como transporte las larvas.

Una plaga nematodos en el cultivo de plátano será la entrada para otros microorganismos, por la destrucción que hubo en los tejidos de las raíces, produciendo grandes pérdidas en las cosechas de plátano.

Es muy importante controlar a estos microorganismos mediante acciones simples como no usar semillas contaminadas, que los suelos estén libres de nematodos y mediante tratamiento de agua caliente para las raíces de cultivo de plátano que estén afectadas. Cuando se tiene ya una infestación severa se usa un nematicida, los cuales se aplican cada seis meses en los suelos a una profundidad de quince centímetros, obteniendo un resultado curativo en las plantaciones de plátano.

1.3.7. Contaminación del alimento

La contaminación en los alimentos se da cuando existe la presencia de un agente biológico, químico o alguna materia que no fue agregada a los alimentos conscientemente y que pueden causar daño a los consumidores.

1.3.7.1. Física

Cuando se tienen elementos extraños tales como: pelo, vidrio, tierra, astillas de madera, entre otros en el alimento, se dice que existe una contaminación física. El alimento está a merced de la contaminación física por las manipulaciones que reciben, provocando en los consumidores consecuencias como cortaduras, ahogo, intoxicación, o cualquier problema a la salud de las personas que lo ingieran.

1.3.7.2. Química

La contaminación química se da en la mayoría de ocasiones por sustancias que fueron utilizadas para el manejo de plagas, asimismo en la utilización de fertilizantes, y de manera accidental al entrar los alimentos en contacto con compuestos químicos que son tóxicos para el ser humano.

1.3.7.3. Biológica

Este tipo de contaminación incluye a los microorganismos vivos como bacterias y parásitos que pueden producir los virus, la mayoría de veces no es fácil de detectarlos a simple vista, esto a pesar de que han alterado el alimento produciendo toxinas que enfermarán a los consumidores.

La contaminación biológica tiene la particularidad de que los microorganismos se reproducen en poco tiempo, puede llegar a los alimentos a través de las manipulaciones que reciben de las personas, insectos, roedores y superficies que estén contaminadas.

1.3.8. Enfermedades

Con las plagas se producen enfermedades en los plátanos que afectan su apariencia y se deteriora con distintos síntomas, según la plaga que lo afecte.

1.3.8.1. Enfermedad del moko

Es una enfermedad producida por bacterias y se identifica porque las plantaciones de plátano se marchitan, se van decolorando de un color verde oscuro a un color amarillo claro, luego de un lapso de diez días las hojas se presentan secas.

La enfermedad del moko se puede evitar usando herramientas de corte desinfectadas, luego de diagnosticar la planta, se debe limpiar un radio de quince pies, esto con el fin de eliminar la planta infectada y mantener las plantaciones sanas.

El moko se propaga a través del suelo en el cultivo y es muy destructivo, y no se debe sembrar en sitios donde exista la enfermedad, debido a que las nuevas plantaciones estarán contaminadas.

1.3.8.2. Sigatoka

Es un hongo agresivo y sus afecciones las produce en las hojas, se dan modificaciones en el peso del racimo, cuando una planta esta enfermedad se le puede apreciar manchas amarillas en el haz de las hojas, van creciendo hasta destruir la planta durante su desarrollo tiene una maduración precoz del fruto y con esto se pierden requerimientos de calidad en el producto.

Para controlar esta enfermedad se aplican agroquímicos fungicidas, pero antes se debe deshojar la planta para eliminar las hojas inferiores, con el fin de proteger a las hojas jóvenes manteniéndolas sanas y funcionales.

1.4. Inocuidad

La inocuidad es una característica que debe poseer todo alimento en cualquier etapa, para que no produzca daño cuando se ingieran o manipulen.

1.4.1. Definición

La inocuidad es el acondicionamiento de los alimentos para asegurar que no causaran ningún tipo de daño, cuando se preparen o consuman de acuerdo al uso que estos han sido destinados, cumpliendo con los requerimientos esperados.

1.4.2. Características

Los productos alimentarios todo el tiempo están expuestos a contaminarse física, química y biológicamente, todos estos riesgos son de

preocupación para la salud pública, lo cual representa un incremento de costos para los productores.

La inocuidad busca eliminar o disminuir la contaminación de alimentos que representan enfermedades, para esto se analizan los riesgos incluyendo tres componentes: gestión de riesgos, evaluación de riesgos y comunicación de los riesgos, para que todas las personas que manipulan el alimento estén informadas sobre la situación que existe en determinado lugar, encontrando soluciones eficientes para los problemas presentes. La inocuidad es una característica esencial para la calidad de los alimentos.

Las buenas prácticas de manufactura son una herramienta esencial para producir productos alimenticios inocuos, buscan mantener los alimentos libre de contaminación mediante la aplicación de cierto procedimiento, garantizando productos aptos para el consumo humano.

En las empresas alimentarias deben tener características para el control de la inocuidad, estas variarán de un alimento a otro. Para garantizar que un alimento no cause daño a las personas en ninguna de sus fases alimentarias, se debe tener un control preventivo en todas las etapas del alimento, de esta forma se reducirán los defectos a niveles que no representará ningún riesgo a la salud pública.

1.4.3. Procedimiento

La Organización Mundial de Salud presenta cinco características que son clave para un desarrollo óptimo de la inocuidad de los alimentos.

Mantener la limpieza: es ampliamente conocido que los microorganismos están presentes en todas partes, por lo tanto es importante que el personal que realiza procesos con los alimentos, tenga hábitos de limpieza y desinfección. Los alimentos con el mínimo contacto se pueden contaminar y provocar enfermedades de transmisión alimentaria.

Separar alimentos crudos y cocinados: los alimentos pueden contaminarse mediante otros alimentos que están en otras fases o bien por utensilios, esto por no tener una adecuada separación entre alimentos crudos y separados, ni buenos hábitos de manipulación, provocándose una contaminación cruzada. La forma de prevenir es separando alimentos crudos de preparados, usar utensilios diferentes y conservar los alimentos en recipientes con tapadera para evitar algún tipo de contaminación.

Cocinar completamente los alimentos: los microorganismos se adaptan fácilmente a los distintos ambientes, se han realizado estudios que demuestran que cocinar los alimentos a una temperatura de 70°C, garantiza la eliminación de casi todos los microorganismos, para la realización de esto será de mucha ayuda un termómetro y según el tipo de alimento que se trate, necesitará mayor o menor tiempo.

Existen alimentos a los cuales se les puede aplicar una temperatura menor, y eficientemente elimina los microorganismos, cuando se está aplicando una temperatura menor a la necesaria, se debe incrementar el tiempo de cocción.

Mantener los alimentos a temperaturas seguras: la temperatura es un factor muy importante para garantizar la inocuidad de los alimentos, debido a que los microorganismos a una temperatura superior a los 5 °C e inferior a los

60 °C se reproducen con mucha facilidad, se debe evitar tener los alimentos dentro de este rango. La conservación de un producto alimenticio cambia dependiendo de la naturaleza del producto, por lo tanto se debe conocer la temperatura y prácticas seguras de conservación.

Usar agua y materias primas seguras: es muy delicado elegir las materias primas por la contaminación que se puede presentar, el agua no debe contener sustancias químicas que provocan enfermedades. Para controlar los niveles de contaminación del agua se debe dar algún tipo de tratamiento, según sean las necesidades. Los alimentos que se seleccionan deben ser sanos y frescos, además es necesario tener hábitos de higiene que aseguren la inocuidad de los alimentos.

1.5. Higiene

Las acciones que realizamos para el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos, son comprendidas por la higiene.

1.5.1. Definición

La higiene de los alimentos son todas las prácticas y medidas necesarias para garantizar la inocuidad y la aptitud de los alimentos, desde su producción primaria hasta el consumidor final.

Según la Organización Mundial de la Salud, la higiene alimentaria comprende todas las medidas necesarias para garantizar la inocuidad de los alimentos, manteniendo las cualidades que le son propias, con especial atención al contenido nutricional.

1.5.2. Tipos

La higiene alimentaria busca prevenir cualquier forma de contaminación por medio de tres tipos de higiene fundamentales:

Higiene personal: las personas que manipulan el alimento tienen una labor muy importante, por la alta probabilidad de contaminar el producto alimenticio. Es necesario que los manipuladores de alimentos tengan hábitos de higiene personal, usar la vestimenta adecuada y comportarse de forma apropiada durante el proceso, ya que esto es básico para no afectar la salud de los consumidores.

Higiene de las instalaciones: el alimento es muy propenso a contaminarse al entrar en contacto con cualquier superficie. Las condiciones del lugar donde se realizan los procesos deben de ser limpiadas y desinfectadas periódicamente. Cuando no se tiene una adecuada higiene de las instalaciones, se producen fuentes de contaminación como plagas, que pueden prevenirse mediante óptimas prácticas de saneamiento.

Higiene de utensilios y equipo: la contaminación cruzada es un problema que se da por no tener buenas prácticas de manufactura, es importante que se apliquen procedimientos de limpieza y desinfección antes y después de usar los utensilios y equipos, deben ser de un material lavable, liso y no poroso. Se recomienda utilizar utensilios distintos en todas las fases del proceso, para garantizar que no habrá ningún tipo de contaminación.

1.5.3. Limpieza

La limpieza es la eliminación de la suciedad, residuos y otras materias que constituyen fuentes de contaminación. Las instalaciones, utensilios y equipo deben tener una adecuada limpieza, garantizando que las condiciones de manipulación de alimentos son higiénicas.

Existen varios métodos y productos de limpieza de acuerdo al tipo de proceso que se tiene, se utilizará el que se adapte a las condiciones de la empresa, verificando la idoneidad y eficiencia del programa de limpieza.

1.5.4. Separación

En la preparación es necesario que las materias primas estén separadas según la etapa que se encuentren, como acto de prevención, para evitar los microorganismos que puedan transferirse entre los alimentos con el mínimo contacto. No se debe utilizar los mismos utensilios y equipos para manipular alimentos diferentes, o bien que estén en distintas fases del proceso.

La separación es un aspecto sencillo, pero que tiene mucha importancia en el aseguramiento de la inocuidad. Las personas que están realizando la transformación de materia prima deben cumplir con los adecuados hábitos de manipulación y preparación de alimentos, para evitar que se produzca una contaminación cruzada al momento de manipular los alimentos.

1.5.5. Recepción de materia prima

La recepción de materia prima es un aspecto fundamental para garantizar la inocuidad del producto alimenticio, por lo que se deben seguir procedimientos según sea el tipo de producto.

La materia prima debe ser inspeccionada para asegurarse que cumple con los requerimientos así prevenir cualquier peligro de contaminación, si se sospecha que no cumple la materia prima con las especificaciones, se debe rechazar, de nada servirá que la manipulación posterior del producto sea óptima si desde el principio el producto no cumple con la inocuidad.

Para la recepción de materia prima se debe tener personal capacitado en materia de inocuidad, estos deben llevar registros acerca de la información del lote de materia prima que está ingresando, todo ello para verificar la conformidad de la calidad. Cuando es recibida la materia prima no se debe dejar expuesta al ambiente y se debe tener las prevenciones para no ingresar ningún objeto del exterior que pueda contaminar las instalaciones de la empresa.

1.5.6. Almacenamiento

Una vez se haya aprobado la materia prima en la recepción, se debe almacenar. El área de almacenamiento debe ser un ambiente apropiado de acuerdo al producto que se esté manipulando, durante esta etapa el producto alimenticio es muy susceptible a contaminarse. La temperatura es un factor a tomar en cuenta y se debe de asegurar que sea la adecuada, de lo contrario estará en riesgo el producto de que se produzcan bacterias y se deteriore durante el almacenamiento.

Si se tiene un producto perecedero, la materia prima que ingresa primero debe ser la primera en utilizarse, con el tiempo el alimento se deteriora y pierde aspectos de calidad para los clientes. No debe haber productos de limpieza o químicos en las mismas instalaciones de almacenamiento de alimentos, porque aumentaría el riesgo de contaminación del producto. Es importante que los productos almacenados estén rotulados con la fecha de ingreso e información relevante.

1.5.7. Iluminación

Las empresas deben tener una adecuada iluminación natural o artificial, que permita la realización de todas las operaciones de manera higiénica, esta no debe de alterar los colores ni la intensidad de los alimentos. La iluminación es un aspecto a tomar en cuenta en las condiciones de cualquier organización, en especial cuando se dedica a la transformación de alimentos para garantizar la inocuidad, con ello se evita la fatiga innecesaria para el personal y se disminuyen los errores.

En el proceso de transformación de alimentos pueden ocurrir distintas eventualidades una de ellas es la rotura de una lámpara, por lo que deben tener protección, para evitar que caigan pedazos de vidrio sobre los alimentos, los alambres que conducen la electricidad deben estar cubiertos y así evitar la acumulación de suciedad.

1.5.8. Ventilación

Para controlar la temperatura dentro del establecimiento se necesita una adecuada ventilación, por el calor se produzcan olores que afecten a los

alimentos, o producir en los operarios una excesiva transpiración lo cual se convierte en un foco de contaminación.

En el diseño de sistemas de ventilación, se debe asegurar que el aire de zonas contaminadas no fluya hacia zonas limpias, representando un riesgo para la inocuidad del producto. Las aberturas para la ventilación deben ser de materiales que faciliten su limpieza y desinfección, deben tener protección para prevenir que ingresen a la planta de producción agentes contaminantes.

1.5.9. Procedimientos

Los microorganismos se adaptan muy rápido a las condiciones que se le presentan, depender solo de productos químicos puede ser beneficioso para la reproducción de estos agentes patógenos.

El uso de productos químicos se tiene que dar en función de los lineamientos del productor, la aplicación inadecuada puede comprometer la inocuidad de un proceso alimentario, una óptima limpieza es esencial para una desinfección posterior, eliminando y reduciendo los microorganismos a niveles que no sean nocivos para la salud de los consumidores.

Los utensilios y equipo que se use para la limpieza deben mantenerse en condiciones higiénicas, para que estos no se conviertan en una fuente de contaminación, asimismo deben estar identificados, y cada uno destinado para un uso específico, con el fin de no producirse una contaminación cruzada.

Es importante que los productos que se estén utilizando no posean olor, para no producir otros contaminantes. Se debe determinar la frecuencia de

limpieza, e informar a todas las personas de los lineamientos acerca de la higiene, y un personal comprometido con la inocuidad del producto.

Se debe tener control acerca de la eficiencia de los métodos de limpieza que se están usando, para determinar si se deben continuar o modificar, todo ello con el fin de garantizar un producto inocuo.

1.6. Saneamiento

El saneamiento tiene como objetivo reducir los microorganismos, para minimizar riesgos de contaminación.

1.6.1. Definición

El saneamiento es la desinfección después de la limpieza, para la reducción de microorganismos presentes a niveles aceptables sobre las superficies de las instalaciones, utensilios y equipo de una empresa que procesa alimentos, previniendo el riesgo de contaminación.

1.6.2. Métodos

El saneamiento puede ser a través de métodos físicos y químicos, la elección dependerá de las necesidades de la empresa alimentaria.

Los métodos físicos de saneamiento que se pueden utilizar para reducir microorganismos son: el calor, radiación ultravioleta, limpieza, entre otros. La desinfección por calor, es un proceso térmico y cuando el líquido es calentado destruye distintos patógenos, sin embargo, no es efectivo con las esporas. La radiación ultravioleta es utilizada para disminuir la carga microbiana de las

superficies, este método consiste en absorber los ácidos nucleicos de los microorganismos, con lo cual provoca la muerte de las células.

El método de saneamiento a través de la limpieza se puede emplear de forma manual y mecánica. Existe gran variedad de máquinas lavadoras, son muy eficientes en la limpieza garantizando un saneamiento adecuado. Manualmente mediante el lavado se remueve la suciedad de las superficies, sin embargo hay zonas que son inaccesibles que representan una potencial fuente de contaminación.

Los métodos químicos de saneamiento, generalmente son tratamientos líquidos que actúan dañando el sistema celular de los microorganismos, entre los cuales incluye: compuestos del cloro, agua ácida y ozono. El cloro es un desinfectante muy empleado por poseer un precio bastante bajo, para garantizar una adecuada desinfección sin afectar el producto se debe conocer la porción a utilizar de acuerdo a los microorganismos que se quieran eliminar.

Por medio de agua ácida se pueden destruir los microorganismos, para la mayoría de bacterias es tóxico un pH inferior a tres y superior a once. El ozono es un desinfectante muy eficiente, evita la reproducción de bacterias y patógenos, desactiva virus oxidando las paredes celulares de los microorganismos, es incoloro e inodoro siendo de mucha utilidad para las industrias alimenticias.

1.6.3. Procedimientos

Se debe detallar la forma en la cual se llevarán a cabo las operaciones de saneamiento, principalmente a los encargados de realizarlo, productos y periodicidad con que debe realizarse, garantizando mediante los

procedimientos de desinfección las características de un producto que no dañen al consumidor.

El saneamiento es determinante en la manipulación de alimentos, la desinfección se hace sobre superficies y debe practicarse todos los días. Se necesita constantemente que se realicen procesos de saneamiento, por los contaminantes que se acumulan en las paredes, pisos, techos, entre otros.

Cuando se utilizan utensilios y equipo es normal que se junte suciedad y se produzcan bacterias, por lo tanto se debe tener operaciones de desinfección para tener un proceso inocuo.

Los procedimientos sobre las superficies se deben realizar al inicio de operaciones, al finalizarlas y en algunas ocasiones se debe aplicar durante el proceso. El procedimiento de desinfección consiste en:

- Eliminar la suciedad gruesa y posteriormente se realiza una desinfección, con el objeto de remover los residuos de alimentos y contaminantes.
- Se debe aplicar algún detergente que no tenga olor, que cumpla con lo requerido para no afectar la inocuidad del producto, removiendo con un cepillo o limpiador, la suciedad restante.
- Enjuagar las superficies con agua, eliminando residuos del detergente y la suciedad que se ha desprendido.
- Cuando ya se tiene una adecuada limpieza se aplica un desinfectante que cumpla con las necesidades del proceso, siguiendo las instrucciones del fabricante para que la desinfección se dé en condiciones óptimas.
- Realizar un enjuague con agua cuando sea necesario.

1.7. Manipulación de alimentos

Para realizar la manipulación de alimentos los empleados deben seguir lineamientos que garanticen la inocuidad de los alimentos.

1.7.1. Operadores de producto

En una empresa alimenticia, los alimentos son manipulados por los operarios, deben cumplir con ciertos requisitos y tener la educación acerca de buenas prácticas de manufactura. Realizar una mala práctica de higiene durante cualquier proceso, puede tener consecuencias como el desprestigio y problemas legales.

En la mayoría de casos solo se le presta atención a las etapas en las que el producto alimenticio está dentro del proceso, sin embargo, el alimento hasta que se consume tiene el riesgo de contaminarse o deteriorarse. Las personas que distribuyen el producto ya sean mayoristas o minoristas, deben poseer las condiciones necesarias de acuerdo al tipo de producto que se esté manipulando.

Existen productos alimenticios que necesitan cierta temperatura o humedad para su correcta conservación, cuando los alimentos llegan a los consumidores finales, que son las familias o cualquier persona particular estos se convierten en manipuladores de alimentos.

1.7.2. Definición

Manipulador de alimentos, es toda persona que tiene contacto con los alimentos en forma directa y de manera eventual, durante las acciones de

fabricación, preparación, procesamiento, transporte y expendio de los productos alimenticios.

1.7.3. Enfermedades transmitidas por alimentos

Las enfermedades transmitidas por alimentos son muy comunes en todos los países, estos tienden a deteriorarse y producir microorganismos haciéndose inadecuado para el consumo humano.

Son muy frecuentes las enfermedades que se originan por comer cualquier tipo de alimento en lugares que no cuentan con ambientes adecuados, siendo el alimento expuesto a los contaminantes del lugar. Asimismo no se tienen normas ni procedimientos para garantizar la inocuidad de los alimentos, y con esto se incrementa el riesgo de contraer una enfermedad.

En las industrias alimenticias y en restaurantes, la preocupación por garantizar un producto inocuo ha generado la utilización de normas, reglamentos y procedimientos acerca de buenas prácticas de manufactura. Las enfermedades normalmente surgen por un mal manejo en el momento de procesar y preparar el alimento, sin embargo se puede evitar aplicando correctos hábitos higiénicos.

Es importante conocer que las enfermedades transmitidas por alimentos se pueden manifestar a través de las infecciones e intoxicaciones. Las infecciones se dan cuando se ingieren alimentos que poseen microorganismos dañinos para la salud, con un adecuado manejo de los alimentos se puede evitar la contaminación de bacterias y larvas, que son las causantes de las infecciones.

Cuando se tienen toxinas o contaminantes químicos en los alimentos que se consumen, se producen intoxicaciones que es otra forma de manifestación para las enfermedades, por lo general las toxinas carecen de olor y sabor, una vez se producen en grandes cantidades es muy complicado eliminarlas.

Al contraer una enfermedad por medio de alimentos, ya sea por intoxicación o infección, el cuerpo empieza a manifestar distintos síntomas de acuerdo a las cantidades ingeridas, el estado de salud de la persona y otros factores. Los síntomas que comúnmente se presentan son: vómitos, diarrea, dolor de cabeza, fiebre, entre otros. La mayoría de las enfermedades transmitidas por alimentos no suelen ser graves y son relativamente breves en su duración, pero hay enfermedades que afectando a niños, ancianos y mujeres embarazadas, son muy severas y pueden causar complicaciones graves en la salud de estas personas.

1.7.4. Procedimiento

Se debe tener el conocimiento acerca de las condiciones que favorecen a los microorganismos para reproducirse. Tener una conveniente conservación de aspectos como la temperatura óptima y acidificación, van a prevenir la reproducción de bacterias, siendo de mucha utilidad para evitar una descomposición acelerada del alimento.

El manejo de alimentos de parte del manipulador debe ser mediante hábitos higiénicos y en los establecimientos donde se realiza el proceso debe ser obligatorio la aplicación de las buenas prácticas de manufactura, siendo vistas como aspectos fundamentales para garantizar la inocuidad.

Los manipuladores de alimentos deben seguir en su trabajo reglas y procedimientos aprendidos en capacitaciones o cursos, asimismo se deben concientizar que la irresponsabilidad de no realizar un hábito higiénico puede producir enfermedades a las personas. Los implementos y vestimenta deben estar limpios, y tomar medidas para evitar llevar contaminantes al lugar donde se procesan los alimentos.

La higiene personal es una forma de prevenir la contaminación de los alimentos, por lo que es esencial tener buenas prácticas higiénicas. El estado de salud de las personas que tienen contacto directo con los alimentos, es un aspecto al que se le debe poner la importancia debida, cuando los operarios tienen heridas o algún tipo de enfermedad, lo más recomendable es que realice otras operaciones que no tengan relación directa con los alimentos, y de esta forma no comprometer el sistema que garantiza la inocuidad.

El lugar en donde se procesan los alimentos puede prestarse a la acumulación de la suciedad, se deben tener las medidas respectivas para disminuir las posibilidades de contaminación de los alimentos. Es necesario tener un control acerca del saneamiento, y cuando se requiera el operario debe informar acerca de zonas que representan un riesgo de contaminación para el alimento.

1.8. Buenas prácticas de manufactura

En una industria alimenticia es obligatorio aplicar buenas prácticas de manufactura, asegurando que en todas las etapas del alimento se tengan condiciones sanitarias.

1.8.1. Definición

Las buenas prácticas de manufactura son principios que constituyen procedimientos y métodos, tienen como objetivo garantizar las prácticas generales en todas las etapas del producto alimenticio, siendo obligatoria su aplicación dentro de las operaciones de una empresa, que genera un control general del proceso y asegurando que las condiciones de las instalaciones sean apropiadas, para la producción de alimentos seguros.

1.8.2. Áreas de aplicación

La aplicación de las buenas prácticas de manufactura engloba a toda la cadena de producción hasta su consumo, se incluyen las siguientes áreas: instalaciones exteriores e interiores, transporte, almacenamiento, control de plagas, almacenamiento, higiene personal, limpieza y saneamiento, cumpliendo con el compromiso de la industria alimentaria de entregar alimentos inocuos.

1.8.3. Fuentes de contaminación

En la industria alimenticia una de las principales fuentes de contaminación es el manipulador de alimentos, por tener hábitos inadecuados y falta de capacitación referente a las buenas prácticas de manufactura colocando en riesgo la salud del consumidor.

Hay varias situaciones que pueden provocar la contaminación de los alimentos, en las que se pueden mencionar: una herida, enfermedades respiratorias, tener contacto con superficies contaminadas, tocarse alguna parte de la cara o cuerpo, entre otras. La limpieza y desinfección de las superficies de las instalaciones, utensilios y equipo es necesaria y se debe realizar

periódicamente, por la posibilidad de que se produzcan virus, bacterias y parásitos.

Las plagas son una fuente de contaminación que transportan microorganismos que son nocivos para el ser humano, cuando están en contacto con el producto inmediatamente lo contaminan, y se propagan rápidamente por su adaptabilidad a la mayoría de condiciones. La aplicación de tratamientos inapropiados de desinfección para el control de las plagas, además de ser ineficientes pueden surgir problemas por los residuos que en ocasiones dejan las sustancias químicas. La temperatura es un factor a considerar, que puede ser el origen de bacterias por su adaptabilidad a un amplio rango de temperaturas, aumentándose el riesgo de transmitir enfermedades.

1.8.4. Importancia

Las buenas prácticas de manufactura son importantes para garantizar alimentos inocuos para el consumo humano. Los consumidores exigen que los productos cumplan con las características de sanidad necesaria. Existen registros de personas que mueren por ingesta de alimentos contaminados, por lo que el gobierno ha designado a las autoridades sanitarias que inspeccionen el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura, basados en normas y reglamentos para garantizar la producción de alimentos aptos para el consumo humano, y con ello proteger la salud del consumidor.

Las enfermedades transmitidas por los alimentos se pueden controlar a través de las buenas prácticas de manufactura, enfocándose en la manipulación y la higiene durante todas las etapas del alimento. Es importante que se aseguren las condiciones favorables para generar productos inocuos. Con el cumplimiento de las disposiciones sanitarias de manipulación de alimentos, se

tendrá una buena imagen en el mercado porque genera una mayor productividad y competitividad.

Para una industria alimenticia es importante comprometerse con producir alimentos que cumplan con todos los atributos de inocuidad, generando confianza y fidelidad en los clientes. Es necesario retroalimentarse constantemente mediante auditorías internas que verifiquen los procedimientos y calidad del producto, disminuyendo riesgos de contaminación durante la producción.

1.8.5. Auditorías

Las auditorías internas acerca de las buenas prácticas de manufactura, son requeridas en una industria alimenticia para saber en qué posición se encuentra. Al realizar evaluaciones comparando la actualidad de una empresa, con un modelo o norma de buenas prácticas de manufactura, se determinará el cumplimiento de los requerimientos.

Las auditorías se deben practicar con un criterio establecido, para que los resultados no estén alterados por percepciones de la persona o grupo de personas que realicen la auditoría. Para que la auditoría sea eficiente, los procedimientos deben ser conocidos por el auditor y el auditado, obteniendo resultados confiables que servirán para determinar la calidad del proceso.

En las evaluaciones surgen las no conformidades, esto es útil para mejorar continuamente dentro de la empresa y evitar riesgos de contaminación en el producto alimenticio. En las auditorías es indispensable que se tengan registros de las operaciones que realizan, para presentarlos en el momento que se exijan por un auditor de inocuidad. Al realizar procedimientos de buenas

prácticas de manufactura, se previene cualquier problema de carácter legal que pueda traer serias consecuencias como la clausura de una empresa.

1.8.6. Procedimiento

La inocuidad no solo depende del manejo higiénico que existe dentro de las instalaciones, es necesario considerar los alrededores. Las medidas de protección son útiles para reducir los peligros de contaminación, que se presentan en la ubicación de la industria alimenticia.

Son distintos los problemas de contaminación que se pueden presentar, pero en la mayoría de ocasiones lo que más puede afectar es el polvo, insectos, malos olores, entre otros. El colocar mallas evitará que ingresen insectos a las instalaciones, asimismo se debe de dar un apropiado manejo de desechos, y un adecuado mantenimiento de drenajes para no atraer ningún tipo de plaga que sea un riesgo para la inocuidad del producto.

Para la recepción de materia prima y el expendio de producto terminado, se debe poseer un lugar amplio e higiénico que facilite las operaciones, debe ser de preferencia un lugar cerrado para que el viento no conduzca polvo y contamine el alimento, la planta de procesamiento de alimentos debe tener en cuenta el viento, para evitar que residuos de distinta índole se dirijan hacia el proceso.

En lo que se refiere al tipo de producción, se recomienda que sea en línea recta, para no retroceder y generar una contaminación cruzada, con ello también se evitarán pérdidas de tiempo y malas prácticas higiénicas. Los espacios de los distintos ambientes deben ser suficientes, para el

almacenamiento de materia prima, insumos, productos de saneamiento y productos terminados.

Las paredes, pisos y techos deben ser lisos para facilitar la limpieza, cuando son de una superficie rugosa se acumulan distintas materias que son fuentes de contaminación. Se debe tener un apropiado saneamiento para evitar la reproducción de agentes microbianos, el acumulamiento de suciedad y el desprendimiento de residuos con un diseño que facilite la limpieza.

El agua es fundamental para las industrias alimenticias, por lo tanto, se debe de tener la certeza de que el agua es potable, de lo contrario el alimento se expone a la contaminación en cualquiera de sus etapas.

Las instalaciones sanitarias deben estar limpias y en buen estado, deben tener dispositivos de secado de manos, papel higiénico, jabón, orinales, duchas y lavamanos y las puertas de las instalaciones sanitarias no deben de abrirse directamente al área donde se está realizando el proceso con los alimentos, por lo que una medida son las puertas dobles.

El personal debe estar comprometido con el cumplimiento del aseo personal, seguir los lineamientos al manipular alimentos y tener un adecuado comportamiento. Se deben realizar capacitaciones constantemente al personal, concientizando acerca de la importancia de la inocuidad y tener un programa de buenas prácticas de manufactura.

1.9. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

El MARN es el Ministerio designado para prevenir la contaminación generando un equilibrio ecológico.

1.9.1. Características del Ministerio

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, es el encargado de propiciar un equilibrio ecológico y prevenir la contaminación del medio ambiente, formulando políticas y haciendo que se cumplan.

Es una institución que previene la contaminación, conservación, protección y mejoramiento del ambiente para tener los seres vivos un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Está especializado en materia ambiental y le corresponde proteger los sistemas naturales y fomentar el respeto y la armonía con la naturaleza, con los recursos naturales busca que se utilicen de manera racional, eficiente y sostenible.

1.9.2. Lineamientos del Ministerio

Para cumplir con los compromisos ambientales que el propietario adquiere ante el MARN, se debe otorgar un seguro de caución por la cantidad total de los compromisos establecidos en la resolución final, cobrando validez inmediatamente, no es necesario que lo hagan industrias con bajo impacto ambiental.

Se establece un plazo para pagar el monto del seguro de caución, el cual es fijado por el MARN a través del DIGARN, el plazo que se otorga es de treinta días, a partir de la resolución que fue aprobada, o a partir del vencimiento del seguro de caución. La vigencia del seguro de caución debe ser igual el tiempo que dure el proyecto, obra, industria o actividad, siendo renovado cada dos años.

Con base en la información que contiene el expediente administrativo, se harán dictámenes técnicos a través de auxiliares ambientales pertenecientes a las delegaciones departamentales, o bien un grupo multidisciplinario presentarán una opinión cuando corresponda en base a las revisiones y análisis realizado.

Los compromisos ambientales que debe cumplir el responsable del proyecto, son los específicos a los que resulta obligado por efecto de la evaluación de impacto ambiental que haya aplicado, adicional se debe cumplir con las disposiciones que realice el MARN fundamentado en un criterio técnico.

Cuando existe un cambio en el lugar, razón social, denominación o propietario individual se debe informar al MARN, en los casos donde no se informe continuará siendo responsable la persona que asumió esa responsabilidad al inicio del procedimiento.

Existen causas por las cuales no se aprueban documentos o instrumentos ambientales. No se aprobará los instrumentos ambientales cuando la actividad es prohibida por ley, si la información consignada no corresponde a la realidad del proyecto, su localización no es viable en conformidad con las leyes, se niegue el acceso para las revisiones, sus efectos acumulativos rebasen la capacidad de los sistemas ambientales, impacto ambiental altamente significativo y cuando la información presentada en las solicitudes no son claras o completas.

Si se requiere hacer modificaciones al diseño original del proyecto, obra, industria o actividad es necesario presentar ante el MARN una solicitud por medio del documento correspondiente.

El DIGARN basado en un criterio técnico puede aprobar o no aprobar la solicitud de modificaciones. Cuando sea aprobado se determinará el impacto ambiental del proyecto, seguro de caución y la licencia correspondiente, considerando el documento ambiental original y al que se está introduciendo las modificaciones.

1.9.3. Impacto ambiental

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, que se produce por actividades realizadas por el ser humano, generalmente a través de las industrias se produce la mayor contaminación, alterando el equilibrio ecológico. Las consecuencias que se pueden tener son: efectos negativos en la salud humana, la extinción de seres vivos, una mala calidad del aire, entre otras.

La explotación de los recursos naturales con fines lucrativos va destruyendo gradualmente el medio ambiente. El aire es indispensable para los seres vivos y debe poseer buena calidad, con las industrias es alterado con gases que se emiten resultantes de la quema de combustibles y residuos. La contaminación y la utilización inadecuada del agua hacen que recursos vitales para la sostenibilidad de la vida humana se estén terminando. Es necesario que cada persona e industria se concientice para tener una buena disposición de recursos.

La naturaleza provee al ser humano de materia prima para realizar sus actividades, siendo en su mayoría no renovables, por lo que hay personas y organizaciones que han tomado conciencia de esto, y orientan a otras personas a utilizar racional y eficiente de los recursos naturales.

Para iniciar operaciones una industria se debe realizar un estudio de evaluación de impacto ambiental, que permite identificar y predecir efectos que se producirán con las actividades del proyecto, mediante este análisis surgen propuestas de prevención para mitigar impactos ambientales adversos, y potenciar impactos positivos.

1.9.4. Licencias ambientales

Las licencias ambientales son una forma de garantizar que los procesos que se van a realizar, están cumpliendo con los requisitos necesarios para no afectar el medio ambiente.

Cuando se cuenta con la aprobación de la resolución, se procede a realizar los trámites para obtener la licencia ambiental, se debe hacer un pago como seguro de caución o renovación al MARN, luego se extiende el documento oficial por medio de DIGARN, quien certifica el cumplimiento del procedimiento administrativo y el inicio de los compromisos que son adquiridos, los cuales están expresados en una resolución final, y la licencia se otorga en un plazo de ocho días.

El formato de las licencias ambientales esta estandarizado, y la vigencia será equivalente al tiempo de vigencia del seguro de caución, una vez vence el tiempo de vigencia, la persona interesada debe realizar las gestiones necesarias para renovar la licencia y el seguro de caución. Si se requiere de una renovación extemporánea del instrumento ambiental, esta solo se otorgará si la licencia vencida es presentada en un plazo no mayor de dos años a partir del vencimiento, al renovar una licencia ambiental en tiempo normal, se presenta la solicitud en el DIGARN para fijar las condiciones de renovación.

2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

2.1. Instalaciones del área de proceso

Las instalaciones del área de proceso deben poseer características que faciliten un adecuado tratamiento de limpieza y desinfección, son fundamentales para producir alimentos inocuos, evitando el ingreso de cualquier tipo de contaminación.

2.1.1. Infraestructura

Para diseñar un programa sobre procedimientos de higiene y manipulación de alimentos, se debe realizar previamente un análisis de la situación actual de la infraestructura de donde se realiza el proceso. Cuando se determinen las áreas de oportunidad en la infraestructura de la industria alimentaria, se pueden tomar decisiones para obtener ambientes apropiados.

2.1.1.1. Techos

El área de producción consta con un techo a dos aguas y las condiciones del techo son buenas; sin embargo, se observa acumulación de polvo en algunas partes de las láminas al igual que en la estructura, la limpieza se realiza periódicamente, una vez al año.

2.1.1.2. Paredes

Las paredes de la industria alimentaria se mantienen limpias, están en buenas condiciones. Para el proceso es necesaria el agua, por tal razón, las paredes de están acondicionas con azulejo, son fáciles de limpiar y son impermeables sin porosidad, se tiene una curva entre el piso y la pared lo cual facilita la limpieza en esa zona. Los colores de los cuales están constituidas las paredes en el área de proceso son: celeste claro, y el azulejo es de color café claro.

2.1.1.3. Pisos

El piso es de concreto liso y está debidamente señalado. Las condiciones del piso son aceptables, tienen una leve inclinación hacia los canales del drenaje, no hay ningún tipo de grietas, es impermeable y la limpieza se realiza a diario.

2.1.1.4. Puertas

Las puertas son de metal liso, abriéndose en forma corrediza, de color café y se encuentra en buen estado, sin embargo, la mayor parte del tiempo se mantienen abiertas sin tener ningún tipo de protección, con lo cual queda vulnerable el producto alimenticio al el ingreso de contaminantes provenientes del exterior de las instalaciones, no se tiene ninguna barrera protectora y por ello es muy probable que ingresen plagas.

2.1.1.5. Ventanas

Existen dos ventanas corredizas que sirven para inspeccionar a los operarios, con un marco de aluminio; asimismo hay cuatro ventanales fijos de vidrio que favorecen a la iluminación.

Las ventanas que van del área administrativa al proceso no cuentan con ningún tipo de protección, para evitar principalmente que insectos se transfieran al área del proceso exponiendo la inocuidad del producto. La características que poseen las ventanas es que son desmontables, sin embargo, esto se hace muy rara vez, siendo de vidrio se tiene la probabilidad de que se rompan por alguna eventualidad, quedando la zona de proceso muy expuesta de ser contaminada de forma física por los pedazos de vidrio que caerán.

2.1.1.6. Iluminación

La iluminación que se utiliza la mayor parte del tiempo es natural, ya que en el techo existen láminas transparentes por donde ingresa iluminación óptima. Existen lámparas que complementan la iluminación de forma artificial, y no se percibe la alteración en los colores.

Las lámparas tienen una protección de fibra de vidrio, y los alambres están recubiertos por tubos. Se observó que en la protección plástica de las lámparas se tiene polvo que contribuye a que se reproduzcan insectos y que se desprendan hacia el proceso, no se tiene ningún tipo de control referente a la limpieza y desinfección de las lámparas.

2.1.1.7. Ventilación

La ventilación que se tiene en el área de proceso, proviene de un monitor que existe en el techo, generándose un ambiente poco favorable para los empleados y el alimento.

En ocasiones hay demasiado calor en el área de proceso por las actividades y el número de personas que laboran, por lo que los operarios tienen una mayor transpiración siendo una fuente directa de contaminación, además el alimento tiende a deteriorarse.

2.1.2. Instalaciones sanitarias

Cada industria debe tener instalaciones sanitarias que cumplan con los requisitos y condiciones, para disminuir causas potenciales de contaminación que garanticen la inocuidad del producto alimentario. Tener en buenas condiciones las instalaciones sanitarias, para que cumpla con sus funciones de manera eficaz y personal este más satisfecho.

2.1.2.1. Baños

Los baños para el área de producción se encuentran clasificados para hombres y mujeres, el abastecimiento de agua para el baño se activa manualmente y la ventilación no es dirigida hacia el exterior.

Las paredes están cubiertas por azulejo hasta una altura de dos metros, el piso es de granito y se cuenta con un depósito de basura. No existe dispensador de papel higiénico y se observa rollos de papel higiénico sobre el depósito de agua de los inodoros.

Los baños se mantienen limpios, sin embargo, no existe una curva entre la pared y el piso, por lo que se presenta una acumulación de suciedad específicamente en esa parte.

2.1.2.2. Vestidores

El área de vestidores se encuentra conjuntamente con los baños, es amplia, con piso de granito, paredes cubiertas con azulejo y generalmente se mantiene limpio. No tiene el mobiliario necesario donde se pueda tomar asiento, y se carece de un lugar para colocar la ropa limpia que se usará, por lo que regularmente se coloca en el suelo adquiriendo contaminantes que se adhieren a la vestimenta.

2.1.2.3. Duchas

Las duchas están separadas para hombres y mujeres, se tiene un buen abastecimiento de agua, sus pisos y paredes son impermeables, se realiza limpieza dos veces al día y no se presenta acumulación de agua.

2.1.2.4. Lavamanos

Se tienen dos lugares donde hay lavamanos, uno es en los sanitarios y el otro está en el pasillo que conduce hacia el área del proceso. Los lavamanos tienen buen abastecimiento de agua y son de accionado manual.

Existen rótulos que indican al personal la forma en que se deben lavar las manos solo en los sanitarios, son demasiado pequeños y por ser hojas de papel se encuentran borrosos.

Se tiene dispensador de jabón líquido a un lado de los lavamanos, en el lavamanos del pasillo, sin embargo, no es funcional y se usa detergente en polvo para quitarse los residuos que deja el plátano. No se dispone de secadores ni toallas de papel desechable para secarse las manos.

2.1.2.5. Calidad del agua

La calidad del agua es aceptable, satisface criterios microbiológicos establecidos y es apta para el consumo humano, basado en un análisis que se realiza anualmente para determinar la potabilización del agua a través de normas establecidas. Esto asegura y contribuye a mejorar los requerimientos del producto, disminuyendo el riesgo de contaminación.

2.2. Higiene y salud del personal

En una industria alimentaria las personas que tienen contacto con la materia prima, producto en proceso y producto terminado, deben cumplir con su higiene personal para que con un manejo apropiado de los alimentos se garantice productos alimenticios inocuos, asimismo la salud del personal se debe tener controlada, para evitar exponer los alimentos a personas con quebrantos de salud.

2.2.1. Estado de salud del personal

La salud del personal es un factor de mucha importancia, por lo que es necesario realizar periódicamente exámenes de salud, para determinar si sus condiciones son adecuadas para realizar un trabajo.

2.2.1.1. Requerimientos de ley

Es responsabilidad de los establecimientos que el manejo de los alimentos sea de forma higiénica, capacitando a su personal en buenas prácticas de manufactura. El gobierno de Guatemala con el fin de garantizar alimentos inocuos para los consumidores establece requerimientos para laborar como manipulador de alimentos.

En cumplimiento de ley, las personas que deseen laborar con manejo de alimentos, deben ir a recibir con los inspectores de los centros de salud, capacitaciones acerca de normas sanitarias, se pretende concientizar de la importancia que tienen las buenas prácticas de manufactura, para prevenir enfermedades transmitidas por alimentos.

Cuando los manipuladores de alimentos han recibido el curso respectivo, se les hace entrega de un carnet que los respalda como manipuladores de alimentos, y deben obtener la tarjeta de salud y de pulmones.

Dentro de la empresa de pelado de plátano, cada trabajador para ingresar a laborar, tiene que presentar una constancia que lo respalde como manipulador de alimentos; además debe poseer tarjeta de pulmones y de salud, cumpliendo de esta forma con los requerimientos establecidos y produciendo alimentos aptos para el consumo humano.

2.2.1.2. Control de enfermedades

Dentro de la empresa a pesar de que se siguen las estipulaciones que establece la ley para que una persona labore manipulando alimentos, no se controla el estado de salud del personal.

En muchas ocasiones se presentan a trabajar empleados con enfermedades respiratorias, lo cual es contagioso para todos los empleados, y representa una fuente de contaminación directa para el producto alimentario.

Por el mínimo control que se tiene de las enfermedades, en ocasiones llegan enfermas las personas y laboran normalmente, sin tener la conciencia del impacto que pueden tener sus actos en los consumidores finales. La empresa tiene implementado que cuando se presenta alguien enfermo de una enfermedad respiratoria les coloca mascarillas, sin embargo esto no tiene un gran resultado, ya que funciona durante un tiempo y después se las quitan por la incomodidad, siendo irresponsables en el manejo de los alimentos.

2.2.2. Hábitos de higiene

Los hábitos de higiene son un conjunto de conocimiento que se deben aplicar de forma obligatoria cuando se está manipulando alimentos. En la empresa de pelado de plátano se tienen indicaciones de no comer, beber, fumar o cualquier cosa que pueda alterar el producto, específicamente para los hombres no se puede tener barba y las mujeres deben ir sin maquillaje y las uñas libres de esmalte o pintura.

De una forma general se le pide al personal encargado del proceso bañarse a diario, cubrirse el cabello, tener uñas cortas, no tener objetos que se puedan desprender, no estornudar sobre los alimentos y si alguien tiene una herida debe tratársela antes de iniciar sus labores.

Algo que es fundamental en el pelado de plátano es una buena higiene de las manos, por lo que el personal tiene lineamientos de lavarse las manos después de ir al servicio sanitario, al comedor, tocarse el pelo, el cuerpo,

alguna parte de la cara o bien algo que no pertenece al proceso, esto en muchas ocasiones no se cumple.

Durante el proceso productivo la mayoría está escuchando música en el celular y constantemente están tocando un aparato y vuelven a sus actividades sin lavarse las manos, con esto se aumenta el riesgo de contaminación de los alimentos. Los objetos ajenos a las operaciones poseen muchas bacterias, y mayormente tratándose de los celulares que son utilizados y llevados a todas partes.

2.2.3. Vestimenta e implementos

Los manipuladores de alimentos en la empresa de pelado de plátano utilizan una camisa que es la prenda del uniforme, no se tiene un pantalón definido, y sus implementos son una gabacha, botas de hule y redecilla. En la empresa existen guantes de cuero, pero es decisión de los empleados si los utilizan.

El personal tiene prohibido utilizar el uniforme para otras actividades, sin embargo, llegan con la camisa del uniforme usándola desde su vivienda hasta la empresa, con un alto riesgo de adquirir contaminantes durante el traslado e ingresarlos a las instalaciones de la empresa.

Los implementos deben usarlos de forma higiénica y por ninguna razón se permite estar en el proceso sin ellos, a excepción de los guantes. Cuando a un operario se le daña o extravía algún implemento que utiliza en el trabajo, debe informar al jefe para conocer la situación y posteriormente brindarle el implemento.

Generalmente, el proceso de pelar plátano siempre la gabacha resulta muy sucia esto debido a que se desprende un material oscuro que se adhiere en la ropa e incluso en la piel, esto genera a las personas que llegan como visitantes una mala impresión acerca de la higiene de los trabajadores.

2.2.4. Conducta del personal

El comportamiento del personal debe ser apropiado al momento de estar realizando la manipulación de alimentos. Dentro de la empresa se tiene que la conducta del personal en cierta manera es buena, debido a que estos cumplen con no escupir, comer, beber o fumar.

Existen empleados escuchando música, por lo que tocan objetos ajenos al proceso, algunos empleado estornudan y no se alejan del producto, se ve personal que se toca la nariz o frente sin lavarse las manos posteriormente, todo esto conlleva a exponer la inocuidad de los alimentos y la salud de los consumidores, entre los operarios cuando se está trabajando no se realiza ningún tipo de acción que pueda colocar en riesgo de contaminación el producto.

2.2.5. Capacitación del personal

En la empresa es muy poca la capacitación, curso, taller u otro medio, que tenga como objetivo ampliar los conocimientos de buenas prácticas de manufactura en el personal.

Se carece de un programa de capacitaciones, donde se incluya la ejecución, revisión y actualización referente al tema inocuidad de alimentos. Las capacitaciones se realizan rara vez, esto hace que los empleados no se

concienten sobre el manejo de alimentos y que sus hábitos higiénicos no sean adecuados. Por esta razón, antes de contratarlos se les pide como requisito tener conocimiento acerca de buenas prácticas de manufactura y tener un diploma o documento que los respalde.

2.2.6. Visitantes

Se aplican ciertas medidas, para prevenir que algún visitante contamine los productos. A cada persona se le brinda una redecilla y mascarilla, además se les da una inducción acerca de lo que hacen y de las prohibiciones que hay dentro de la empresa. Para ingresar al área de proceso los visitantes se deben lavar las manos con agua y jabón líquido, no se permite el ingreso de joyas ni relojes.

Los visitantes no deben ingresar ningún objeto que pueda afectar el proceso, ni realizar actos indebidos, es necesario que tenga las precauciones correspondientes, ya que puede ser peligroso para la persona si se acerca al proceso de manera imprudente.

2.3. Utensilios y equipo

En toda industria alimentaria se utilizan utensilios y equipos que son parte del proceso, algunos entran en contacto con los alimentos, por lo cual se tiene que aplicar un adecuado saneamiento de superficies para la destrucción de cualquier microorganismo que pueda dañar la salud del consumidor.

Para llevar a cabo el proceso de pelado de plátano se necesitan utensilios para cortar, una pila y canastas. La pila contiene la solución de ácido cítrico y los plátanos son ingresados allí al terminar de ser pelados. Las canastas son de

plástico, las canastas son lavadas al final del proceso. Los materiales se encuentran en buen estado siendo resistentes a operaciones de limpieza y desinfección.

Los utensilios son utilizados únicamente para lo que se ha planificado, existe el registro del procedimiento para lavado de canastas y esto se realiza diariamente, con el fin de no dejar residuos de una producción de alimentos anterior, las canastas y los cuchillos quedan en el lugar que les corresponde para una siguiente producción, dejando expuestos los utensilios a la posibilidad de que se contaminen por partículas que están presentes en el ambiente.

2.4. Saneamiento

El saneamiento tiene como fin la limpieza y desinfección de las superficies de las instalaciones, utensilios y equipo removiendo los residuos de polvo y materia que ponga en riesgo el producto, con la desinfección se evita que los microorganismos se reproduzcan.

Los utensilios son limpiados y desinfectados utilizando un cepillo, paño, detergente y cloro. Los procesos no están normalizados, por lo que todos los días utilizan distintas medidas de detergente como de desinfectante, teniendo el riesgo de una contaminación química en el caso de que no se enjuague bien la superficie de los utensilios.

En el proceso de pelado de plátano existen métodos de limpieza y desinfección que se realizan diariamente en el suelo. Un proceso general que inicia removiendo los residuos sólidos como polvo mediante una escoba, se acumulan y son recogidos mediante una pala y depositados en una bolsa para residuos. Posteriormente se aplica agua y detergente al piso, siendo fregado

con una escoba, como siguiente acción se enjuaga con agua para eliminar los residuos del detergente y la suciedad desprendida. Es importante mencionar que en la zona de proceso productivo solo el piso se limpia, esto sin tener un proceso establecido de forma escrita.

2.4.1. Materiales de limpieza

El producto que se utiliza para la limpieza de las superficies, con el propósito de eliminar cualquier microorganismo o la acumulación de suciedad es el detergente alcalino. El cual proporciona una buena limpieza para eliminar suciedades orgánicas e inorgánicas, su uso es principalmente en el piso, los utensilios y en las instalaciones sanitarias, sin tener ningún manejo controlado del detergente.

El personal de limpieza utiliza escobas, pedazos de tela y cepillos para restregar y de esta forma remover los residuos. El detergente es un agente químico que al no seguir las indicaciones del productor en una industria va a producir una contaminación química, por lo que se debe observar las características que poseen, para que los alimentos no se vean alterados con olores o con sustancias tóxicas de los materiales para la limpieza.

Los materiales de limpieza los compra una persona administrativa que supervisa al personal de limpieza, y es la encargada de verificar que el detergente venga sellado, no haya caducado, entre otros requerimientos. La aplicación de estos productos es para toda la empresa, desde las instalaciones sanitarias hasta el área de proceso, por lo que existe la posibilidad de una contaminación cruzada.

Los materiales son entregados al personal de limpieza y es almacenado en un almacén para su uso posterior. El área de almacenamiento de los materiales de limpieza esta compartida con ácido cítrico, es utilizada al finalizar de pelar un plátano, para que este no se deteriore tan fácilmente.

En el área de bodega existe polvo en el piso, la mayor parte del tiempo se mantiene abierta, el piso es de concreto liso, la puerta es de barrotes, las paredes de azulejo, es una zona que no presenta humedad, y el detergente se mantiene sobre una tarima de madera.

2.5. Operaciones de manufactura

Las operaciones que se le hacen al alimento desde la recepción de materia prima, manejo de producto en proceso y producto terminado se explican a continuación.

2.5.1. Recepción de materia prima

La recepción de materia prima es realizada generalmente en la mañana, el plátano verde es transportado a través de un camión. Cuando se inicia la descarga de materia prima del camión, se lleva un conteo de los bultos de plátano, se supervisa el grado de maduración y se revisa si presentan abolladuras.

Los plátanos conforme se van descargando se colocan en canastas que posteriormente son transportadas al área de almacenamiento y otras al área de proceso. Generalmente, se trabaja el lote de materia prima el mismo día que es recibido, con el objetivo de que no se madure el plátano.

Las canastas donde se coloca el plátano, en la mayoría de ocasiones tienen residuos de otros lotes de materia prima, por lo que se está exponiendo a una contaminación cruzada, que constituye un riesgo para la salud humana.

Cuando se realiza la recepción de materia prima no se hace ningún tipo de etiquetado para identificar los lotes, esto puede llevar a confusiones. En caso que no se complete el pelado de plátano durante un día, se llevaría a tomar la acción de almacenarlo para procesarlo un siguiente día, y cuando ingresa el próximo pedido de plátano, es colocado en el mismo lugar, careciendo con esto de información que identifique a los diferentes lotes.

2.5.2. Manejo de producto en proceso

El plátano verde es ubicado en el área de proceso en cajas plásticas apiladas. La persona toma un plátano verde y procede a pelarlo mediante un cuchillo y técnica previamente aprendida, usando las manos sin ningún tipo de guante que proteja a la persona de algún accidente y al producto de contaminarse directamente.

Una vez esta pelado el plátano verde se deposita en un lavadero de plástico que contiene una solución de ácido cítrico, que es distribuida sin ningún tipo de control. El ácido cítrico es usado para evitar el oscurecimiento del plátano pelado.

Después de que el producto fue introducido en una solución de ácido cítrico, se deposita en una canasta, con el objetivo de quitar el exceso de líquido, y finalmente se deposita en una bolsa transparente de plástico con 100 a 120 unidades de plátano, hasta llegar a 40 libras.

Durante el proceso se observa que mientras se están depositando los plátanos verdes pelados en la bolsa plástica transparente, se tiene el producto terminado expuesto al ambiente, en donde se determinó la presencia de insectos voladores que pueden contaminarlo.

2.5.3. Manejo de producto terminado

El producto terminado es transportado al área de expendio en la cual se acumula el plátano verde pelado, depositado en bolsas transparentes que están dentro de cajas de plástico. El transporte llega para ser cargado del producto el mismo día que fue terminado, debido a que el plátano a partir de que es pelado tiene ocho horas antes de que empiece a perder propiedades.

En el despacho de producto hay ocho personas que están cargando el camión de producto terminado, y una que lleva el control de cuanto se está despachando. Las instalaciones donde se despacha no cuentan con ningún acondicionamiento para mantener el plátano en condiciones óptimas y prolongar el estado apropiado del plátano, la rampa que se utiliza para subir el producto es de madera, y no se le realizan procedimientos de saneamiento para proteger el producto terminado de fuentes de contaminación.

2.6. Manejo de basura y desechos

En toda empresa se producen distintos tipos de desechos y basura, en el proceso de pelado de plátano verde se genera gran volumen de cáscara de plátano, asimismo se produce basura por las distintas actividades, generalmente de consumo de alimentos de las personas que laboran en la empresa.

Los residuos producidos por las actividades que no están relacionadas con el proceso de manufactura, son retirados mediante el servicio de camiones recolectores de basura. En un principio los residuos de cáscara de plátano eran considerados como desperdicios del proceso, incurriendo en un gasto de cuatrocientos quetzales diarios para retirarla, por medio de camiones exclusivos para esta actividad, por el volumen de cascara de plátano que se genera.

Luego de realizar distintos análisis, se logró comerciar con una compañía agricultura la cáscara de plátano, con el objetivo de utilizarla como abono natural por sus excelentes propiedades, brindando nutrientes fundamentales a la tierra y haciéndola más productiva para el desarrollo de los cultivos.

2.7. Control de plagas

Las plagas son poseedoras de contaminantes, por lo tanto al estar en contacto con una superficie o un alimento le transmite microorganismos, que son nocivos para la salud de los consumidores.

Dentro de las instalaciones en ocasiones se pueden observar mosquitos, debido a que los atrae el fruto del proceso. Generalmente cuando hay demasiada presencia de mosquitos es porque se ha dejado madurar algunos bultos de plátano o bien se ha caído accidentalmente un plátano, y no se recoge provocando con esto atraer mosquitos.

Con las cucarachas no se tiene mucho problema en el área de proceso, sin embargo, en el área administrativa sí, por lo que se aplican químicos cada seis meses. Los mosquitos y moscas son combatidos mediante un insecticida llamado Cypermet, que se aplica cada sesenta días. En ocasiones se tiene presencia de roedores, por lo que se fumiga por aspersion cada 30 días en el

área de almacenaje, producción y materia prima, con una solución acuosa llamada Vapocide siendo de baja toxicidad y aplicable en áreas delicadas.

2.8. Matriz FODA

La matriz FODA es una herramienta de diagnóstico que permite conocer la situación actual de una empresa, enfocándose en factores internos y externos.

El término FODA está constituido por la primera letra de las siguientes palabras: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. La parte interna son las fortalezas y debilidades, de ellas las empresas tienen gran responsabilidad y control. Las oportunidades y amenazas son factores externos que provienen del entorno, y se tiene poco control de estas circunstancias, sin embargo, es necesario que la empresa tenga la capacidad de enfrentar lo que se le presente.

2.8.1. Fortalezas

La empresa Servindustrias Remmos, S. A. tiene las siguientes fortalezas que la hacen competitiva y productiva:

- Se tiene personal eficiente para el pelado de plátano.
- Se tiene una amplia cartera de clientes en Guatemala y Centroamérica.
- Buen clima laboral.
- Existe una comunicación eficaz en la empresa.
- Conocimientos de técnicas sobre pelado de plátano verde.
- Cada persona tiene su propio lugar de trabajo.
- No hay distracciones entre el personal, por ser un trabajo individual.

2.8.2. Oportunidades

Dentro de la empresa se identifican varias oportunidades, las cuales se expresan a continuación:

- Es la única empresa en Guatemala dedicada al pelado de plátano verde.
- Por los distintos desastres naturales que se presentan en otros países, se puede ampliar el comercio internacional haciendo negocios con empresas de *snacks* internacionales.

2.8.3. Debilidades

Se tienen factores desfavorables en la empresa por falta de recursos y actividades que no se realizan de forma óptima, estos son:

- Se tiene poca capacitación para el personal.
- Riesgos de contaminación de los alimentos.
- No existe la posibilidad de ampliación del edificio industrial, en la ubicación en que se encuentra.
- No se corrigen conductas del personal.
- El trabajo es muy monótono.

2.8.4. Amenazas

Existen circunstancias que son externas y que pueden afectar las actividades de la empresa, para la empresa son las siguientes:

- La presencia de otra empresa que se dedique al pelado de plátano verde con mayor capacidad financiera.
- Escasez de plátano.
- Aumento en los insumos utilizados para el proceso.
- Nuevos impuestos por exportar o importar el producto.
- Regulaciones de ley que afecten a la empresa.

3. PROPUESTA PARA CUMPLIMIENTO DE INOCUIDAD

3.1. Personal manipulador de alimentos

Las personas que manipulan los alimentos deben seguir prácticas higiénicas, garantizando que no sufran ningún tipo de alteración que dañe la inocuidad del producto. En todas partes hay presencia de microorganismos y el cuerpo humano no es la excepción, algunos pueden dañar la salud.

3.1.1. Vestuario

El vestuario de los manipuladores de alimentos es un factor esencial para producir un producto inocuo para los consumidores. Tener una vestimenta apropiada para el descascarado de plátano verde y cumplir con lineamientos establecidos, disminuirá el riesgo de una posible contaminación para los alimentos.

Debe ser un compromiso de la dirección mantener al personal abastecido con la vestimenta e implementos necesarios, para esto se debe poseer una planificación donde este establecida la frecuencia con la que se brindarán los implementos y vestuario al personal, teniendo el control de cada uno de ellos.

Se debe guardar la información para tener registros de los distintos eventos que se presenten, tales como daños a la vestimenta o accesorios, con ello se tendrá una retroalimentación que producirá una mejora continua, los registros serán también importantes para dejar evidencia del cumplimiento de los requerimientos.

El vestuario que se utilizará durante el proceso será de acuerdo a lo que está expuesto el personal, un aspecto que se ha tenido en cuenta al momento de establecer el vestuario, es que el plátano verde desprende una materia que ensucia la ropa e incluso la piel, es muy complicada de quitar y brinda una sensación de poca higiene, sin embargo, no representa ningún riesgo para la inocuidad del alimento.

Los manipuladores de alimentos deben usar adicional a la playera color azul oscuro y las botas de hule, un pantalón de lona color azul, esto porque durante el proceso las personas llevan diferentes telas, y al no tener un pantalón establecido se aumenta el riesgo de contaminación y además proyecta informalidad para los clientes.

Los implementos que deben utilizar las personas que realizan el proceso es una cofia que cubra totalmente el cabello, una gabacha de cuero color azul oscuro que protegerá la ropa, y se propone la implementación de mascarilla, evitando que caiga saliva en los alimentos, asimismo la obligación de usar los guantes de cuero para proteger al empleado de cualquier cortadura.

3.1.2. Procedimiento para control de enfermedades

Los alimentos están expuestos a peligros que afectan su inocuidad, produciendo enfermedades que dañan la salud de los consumidores. Es necesario que dentro del proceso de pelado de plátano verde se tengan lineamientos impuestos por la Dirección, para someter a las personas antes de la contratación a exámenes de salud, asimismo tener un control del estado de salud cuando laboren en la empresa, para esto se propone el procedimiento siguiente:

- Para laborar en la empresa es necesario que el candidato presente su tarjeta de salud y de pulmones, garantizando con esto que la persona cuenta con la aptitud o no para manipular alimentos.
- Debe tener cursos de buenas prácticas de o tarjeta para manipular alimentos extendida por los centros de salud.
- Le corresponde al área de recursos humanos verificar que los aspirantes a una plaza, cumplan con los requerimientos.
- Si cumple con todos los requisitos el candidato se le cita para una entrevista, de lo contrario se le informa que fue descartado del proceso de selección.
- Durante la entrevista se determinará el perfil del candidato, y se evaluará la información que brindó.
- Si el candidato es seleccionado, se realiza la contratación y una inducción acerca de la empresa. De no ser seleccionado, informar al candidato que fue descartado para la plaza que aplicó.
- Crear una hoja de registro del estado de salud del nuevo personal, estos registros deben ir en un formato establecido, las instrucciones deben ser claras y debe contener información útil para posteriores revisiones.
- Las personas que presenten síntomas de alguna enfermedad, deben comunicarlo al superior inmediato.
- Determinar si es necesario excluirla del proceso de manipular alimentos.
- Las enfermedades que son motivo para excluir a una persona de manipular alimentos son: las diarreicas, enfermedades respiratorias, vómitos, secreciones, fiebre o si tiene alguna lesión en la piel, evitando que el alimento sea contaminado con microorganismos patógenos.

- Si se determina que puede continuar la persona con sus labores, se deben ejecutar acciones de precaución, y si se decide excluirla, el empleado debe realizarse un examen médico.

El personal debe ser sometido a reconocimientos médicos por lo menos dos veces al año, para tener control del estado de salud de las personas que están laborando dentro de la empresa, y estar actualizando los datos referentes a la salud de las personas.

- El examen médico debe proporcionar un certificado que haga constar la aptitud o no para manipular alimentos y observaciones, las cuales deben ir agregándose al archivo de la persona.
- La empresa debe dar seguimiento a los tratamientos y brindar en los casos necesarios el descanso prudente para la recuperación, la persona debe de presentarse una vez finalice el tiempo de reposo, sin necesidad que la empresa se lo recuerde.

El procedimiento debe ser revisado periódicamente para mantenerlo actualizado, cumpliendo con las disposiciones legales y modificarlo según sean las necesidades de la empresa.

3.1.3. Procedimientos de prácticas higiénicas

Es fundamental que los empleados posean un buen aseo personal, y para esto se establecen los lineamientos acerca de la higiene personal con una buena divulgación, para que estos sean adoptados por los empleados.

Se establecen las siguientes prácticas para mantener la higiene del personal en la manipulación de alimentos:

- Utilizar el uniforme exclusivamente para el proceso, quedando prohibido el uso fuera de las instalaciones.
- La vestimenta debe estar en condiciones higiénicas, en la empresa existen vestidores que utilizará el personal para colocarse la ropa de trabajo.
- Es necesario que el personal se duche antes de iniciar con las operaciones relacionadas con los alimentos.
- No se debe permitir que personas con mala higiene corporal tengan relación con el alimento.
- Todos los empleados deben tener una adecuada higiene bucal, asimismo se deben de afeitar diariamente.
- Cuando las personas hagan uso de los baños es necesario que no ingresen con la gabacha, evitando que se transporte alguna contaminación, a la zona donde están los alimentos.

La forma en la que se lavarán las manos es la siguiente: mojarse las manos, aplicar jabón en la palma de las manos, frotar las manos entre sí, frotar el dorso de una mano con la otra, frotarse con los dedos entrelazados, frotarse el dorso de una mano con la otra agarrándose los dedos, frotarse con un movimiento circular el pulgar izquierdo atrapándolo con la mano derecha y viceversa, frotar la punta de los dedos de la mano izquierda en la palma de la mano derecha y viceversa, enjuagar con agua, secarse con una toalla desechable y cerrar con la toalla el grifo.

Figura 2. **Forma de lavar las manos correctamente**

 Duración de todo el procedimiento: **40-60 segundos**



0 Mójese las manos con agua;



1 Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;



2 Frótese las palmas de las manos entre sí;



3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



4 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



6 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



8 Enjuáguese las manos con agua;



9 Séquese con una toalla desechable;



10 Sirvase de la toalla para cerrar el grifo;



11 Sus manos son seguras.

Fuente: Organización Mundial de la Salud. *Material y documentos sobre higiene de manos.*

<http://www.who.int/gpsc/5may/tools/es/>. Consulta: abril de 2016.

- Los manipuladores de alimentos tienen la obligación de lavarse y desinfectarse las manos previas a iniciar sus actividades en el proceso, después de ir al baño, posterior a un cambio de actividad, luego de tocarse la cara o el cuerpo y cuando toquen algo que es ajeno al proceso, siguiendo el debido procedimiento.
- Las personas deben tener las uñas aseadas, sin esmalte y cortas.
- Se debe usar un desodorante que solo controle la transpiración, no se permite utilizar perfume o loción, porque el alimento podría alterarse con el olor.

Una vez se cumple con la higiene personal, es necesario cumplir con otras prácticas enfocadas en mantener la inocuidad del producto, como lo es:

- Tener el pelo cubierto mediante una cofia.
- Hay un riesgo inminente de contaminar el producto por medio de la boca o nariz, por lo que es obligatorio el uso de mascarilla.
- Ninguna persona que está en el proceso debe utilizar accesorios como relojes, pulseras, aretes, entre otros, porque son llevados a todas partes y adquieren microorganismos, además de desprenderse y caer en el producto.

3.1.4. Normas de comportamiento

La conducta de los manipuladores de alimentos debe ser apropiada, generando en ellos la concientización que una mala práctica de manufactura, puede contaminar los alimentos y dañar a los consumidores, por lo cual se establecen las siguientes normas:

- Lavarse las manos antes de iniciar labores.
- Ingresar con el uniforme, calzado e implementos colocados en forma adecuada y en condiciones higiénicas.
- No se permite el ingreso de personas con efectos de estupefacientes.
- No utilizar accesorios.
- No fumar.
- No escupir.
- No estornudar encima de los alimentos.
- No realizar bromas.
- No masticar chicle o comer en el área de proceso.
- No hablar sin mascarilla sobre los alimentos.
- Higienizar las manos después de tocar algún objeto ajeno al proceso.

3.1.5. Capacitación

La formación del personal es fundamental para garantizar el éxito de una empresa, por la contribución que realizan al logro de los objetivos de producir productos conforme a los requisitos. En la empresa de pelado de plátano verde se necesita personal que posee conocimientos acerca de prácticas higiénicas de manipulación de alimentos.

3.1.5.1. Logística

Se busca que las capacitaciones que se imparten, ayuden a mejorar el desempeño de las personas en el proceso de pelado de plátano verde. No se debe convertir en un simple curso, que se le hace llegar a los manipuladores de alimentos, y que no es aplicable en el desarrollo de las actividades de la industria.

Las capacitaciones deben ir por medio de una ruta dinámica y continuada, que pueden ser conferencias, cursos, talleres, seminarios, entre otros. Cuando el personal recibe el conocimiento de una forma interesante y entretenida, aumenta la posibilidad de que comprenda la capacitación y la aplique en el trabajo que le corresponde.

La Dirección es quien determinará las formas o mecanismos para realizar las capacitaciones de la manera más conveniente. La información que se dará en cada capacitación debe llevar un mensaje de concientización para los empleados, de tal forma que se genere el compromiso en el personal de cumplir con la inocuidad del producto, conociendo que el plátano como cualquier alimento está expuesto a la contaminación, y como efecto de esto al consumirlo puede producir enfermedades.

Es necesario evaluar los resultados que se han dado con las capacitaciones periódicamente, para actualizarlos en busca de la consecución de los objetivos.

Para impartir las capacitaciones se recurrirán a personas especializadas y cursos del Intecap, esto queda a elección de la Dirección de la empresa, el objetivo es formar a personas con conocimientos en las buenas prácticas de manipulación de alimentos.

La Dirección debe estar comprometida y cumplir con una duración de capacitaciones de diez horas anuales, mejorando las competencias del personal y como consecuencia la inocuidad del producto. Los manipuladores de alimentos deben comprender las rutas que deben seguir, y hacer uso del contenido de las capacitaciones de forma comprometida, siendo conscientes de la importancia de producir alimentos inocuos para los consumidores.

3.1.5.2. Necesidades

Se necesita que la capacitación sea constante, la información que se brinde debe estar enfocada en resultados. Los conocimientos de los manipuladores de alimentos se deben incrementar en relación a las buenas prácticas de manufactura y enfermedades transmitidas por alimentos.

Se sugiere la siguiente política para las capacitaciones enfocándose principalmente en la inocuidad del producto y resultados: “En Servindustrias Remmos, S. A. estamos comprometidos con formar y capacitar a nuestros colaboradores en la producción de alimentos inocuos, desarrollando a nuestro talento en todos los niveles de la organización, nuestro éxito está basado en el trabajo excepcional que realizan las personas que son parte de la empresa.”

Es fundamental crear un plan de capacitación que contenga cronogramas, duración, temas y las personas que impartirán las capacitaciones. La retroalimentación se debe hacer periódicamente para actualizar el plan de capacitación de forma apropiada. Las capacitaciones deben ser útiles y deben generar información acerca de la efectividad de la formación del personal, para que constantemente se esté mejorando el proceso.

La utilización de formas dinámicas y prácticas para impartir las capacitaciones, se realizan con el propósito de concientizar a las personas sobre la inocuidad de los alimentos. Asimismo se deben colocar rótulos acerca de las normas para mantener condiciones sanitarias dentro de las instalaciones, creando en las personas buenos hábitos de higiene.

3.1.5.3. Concientización

La concientización se pretende alcanzar para que las personas realicen los trabajos con alimentos con mayor higiene posible, si no comprenden la razón de porqué lo están haciendo, no le pondrán la atención que requieren los procesos y en algún momento surgirán los problemas.

La Dirección debe reflejar su compromiso con el cumplimiento de la inocuidad mediante rótulos, capacitaciones y brindando los recursos necesarios para elaborar un producto que cumpla con los requisitos para los clientes, de no ser así el personal tendrá la percepción de que el producir alimentos inocuos no es importante y no habrá concientización.

El dinamismo de las capacitaciones es importante para la concientización, es por esto que se deben establecer mecanismos prácticos, para que los manipuladores tengan conciencia de la importancia de la inocuidad en el producto. Los mecanismos que se utilicen se deben revisar para conocer cuál ha sido el impacto en el desempeño de las personas.

Para interiorizar en la mente de las personas que están siendo capacitadas, se les debe mostrar las consecuencias que se pueden ocasionar por no cumplir con aspectos de higiene en el proceso, esto mostrando casos a través de documentales y películas, asimismo mostrar noticias de los daños que han causado los alimentos por fallar en la inocuidad en algún punto de la cadena alimentaria.

Asumiendo los manipuladores de alimentos, la responsabilidad que les corresponde en su labor, es necesario corregir malos hábitos de higiene, con el objetivo de prevenir cualquier problema de contaminación en los alimentos.

Los manipuladores de alimentos deben recibir el programa de las capacitaciones que se impartirán en un período no mayor a un año, evitando con ello que alguna persona del proceso no asista a la formación que brinda la organización.

Cada capacitador debe buscar una forma dinámica para introducirse en la mente de las personas, y generar la concientización necesaria para producir en ellos el compromiso de producir alimentos inocuos.

La frecuencia con la que se debe cumplir con una revisión y análisis de las capacitaciones es cada tres meses, para tomar acciones y modificar si fuera necesario aspectos del plan de capacitación, con el fin de hacerlo más eficiente.

Las capacitaciones deben estar enfocadas en el desarrollo del personal e impactando positivamente en las actividades de la empresa. El uso de indicadores será fundamental en la búsqueda de la mejora continua, se establecerán tres indicadores:

- Satisfacción: se evaluará la satisfacción de las personas, en lo que se refiere a la capacitación recibida, con el fin de mejorar.
- Aprendizaje: se evaluará el contenido del curso a las personas que lo recibieron, determinando el aprovechamiento que se obtuvo.
- Impacto: se evaluarán los efectos del curso, mediante el desempeño de las personas en sus labores en la empresa.

3.1.5.5. Frecuencia

Las capacitaciones deben ser de carácter obligatorio y constante, con lo cual la Dirección muestre su compromiso con los manipuladores de alimentos, y ellos también se sientan comprometidos con la inocuidad del producto.

En la planificación anual se establecerá la frecuencia con la cual van a ser brindadas las capacitaciones. La formación del personal debe ser continua, por lo que se determina impartir como mínimo una capacitación al mes, de esto debe estar informado todo el personal.

En un período de tres meses, se debe revisar los indicadores, para determinar si hay que modificar algún aspecto del plan de capacitación, con el objetivo de mejorar. Las personas que se encarguen de la logística de las capacitaciones, deben tener los registros mensuales en lo que se refiere a las capacitaciones, esto servirá como evidencia y también para retroalimentar el plan de capacitación de tal forma que se imparta de una manera efectiva.

3.1.5.6. Temas

En las capacitaciones se deben impartir temas que sean útiles para la realización de las labores de los manipuladores de alimentos, asimismo que brinden conocimientos para la producción de alimentos inocuos.

Las capacitaciones deben incluir los siguientes temas:

- La importancia de cumplir con la inocuidad de los alimentos, este es un tema esencial porque a través de él se concientizará al personal,

mostrando las consecuencias que se han tenido por irresponsabilidades de personas en sus labores durante algún proceso.

- Enfermedades transmitidas por alimentos, enfocándose específicamente en las que se desarrollan en los plátanos verdes, por la contaminación química, física y biológica.
- Buenas prácticas de manufactura, todo manipulador de alimentos debe conocer principios, para garantizar productos inocuos, mediante prácticas higiénicas y manteniendo las instalaciones en forma adecuada.
- Características de calidad e inocuidad del plátano verde, es necesario que el personal conozca las especificaciones que debe tener el alimento, e identificar las características que al producto lo hacen de calidad para los consumidores.
- Higiene personal, con este tema se busca que los manipuladores de alimentos empleen en el proceso hábitos de higiene, aplicados de la forma correcta, previniendo cualquier tipo de contaminación directa.
- Manejo de producto terminado, el empleado debe tener los conocimientos para mantener el alimento que está listo para despacho con las condiciones apropiadas, garantizando un alimento inocuo.
- Seguridad laboral, los manipuladores de alimentos tienen que conocer la forma de resguardar su salud dentro de las instalaciones, las obligaciones que deben cumplir, y saber que la empresa está comprometida con brindarles los recursos para protegerlos de cualquier accidente.

- Prevención a la contaminación cruzada, el personal adquirirá conocimientos para proteger los alimentos, de superficies u otros alimentos que están o se encuentran en otras fases de la producción.
- Primeros auxilios, es importante que toda persona tenga el conocimiento de cómo accionar en caso se presente una emergencia, siendo de apoyo para poder salvar la vida de cualquier persona dentro de la empresa.
- Impacto ambiental, con este tema se pretende interiorizar en la mente del personal, comprendiendo que muchas de las actividades que realiza el ser humano alteran el ambiente, inculcando prácticas de reciclaje y siembra de árboles. Asimismo se busca motivar al uso consciente del agua y energía eléctrica.
- Control de plagas, los manipuladores de alimentos en ocasiones realizan actos que contribuyen a la atracción de insectos o roedores, por lo cual se pretende eliminarlos. El personal debe poseer conocimientos acerca de plagas, debe ser capaz de prevenir cualquier situación que coloque en riesgo el proceso.
- Limpieza y desinfección, en el proceso de pelado de plátano verde, todo el personal lleva a cabo labores de limpieza y desinfección de los utensilios, por lo cual se hace necesario que conozcan procedimientos efectivos, para mantener los utensilios e instalaciones en condiciones higiénicas.

3.2. Procedimientos de Saneamiento

Los procedimientos de saneamiento en las instalaciones ayudan a garantizar la inocuidad del producto, minimizando el riesgo que existe de contaminar el alimento.

3.2.1. Instalaciones

En las instalaciones se aplicarán procedimientos de limpieza y desinfección, se busca eliminar la suciedad y con ello reducir los microorganismos a un nivel que no sea dañino para la salud del consumidor. A continuación se establecen procedimientos de saneamiento para las distintas zonas que conforman las instalaciones. Mediante procedimientos escritos que generaran condiciones adecuadas para la manipulación de alimentos.

El objetivo de realizar las operaciones de saneamiento es remover la suciedad, residuos y materia adherida en las superficies, para evitar que se atraigan insectos y encuentren un entorno favorable, y con la desinfección reducir la cantidad de microorganismos a un nivel seguro.

Las personas responsables de aplicar los procedimientos de saneamiento a las instalaciones, deben cumplir con las normas de saneamiento e informar sobre observaciones destacadas para mantener la inocuidad del producto.

3.2.1.1. Suelos

Frecuencia: este procedimiento se debe llevar a cabo antes de iniciar el proceso productivo y después de haber finalizado.

Los materiales necesarios para ejecutar el saneamiento de los pisos son los siguientes: escoba, trapeador, detergente alcalino, hipoclorito de sodio como agente desinfectante, pala, bolsa para basura, espátula y cepillo.

Se usarán las siguientes soluciones para el detergente y desinfectante:

- Detergente alcalino: 50 gramos por 1 litro de agua.
- Hipoclorito de sodio: 15,4 mililitros por 1 litro de agua.

Previsiones para el personal y los alimentos:

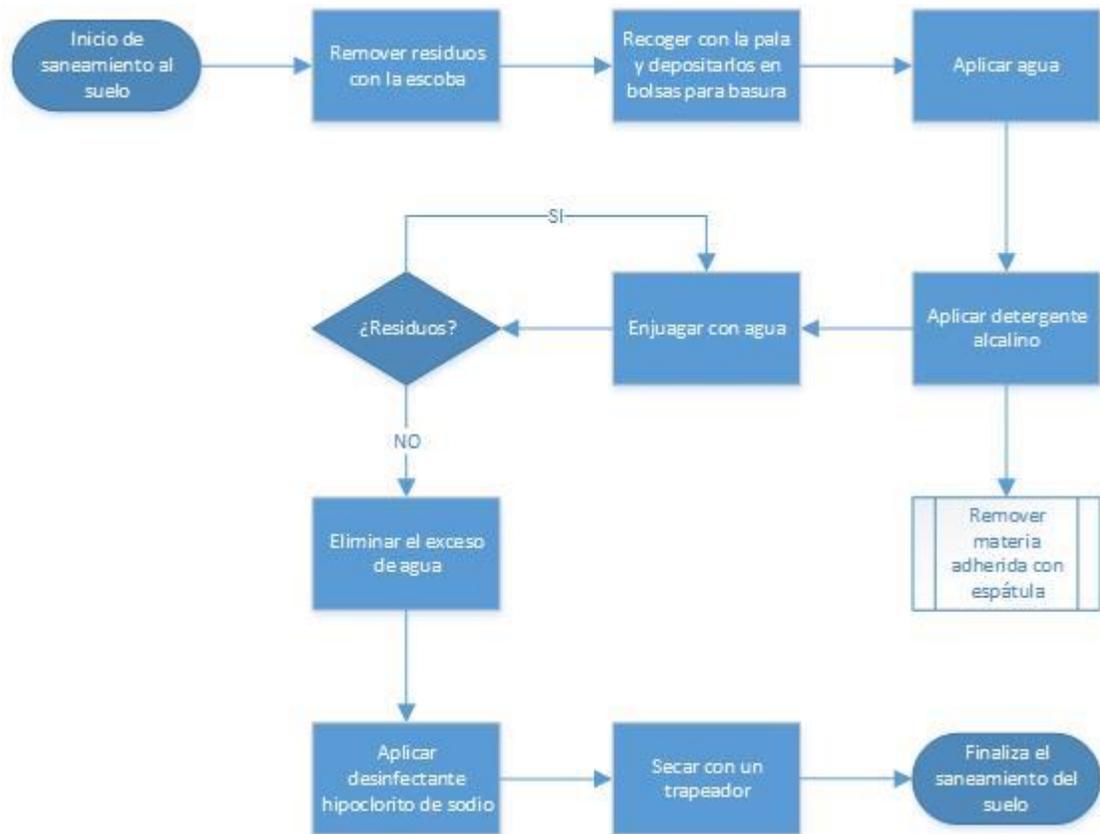
- Las personas que realizan la limpieza y desinfección deben usar: guantes, delantal, botas de hule, lentes de seguridad industrial.
- Por medio de un aviso de plástico, señalar que se está realizando la limpieza y desinfección.
- Cubrir los objetos y los tomacorrientes, si es posible cambiarlos de lugar.

Cumplido lo anterior se inicia con el procedimiento de limpieza y desinfección de los pisos.

- Remover los residuos sólidos con escoba.
- Recogerlos con la pala para introducirlos en las bolsas para basura.
- Aplicar agua.
- Aplicar el detergente alcalino.
- Fregar el piso con el cepillo y la utilización de espátula para remover materia adherida.
- Enjuagar con agua, eliminando residuos de detergente y suciedad.
- Revisar que no existan residuos.
- Remover mediante una escoba el exceso de agua.

- Aplicar la solución de desinfectante, y que actué durante cinco minutos.
- Secar a través de un trapeador.

Figura 4. **Flujograma de saneamiento al suelo**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio Profesional 2016.

3.2.1.2. Paredes

Frecuencia: se debe ejecutar el procedimiento de saneamiento en las paredes, con una periodicidad de tres veces al mes.

Esta labor solo se realizará cuando la producción este detenida, y se recomienda que sea un día domingo, porque ese día no se lleva a cabo ningún proceso de producción.

Para realizar este procedimiento son necesarios los siguientes materiales: cepillo, espátula, manguera, esponja abrasiva, escobilla, paños, atomizador, detergente alcalino, amonio cuaternario como agente desinfectante.

Las siguientes son las soluciones de detergente y desinfectante:

- Detergente alcalino es de: 50 gramos por 1 litro de agua.
- Amonio cuaternario: 0,05 mililitros por 1 litro de agua.

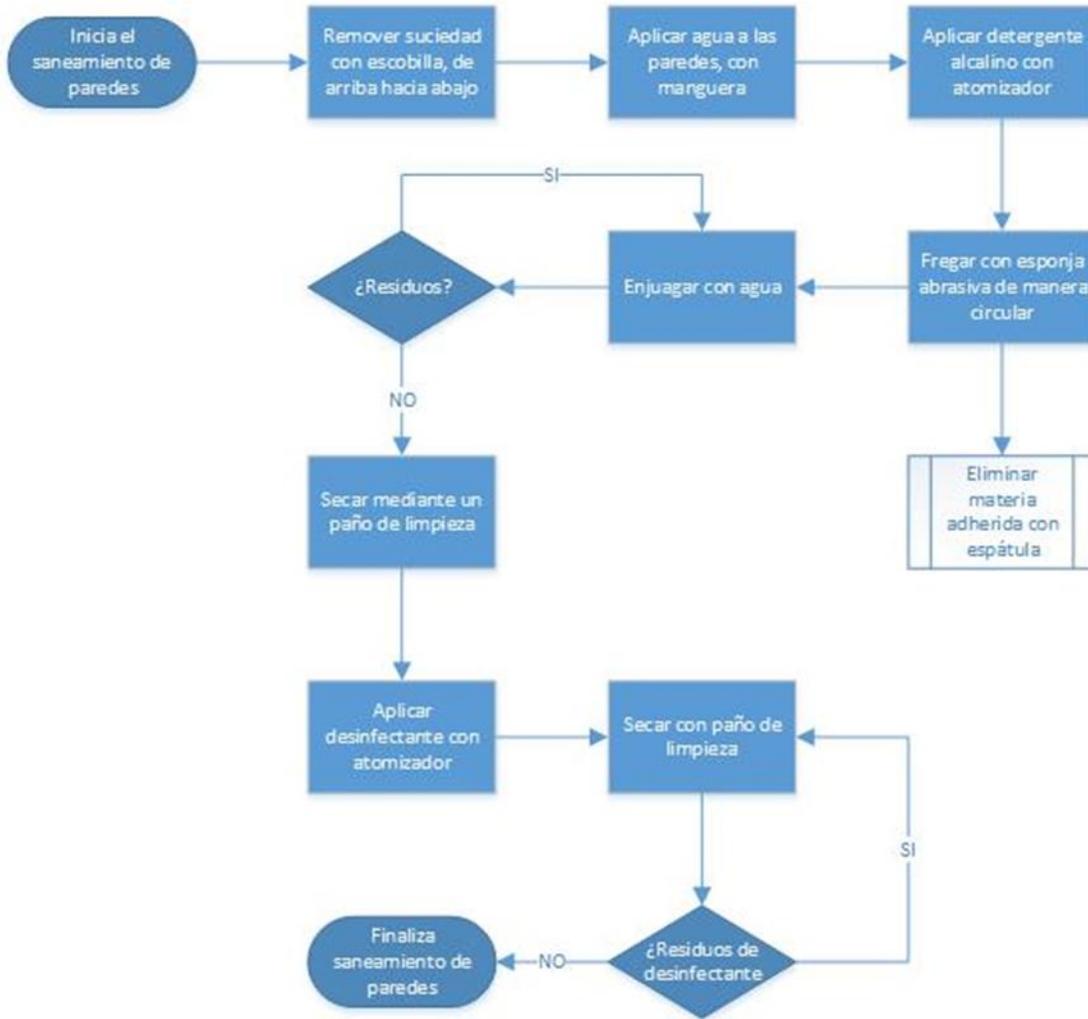
Para limpiar y desinfectar las paredes se debe de cumplir con especificaciones de seguridad, tanto para el personal como para la inocuidad del producto.

- El personal debe tener un casco, guantes, botas de hule, delantal de plástico, lentes protectores y en todo momento deben evitar el contacto directo del desinfectante y detergente.
- Despejar el área que se aproxima a las paredes, y no debe existir producto expuesto al momento de dar inicio a la limpieza y desinfección.
- Cubrir los utensilios, aparatos, toma corrientes e interruptores.
- Colocar aviso que se está realizando limpieza y desinfección.

Cuando se cumpla con las especificaciones de seguridad personal y de alimentos, iniciar con el proceso de saneamiento a las paredes, estableciendo divisiones en las paredes, e ir sector por sector para facilitar el saneamiento.

- Remover el polvo e insectos mediante la escobilla, si se tiene difícil acceso a un lugar usar cepillo, iniciando de arriba hacia abajo.
- Aplicar agua a las paredes, desde la parte superior a la parte inferior con ayuda de la manguera.
- Aplicar detergente alcalino, a través de un atomizador.
- Fregar con esponja abrasiva de arriba hacia abajo, de manera circular, hasta remover la suciedad, usar espátula si hay materia adherida.
- Enjuagar la superficie con agua removiendo los residuos de detergente y suciedad con la ayuda de la manguera, iniciando de arriba, de derecha a izquierda, hacia abajo, y dejar escurrir el agua.
- Inspeccionar que no existan residuos.
- Secar mediante un paño.
- Aplicar el desinfectante por medio del atomizador, esperar tres minutos para que actúe.
- Secar con paños las paredes.
- Revisar que no existan residuos de desinfectante sin secar.

Figura 5. **Flujograma de saneamiento a las paredes**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio Profesional 2016.

3.2.1.3. Techos

Frecuencia: la limpieza y desinfección del techo se ejecuta una vez cada cuatro meses. El saneamiento de los techos se programará en días que no hayan procesos de producción.

Para llevar a cabo las acciones de saneamiento del techo se necesitan los siguientes materiales: cepillo, esponja abrasiva, detergente alcalino, amonio cuaternario como agente desinfectante, escoba, escobilla atomizador, manquera, paños y pala.

Las siguientes son soluciones que se realizan con medidores:

- Detergente alcalino: 50 gramos por 1 litro de agua.
- Amonio cuaternario: 0,05 mililitros por 1 litro de agua.

Por ser un trabajo en altura es necesario tener ciertas precauciones de parte del personal que ejecutará la limpieza y desinfección.

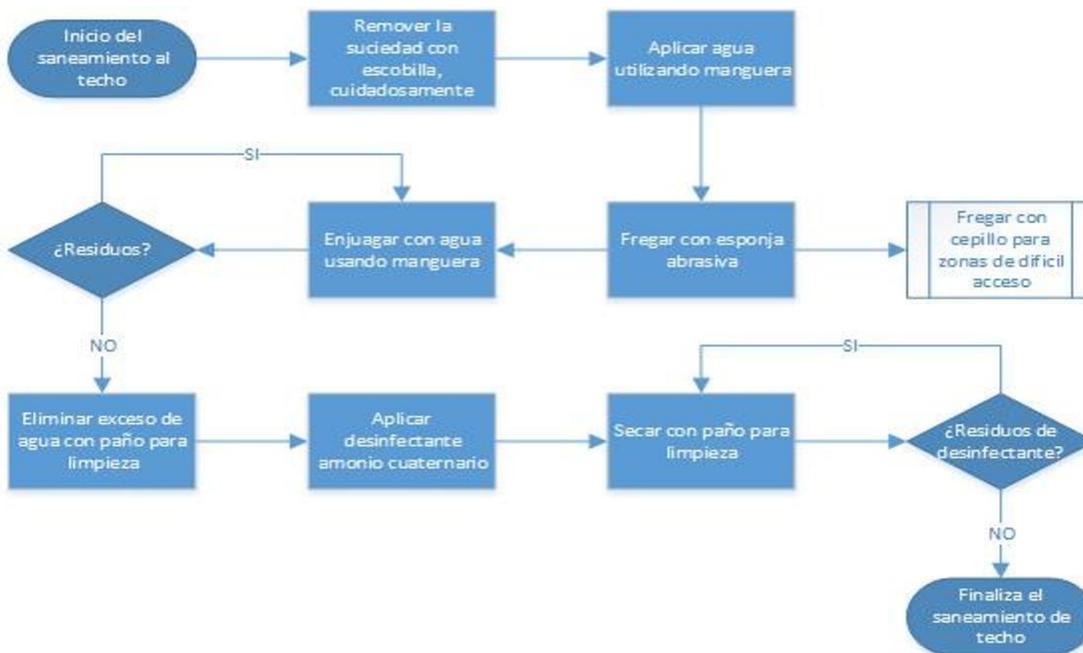
- Las personas deben tener equipo para trabajar en alturas.
- Se debe utilizar guantes, botas industriales, casco, y lentes como protección para los ojos.
- Retirar de la zona de limpieza y desinfección todo objeto o utensilio movable, lo que no se pueda mover cubrirlo por medio de plástico, asimismo cubrir tomacorrientes e interruptores.
- Colocar por medio de un aviso, sobre la ejecución de la limpieza y desinfección que se está realizando.

Previo a iniciar se debe verificar que las prevenciones estén realizadas de forma correcta, y luego dar inicio dividiendo el techo en ocho áreas, de tal forma que el saneamiento sea aplicado una parte a la vez de forma eficaz.

- Remover los insectos y suciedad que se encuentren, utilizando la escobilla de forma cuidadosa.

- Aplicar agua con un paño humedecido por medio de la manguera, se realizará de un lado a otro iniciando por la parte más alta del techo.
- Aplicar detergente alcalino por medio del atomizador.
- Fregar con una esponja abrasiva de arriba hacia abajo, y cepillo para las zonas de difícil acceso.
- Enjuagar con agua con un paño humedecido por medio de la manguera, eliminar los residuos del detergente y suciedad desprendida.
- Inspeccionar que no existan residuos.
- Eliminar el exceso de agua con un paño.
- Aplicar la solución de un desinfectante por medio de atomizador, esperar tres minutos para que actúe.
- Secar por medio de un paño.

Figura 6. **Flujograma de saneamiento para el techo**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio Profesional 2016.

3.2.1.4. Escaleras

Frecuencia: el saneamiento de las escaleras es de forma diaria, evitando que se acumulen residuos o insectos.

Los materiales necesarios para llevar a cabo las operaciones de limpieza y desinfección de las escaleras son: escoba, trapeador, atomizador, cepillo, esponja abrasiva, paños, manguera, detergente neutro, espátula e hipoclorito de sodio como agente desinfectante.

Para realizar las siguientes soluciones, utilizar medidores:

- Detergente neutro: 10 mililitros por 1 litro de agua.
- Hipoclorito de sodio: 15,4 mililitros por 1 litro de agua.

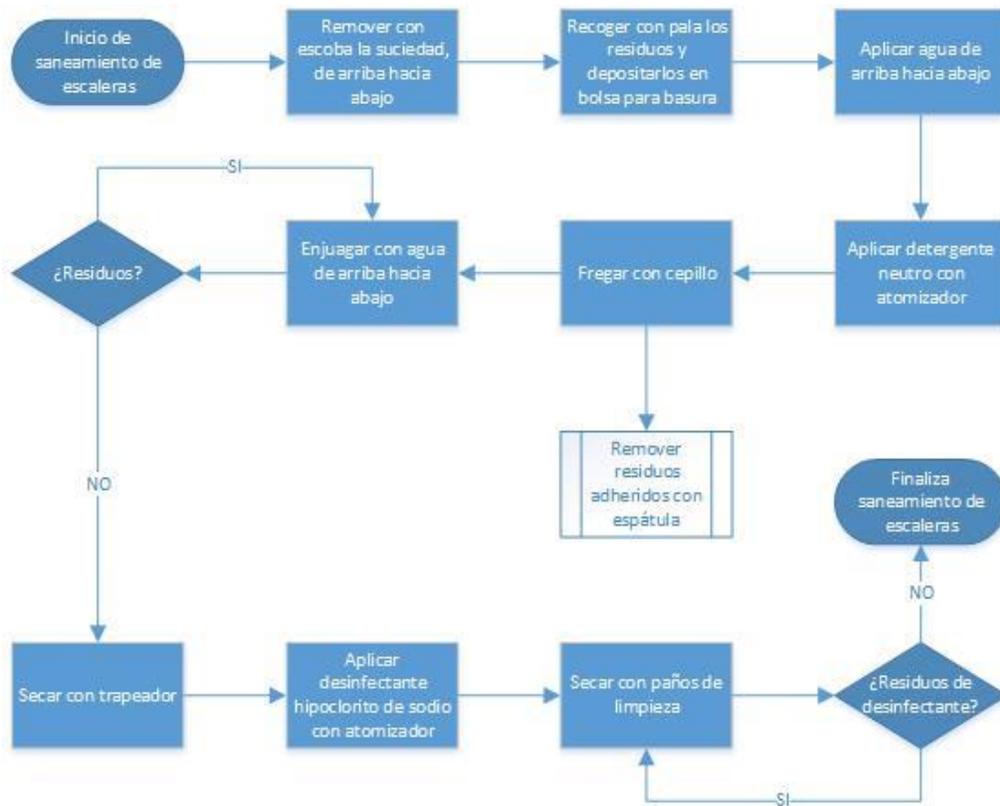
En la limpieza y desinfección de las escaleras, se tienen que cumplir con los siguientes lineamientos que protejan al empleado y el producto:

- Las personas que van a realizar el saneamiento deben colocarse lentes para protección de los ojos, botas de hule, guantes, delantal plástico y evitar el contacto directo del detergente y desinfectante.
- Colocar los materiales en la parte inferior de las escaleras.
- Si existe algún objeto expuesto al momento de realizar la limpieza y desinfección, cubrirlo y si es posible cambiarlo de lugar.
- Colocar un aviso acerca de la limpieza y desinfección que se está realizando.

Una vez se cumpla con las operaciones de prevención, se inicia el proceso de saneamiento en las escaleras siguiente:

- Remover con escoba los residuos de polvo y basura que estén presentes, comenzando de arriba hacia abajo. En las uniones con la pared, eliminar cualquier residuo utilizando el cepillo.
- Recoger los residuos que fueron removidos con una pala y depositarlos en una bolsa para basura.
- Aplicar agua a las escaleras.
- Aplicar el detergente neutro, utilizando el atomizador.
- Fregar con cepillo y esponja abrasiva, iniciando en la parte superior y finalizando en la parte inferior.
- Enjuagar con el agua necesaria, hasta eliminar cualquier residuo de detergente y suciedad desprendida que exista, de arriba hacia abajo.
- Revisar que no existan residuos.
- Secar con el trapeador las escaleras.
- Aplicar desinfectante en las escaleras a través del atomizador, esperar cinco minutos a que actúe.
- Secar con paños, de arriba hacia abajo.

Figura 7. **Flujograma de saneamiento de escaleras**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio Profesional 2016.

3.2.1.5. **Ventanas y puertas**

Para ejecutar las operaciones de saneamiento para las ventanas se necesitan los siguientes materiales: paños, atomizadores, alcohol isopropílico, esponja abrasiva, detergente neutro, periódico y cepillo.

Frecuencia: la periodicidad con la que se limpiarán y desinfectarán las ventanas es diaria.

Las siguientes son las soluciones del detergente y desinfectante:

- Detergente neutro: 10 mililitros por 1 litro de agua.
- Alcohol isopropílico: 480 mililitros por 1 litro de agua.

El procedimiento será aplicado después que el personal encargado para esta labor, cumpla con los lineamientos de prevención, evitando cualquier inconveniente con la persona y la inocuidad del alimento.

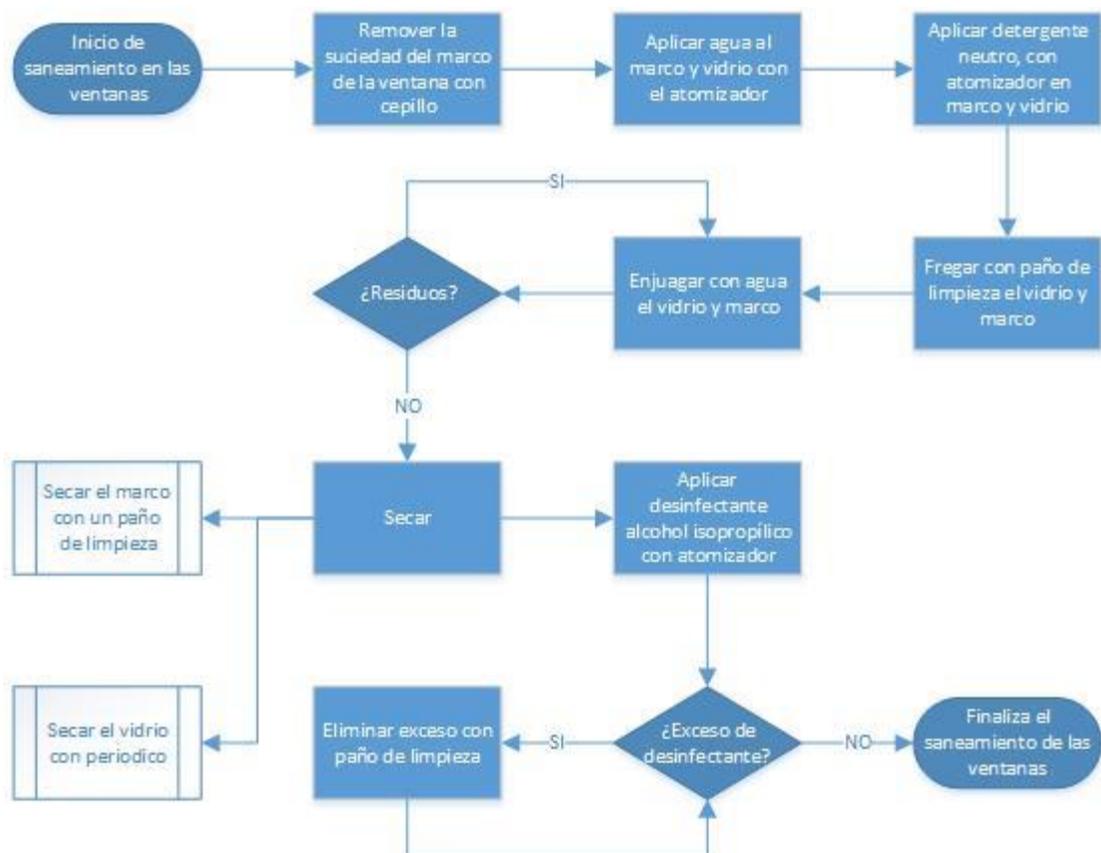
- Utilizar guantes, botas de hule, lentes para protección de los ojos, delantal plástico y evitar el contacto con el detergente y desinfectante.
- Cubrir los objetos que estén expuestos al momento de realizar la limpieza y desinfección, y si es factible moverlo de lugar.
- Colocar un aviso que se está realizando el saneamiento.

Al momento de cumplirse las acciones de prevención se puede dar inicio al siguiente procedimiento para el saneamiento de las ventanas:

- Remover la suciedad del marco de la ventana con un cepillo, iniciando en la parte superior horizontal, luego en las laterales y por último, la parte inferior, removiendo el polvo y residuos que estén presentes de forma cuidadosa, evitando que el polvo se suspenda en el ambiente.
- Aplicar el agua necesaria al marco de la ventana y vidrio con atomizador.
- Aplicar detergente neutro a los vidrios y marco de la ventana, con la utilización del atomizador.
- Fregar con paño el marco y vidrio de la ventana.
- Enjuagar con agua el marco y vidrio de la ventana.
- Secar el marco de la ventana por medio de un paño, y el vidrio utilizando periódico.

- Aplicar un desinfectante a través de un atomizador, al marco y vidrio de la ventana.
- Secar completamente la ventana con un paño de limpieza que este seco, si hay un exceso de desinfectante.

Figura 8. **Flujograma de saneamiento para las ventanas**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio Profesional 2016.

Para realizar el procedimiento de limpieza y desinfección que se requiere en las puertas, se presentan una serie de condiciones que deben cumplir los encargados de realizar esta función.

Frecuencia: el saneamiento de las puertas será llevado a cabo dos veces por semana.

Los materiales que se utilizan para el saneamiento de las puertas son: cepillo, escobilla, atomizador, detergente neutro y desinfectante alcohol isopropílico y paños.

Las siguientes son las soluciones del detergente y desinfectante:

- Detergente neutro: 10 mililitros por 1 litro de agua.
- Alcohol isopropílico: 480 mililitros por 1 litro de agua.

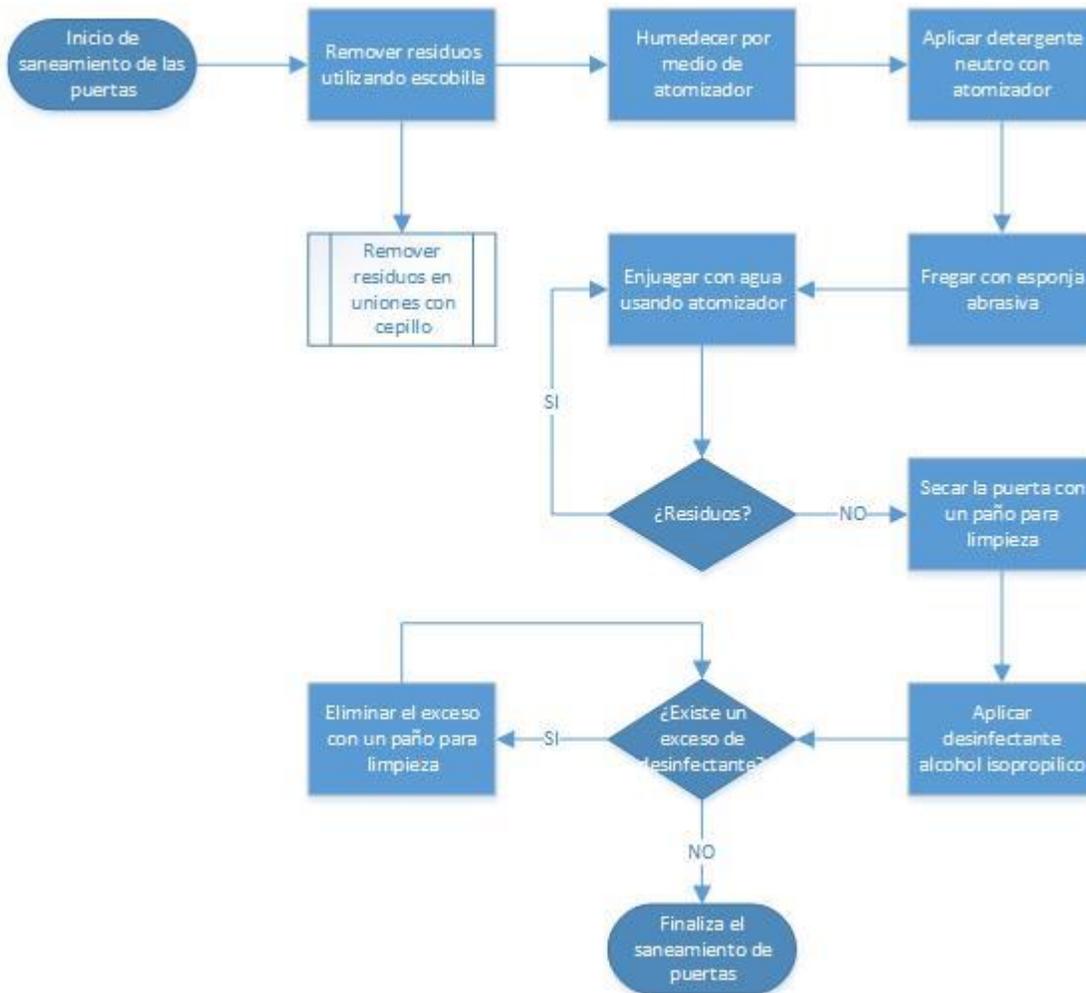
Se deben cumplir previo a realizar las operaciones de saneamiento de las puertas con las siguientes acciones:

- Deben portar casco, guantes, botas de hule, lentes para protección de los ojos, delantal plástico y evitar el contacto con el detergente y desinfectante.
- No se debe fumar, por ser el desinfectante inflamable
- Cubrir o mover los objetos que estén expuestos al momento de realizar la limpieza y desinfección.
- Colocar un aviso plástico que informe la limpieza y desinfección que se está realizando en ese momento.

Cuando se cumplan con las actividades de prevención iniciar con la aplicación del procedimiento de saneamiento de las puertas. Se debe dividir en sectores las puertas para facilitar la limpieza y desinfección.

- Remover residuos de polvo que existan utilizando la escobilla, iniciando en la parte de arriba deslizándolo de un lado al otro y descendiendo correspondientemente. Utilizar el cepillo para remover el polvo e insectos que existan en las uniones entre la pared y las puertas.
- Humedecer la puerta por medio de un atomizador, realizando los mismos movimientos que se hicieron con la escobilla.
- Aplicar el detergente neutro en toda la puerta con un atomizador.
- Fregar con esponja abrasiva.
- Enjuagar utilizando la menor agua posible a través del atomizador, iniciando de la parte de arriba y de un lado a otro, disminuyendo conformemente.
- Inspeccionar que no existan residuos de detergente y suciedad.
- Secar completamente la puerta por medio de un paño para limpieza.
- Aplicar el desinfectante alcohol isopropílico.
- Si existe un exceso del desinfectante, eliminar con un paño.

Figura 9. **Flujograma de saneamiento para las puertas**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio Profesional 2016.

3.2.1.6. Ventilación

Frecuencia: el procedimiento de saneamiento para el monitor de techo para la ventilación, será aplicado con una periodicidad de una vez cada dos meses, se deben programar para días en que no se lleve a cabo procesos productivos.

Para ejecutar las operaciones de limpieza y desinfección se necesitan los siguientes materiales: escobilla, paños, atomizadores, esponja abrasiva, cepillo, amonio cuaternario, detergente alcalino.

A continuación se presentan las soluciones del detergente y desinfectante:

- Detergente alcalino: 50 gramos por 1 litro de agua.
- Amonio cuaternario: 0,05 mililitros por 1 litro de agua.

Las siguientes son operaciones de seguridad para el personal e inocuidad de alimentos:

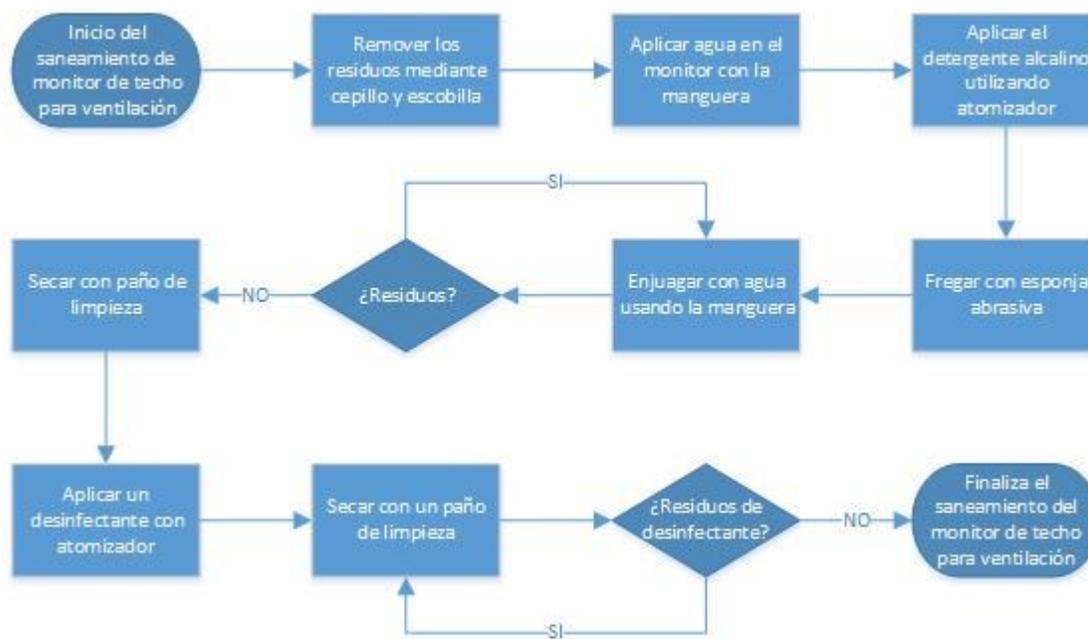
- Colocarse el equipo para trabajar en las alturas.
- Usar su equipo de seguridad personal, consta de: casco, botas industriales, chaleco, lentes para protección de los ojos.
- Cubrir con plástico los objetos que estén expuestos al momento de la limpieza y desinfección, o cambiarlos de lugar si es posible.
- Colocar aviso de la limpieza que se está realizando.

Cuando se cumplan las operaciones de prevención se puede dar inicio al saneamiento del monitor de ventilación. Programar estas operaciones para días que no se tengan procesos productivos.

- Remover los residuos mediante la utilización del cepillo y escobilla, el monitor de arriba hacia abajo.
- Aplicar el agua al monitor, humedeciendo un paño con la manguera, se realizará de un lado a otro iniciando por la parte más alta del monitor.
- Aplicar el detergente alcalino con atomizador.
- Fregar con un la esponja abrasiva.

- Enjuagar con agua, humedeciendo un paño con la manguera.
- Secar utilizando un paño.
- Aplicar amonio cuaternario con atomizador.
- Secar mediante un paño.

Figura 10. **Flujograma de saneamiento para la ventilación**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio Profesional 2016.

3.2.1.7. Iluminación

Frecuencia: el saneamiento de la iluminación se llevará a cabo de forma semanal, cuando no se esté realizando operaciones con los alimentos.

Los materiales que se necesitan para la limpieza y desinfección de la iluminación son: paños, cepillos, atomizadores, detergente neutro y alcohol isopropílico como agente desinfectante.

Las siguientes son las soluciones de detergente y desinfectante

- Detergente neutro: 10 mililitros por 1 litro de agua.
- Alcohol isopropílico: 480 mililitros por 1 litro de agua.

En la iluminación es muy importante tener condiciones de seguridad para el personal, por el hecho de trabajar con electricidad. Se establecen las siguientes operaciones para proteger al personal y la inocuidad de los alimentos.

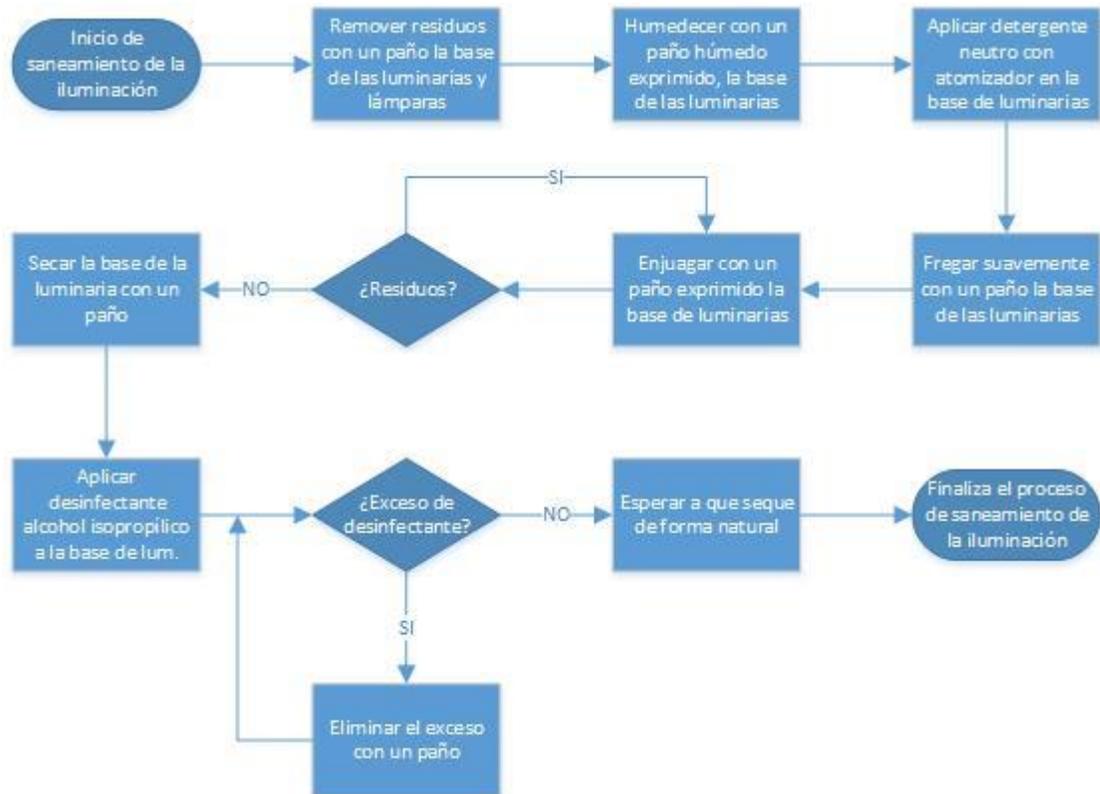
- Usar una escalera que se encuentre en buenas condiciones y sobre un lugar sólido.
- Utilizar para esta labor casco industrial, lentes, botas industriales, guantes y tener las precauciones con la utilización del agua.
- Cubrir los aparatos y objetos del polvo que pudieran caer y afectarlos.
- Informar a través de un aviso que se está realizando limpieza en el área.

Desmontar las luminarias de la base plástica, para facilitar su limpieza y desinfección de cada parte. Una vez realizadas las operaciones preventivas, se inicia con el procedimiento de limpieza y desinfección de la iluminación.

- Remover residuos de las lámparas y la base de las luminarias, por medio de un paño.

- Mediante un paño húmedo bien exprimido, enjuagar la base de las lámparas, teniendo cuidado de no mojar en exceso debido a que tienen que están relacionadas con la electricidad.
- Aplicar el detergente neutro, mediante el atomizador de forma mínima en la base de las luminarias.
- Fregar suavemente las partes de la luminaria con un paño.
- Enjuagar con agua a través de un paño.
- Inspeccionar que no existan residuos.
- Secar la base de la luminaria mediante un paño.
- Aplicar desinfectante por medio de atomizador en una cantidad moderada a la base de la luminaria.
- Eliminar el exceso de desinfectante con un paño.

Figura 11. **Flujograma de saneamiento de la iluminación**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio Profesional 2016.

3.3. Calidad del agua

El análisis del agua es requerido por ser un recurso esencial en el pelado de plátano verde, por tal razón se sugiere que se le realicen análisis microbiológicos y fisicoquímicos cada seis meses.

Existe en el agua la calidad estética que está determinada por el color, olor, turbidez, la presencia de partículas suspendidas, temperatura y sabor. Estas características físicas y organolépticas se pueden determinar con gran

facilidad, y es importante que reporten los empleados a sus supervisores cualquier irregularidad que se detecte en el agua. El no tomar acciones inmediatas ocasiona un riesgo de contaminación para el producto, deteriorando la inocuidad del alimento y afectando la salud de los consumidores, por lo que el agua a utilizar debe ser potable.

El agua potable además de no tener olor, color, sabor y sedimentos debe estar libre de contaminantes físicos, químicos y microbiológicos. Estos análisis no se pueden realizar con simple inspección, por lo que hay que recurrir a un laboratorio que analice el agua que sale del grifo.

Para la toma de muestras de agua hay que verificar que se haga de forma correcta, debido a que se tienen que hacer ciertas acciones antes que se inicie con las muestras, evitando alteraciones que brinden conclusiones erróneas. Previamente a la toma de muestras se debe realizar un flameado en la orilla del grifo, eliminando cualquier materia orgánica o residuos que se encuentren en la salida del agua, asimismo se debe dejar circular el agua durante unos treinta segundos, para que la muestra que se obtenga no sea la acumulada en la tubería.

La muestra fisicoquímica necesita de un recipiente de un litro el cual debe estar totalmente limpio, hay que enjuagarlo mínimo tres veces con el agua que está saliendo del grifo, y finalmente llenar el envase con el agua que se analizará y llevarla al laboratorio.

La muestra para el análisis bacteriológico es más delicada, por lo que se necesita un recipiente de veinte mililitros que este esterilizado. Una vez se llene con agua, se mantendrá en condiciones de refrigeración, llevando la muestra en un tiempo no mayor a seis horas, conservando las características reales de las

bacterias. Las muestras para el análisis deben estar etiquetadas con la información pertinente, para que no se den confusiones durante el análisis del agua o al momento de recibir los resultados.

Si en los resultados se indica que el agua no está en los límites permisibles o admitidos, iniciar un proceso de investigación, con el fin de determinar si la empresa que brinda el servicio es quien no está cumpliendo con el correcto proceso de potabilización, o bien las fallas se encuentran en la tubería de las instalaciones. Una acción a realizar inmediatamente es la aplicación de un desinfectante que sería el cloro utilizando el subproducto formaldehído mediante la solución de 0,9 miligramos por litro de agua.

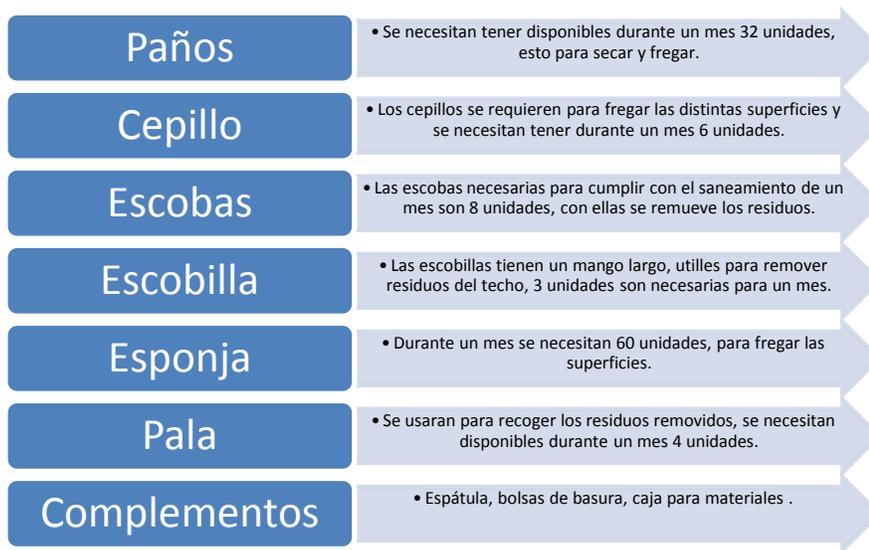
3.4. Utensilios y equipo

Para el proceso de pelar plátano es necesario tener un cuchillo, pilas de lavar y canastas. Asimismo al momento de tener listo el producto terminado, se utilizará la balanza, la cual es usada para el cumplimiento del peso de los pedidos, posterior a esto se empaca y se transporta el producto.

3.4.1. Materiales de limpieza y desinfección

Para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo se necesitarán materiales que a continuación se especifican:

Figura 12. **Materiales para la limpieza y desinfección**



Fuente: elaboración propia.

El detergente que se debe utilizar tiene un 90 % de humectación y dejar en suspensión los residuos. Para el proceso se establece que el tipo de detergente que se adapta a las condiciones de la industria es el detergente alcalino con un pH mayor de 8, utilizando un agente auxiliar que son las enzimas, cuando existan manchas de plátano para romper las moléculas y sean removidas.

La desinfección se realizará con hipoclorito de sodio y amonio cuaternario en las correctas soluciones, evitando cualquier riesgo de contaminación por una mala aplicación, siendo una desinfección de alto nivel por destruir todos los microorganismos.

Se determinó que para desinfectar superficies de metal, el desinfectante apropiado es el alcohol isopropílico por no tener carácter corrosivo, potenciando su efectividad con una solución de agua purificada que contenga el 62 % de alcohol etílico. Para la desinfección de las otras superficies se propone utilizar el amonio cuaternario, por ser muy potente y tener alta eficacia germicida.

3.4.2. Procedimientos de saneamiento

Los cuchillos que se utilizan para el pelado del plátano verde deben estar limpios y desinfectados mediante el siguiente procedimiento, la frecuencia con la que se les debe aplicar este procedimiento es dos veces al día, la primera antes de iniciar operaciones y la otra al finalizarlas.

- Remover los residuos mediante la espátula y esponja abrasiva.
- Depositarlo en una bolsa para residuos.
- Enjuagar al cuchillo con agua.
- Aplicar un detergente en el cuchillo.
- Fregar con un cepillo y esponja.
- Remover con agua los residuos del detergente y la suciedad desprendida.
- Secar totalmente el cuchillo mediante un paño.
- Aplicar la solución de desinfectante en la superficie con un atomizador.
- Dejar que seque de forma natural.
- Colocar los cuchillos en un recipiente que esté limpio y desinfectado.

Las canastas de plástico serán lavadas y desinfectadas mediante el siguiente procedimiento, con una frecuencia de dos veces al día, previo a las operaciones y posterior a ellas.

- Remover los residuos en las canastas mediante un cepillo y esponja abrasiva, depositarlos en una bolsa para residuos.
- Enjuagar con agua potable las canastas de plástico.
- Aplicar detergente neutro.
- Fregar a través de cepillo y esponja abrasiva, las canastas hasta suspender los residuos.
- Enjuagar las canastas de plástico para remover la suciedad suspendida y residuos de detergente.
- Emplear amonio cuaternario como desinfectante con una esponja para desinfectar las canastas plásticas
- Remover los residuos aplicando agua.
- Secar la canasta de plástico utilizando un paño.

Las pilas de lavar están en una posición fija y serán lavadas y desinfectadas, mediante el siguiente procedimiento, con una frecuencia de dos veces al día, previo a las operaciones y posterior a ellas.

- Eliminar los residuos que se encuentren en la pila utilizando una esponja abrasiva, escobilla, cepillo y espátula.
- Juntar los residuos que caigan en el suelo.
- Recoger con la pala los residuos.
- Depositarlos en una bolsa.
- Aplicar agua a la pila.
- Emplear la solución de detergente alcalino.
- Fregar mediante un cepillo, hasta que suspenda la suciedad.
- Enjuagar con agua, hasta retirar los residuos de detergente y suciedad desprendidos.
- Secar a través de un paño.

- Aplicar la solución de desinfectante de amonio cuaternario, con un atomizador.
- Mediante un paño secar la pila, hasta que no exista humedad del desinfectante.

Para lavar y desinfectar la balanza se empleará el siguiente procedimiento, la frecuencia con la que se aplicará el saneamiento es semanal.

- Retirar las partes móviles.
- Depositar las partes en un recipiente.
- Mediante un cepillo remover la suciedad de cada parte.
- Aplicar con atomizador el detergente alcalino.
- Fregar las partes del equipo con una esponja.
- Enjuagar con un paño humedecido con agua.
- Secar las partes del equipo con un paño.
- Aplicar alcohol isopropílico para desinfectar las piezas del equipo.
- Esperar que seque de forma natural.
- Armar el equipo.

3.5. Procedimientos para la materia prima

En el proceso de pelado de plátano verde se tienen distintas etapas, por lo que se establecen procedimientos para producir en condiciones inocuas el producto.

3.5.1. Recepción de materia prima

La materia prima del producto que se produce es el plátano verde, por ser un cultivo este se expone varios tipos de plagas, y los agricultores interesados

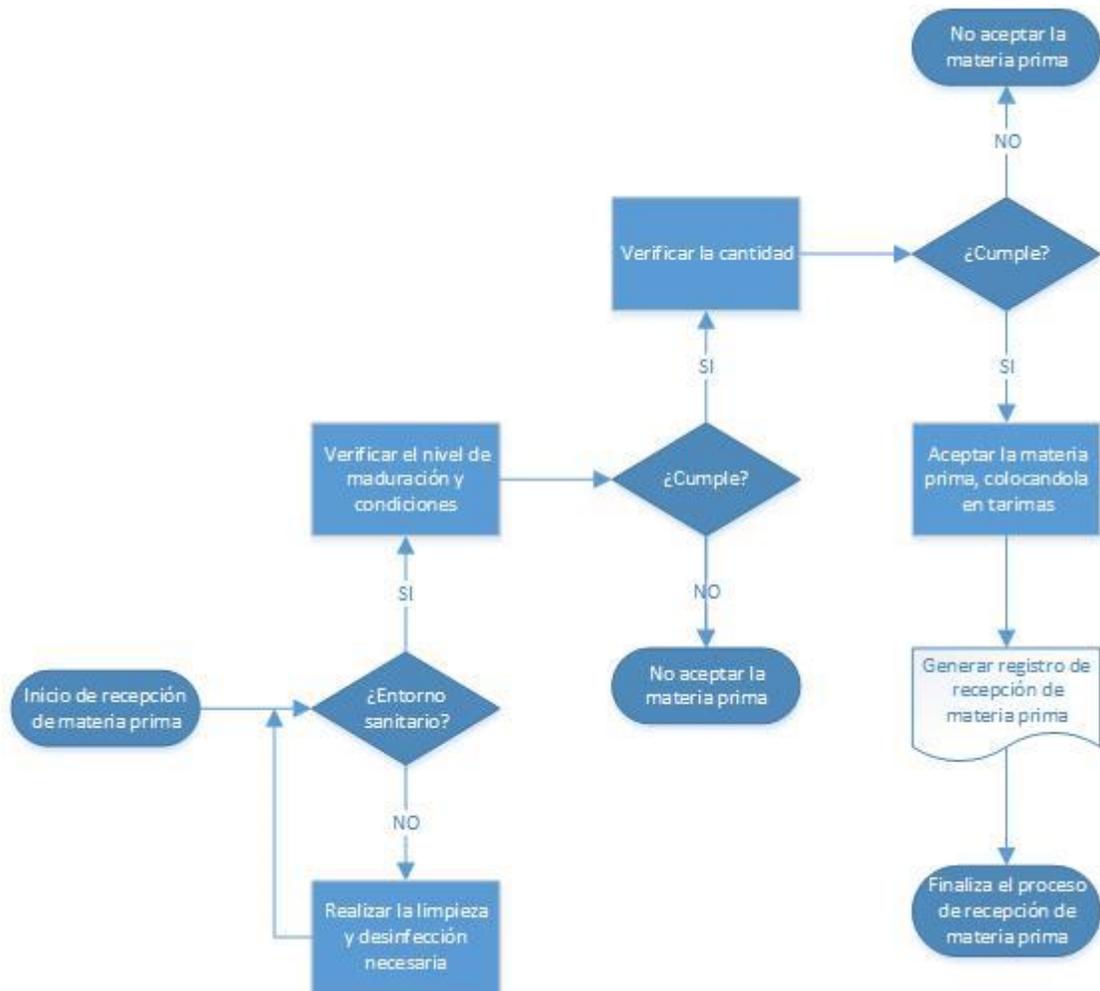
en las cosechas es seguro que aplican tratamientos para combatirlas por lo que hay que verificar si presentan contaminación.

Para producir alimentos inocuos, el punto de partida es la recepción de la materia prima, es en esta fase donde se debe garantizar que el plátano verde este en buenas condiciones y libre de cualquier tipo de contaminación. El personal debe cumplir con la higiene personal y normas de comportamiento.

A continuación se describe el procedimiento:

- Inspeccionar que en el área de recepción se tenga un entorno limpio y desinfectado, incluyendo el transporte.
- Verificar que se cumplan con las condiciones sanitarias.
 - Si cumple, continuar con el procedimiento.
 - No cumple, realizar la limpieza y desinfección necesaria, luego continuar con la recepción de materia prima.
- Los responsables de recibir la materia prima, deben poseer hojas de verificación, en donde se expresen si cumplen con el nivel de maduración requerido, no presenta abolladuras y que no posea ningún tipo de contaminación.
- Revisar que la materia prima sea la cantidad del pedido que se realizó.
- Si no se cumple con los requerimientos de calidad establecida se debe rechazar el lote completo, contrario a esto se acepta.
- Colocar las cajas con materia prima sobre las tarimas, de forma organizada.
- Generar registros de control de ingreso de las materias primas.

Figura 13. **Flujograma de recepción de materia**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio Profesional 2016.

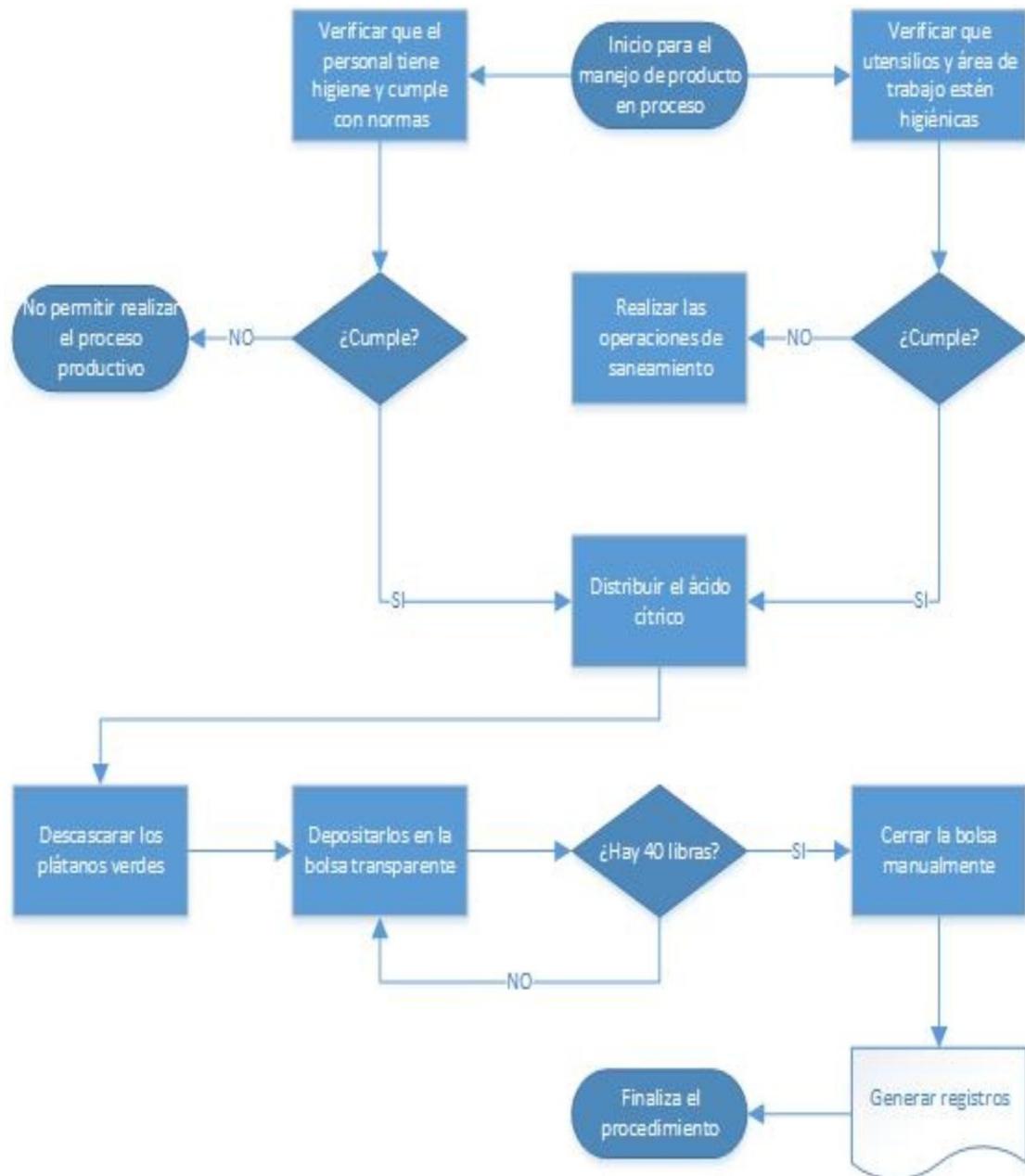
3.5.2. Manejo de producto en proceso

En los procesos productivos se tiene mucho contacto con el alimento, y es necesario que los empleados lleven a la acción prácticas de higiene, y que las instalaciones se encuentren limpias y desinfectadas.

El siguiente procedimiento es para el manejo de producto en proceso:

- El personal debe estar con una excelente higiene personal y debe cumplir las normas de comportamiento.
- Cada empleado debe verificar que la zona de trabajo y utensilios, estén en condiciones sanitarias.
 - Si cumplen, continuar con la manipulación de alimentos de producto en proceso.
 - No cumplen, realizar operaciones de saneamiento, y no iniciar con el procedimiento, hasta que las condiciones no representen riesgo para la inocuidad del producto.
- El ácido cítrico será distribuido, siendo responsabilidad del supervisor.
- Descascarar los plátanos verdes.
- Depositarlos en la pila de lavar, de forma organizada.
- Sacar los plátanos en el orden que fueron ingresados y depositarlos en una canasta para que escurran.
- Los plátanos verdes pelados se depositan en una bolsa transparente.
- Se pesan en la balanza.
- Se verifica que hayan 40 libras.
- Cerrar las bolsas manualmente sin la ayuda de ningún instrumento, con esto se evita que al abrirla se desprenda una grapa o algún otro objeto que sirva para sellar las bolsas.
- Depositar la bolsa en una canasta para despacho.
- Los resultados de las actividades se deben archivar mediante hojas de verificación.

Figura 14. **Flujograma del manejo de producto en proceso**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio Profesional 2016.

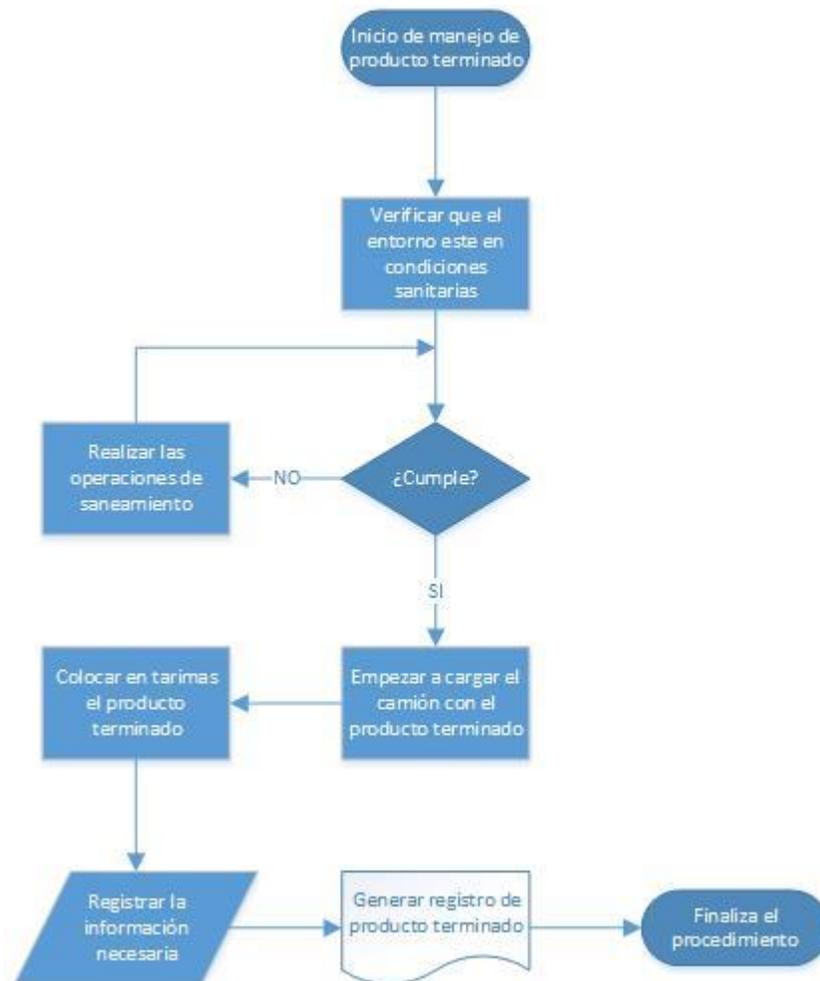
3.5.3. Manejo de producto terminado

El producto terminado no se almacena durante mucho tiempo, debido a que el alimento inicia a perder propiedades que deterioran su calidad al transcurrir ocho horas. Su manejo debe estar regido por prácticas higiénicas y condiciones sanitarias que mantengan la inocuidad del producto, cumpliendo con la higiene personal y normas de comportamiento.

A continuación se presenta el procedimiento para producto terminado:

- Verificar que el área de despacho se encuentre en condiciones sanitarias de las instalaciones y transporte.
 - Si cumple, continuar con el proceso de despacho de producto terminado.
 - No cumple, realizar las operaciones de saneamiento, y luego continuar con el proceso de producto terminado.
- Se inicia a cargar el camión con el producto terminado.
- Se debe colocar sobre tarimas y no en la superficie del camión directamente.
- Registrar los datos correspondientes.
- Generar registros con las observaciones y resultados que se obtuvieron.

Figura 15. **Flujograma de manejo de producto terminado**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio Profesional 2016.

3.6. **Empaque**

Se debe tener inspecciones al momento que se va a realizar la recepción del material de empaque primario, para comprobar que no tenga ningún tipo de contaminación, por ser las bolsas de plástico las que van a tener contacto directo con el alimento.

Los materiales de empaque deben estar almacenados mediante condiciones sanitarias que garanticen la conservación óptima de las bolsas y cajas de plástico, evitando de esta forma la contaminación cruzada.

Las cajas plásticas no deben estar directamente sobre el suelo, y previo a ser almacenadas, deben realizarse las operaciones de limpieza y desinfección mediante el debido procedimiento.

Antes de usar las bolsas y cajas de plástico se debe revisar que estén en condiciones sanitarias, para prevenir cualquier riesgo para la inocuidad del alimento, o de lo contrario dar aviso al supervisor de planta.

3.7. Transporte

El producto terminado será colocado en un camión que cumpla con las condiciones requeridas, previniendo por medio de operaciones de saneamiento la contaminación de los productos.

El contenedor del camión debe tener una superficie lisa, que facilite el proceso de limpieza y desinfección. Un aspecto a tomar en cuenta es que muchos camiones tienen su contenedor de madera, y esto puede traer consecuencias dañando la inocuidad del alimento. La madera es un material poroso y brinda las condiciones para que se produzcan hongos o algún microorganismo. Si por alguna razón el contenedor es de madera se debe tener una inspección minuciosa, para detectar problemas de contaminación. Si se encuentran contaminación, por ningún motivo iniciar el despacho hasta que se ofrezcan las condiciones adecuadas.

Todo transporte debe ser supervisado para determinar las condiciones en que se encuentra, y recopilando datos que brinden información para la toma de decisiones. Al aprobar las condiciones del transporte, la persona encargada del despacho, debe realizar la supervisión de la higiene del personal que carga el producto terminado en el camión.

El producto terminado debe ser cargado, de forma que no se dañe y se preserven totalmente las condiciones de calidad. Se tiene que generar una factura y un certificado que indique la cantidad de producto que se ha despachado, número de lote, fecha de fabricación, datos generales del producto y recomendaciones.

3.8. Almacenaje

Para el almacenamiento de producto terminado se deben cumplir con prácticas higiénicas en el almacén por parte de los empleados, y las personas responsables del manejo de alimentos tienen que cumplir con normas de comportamiento e higiene personal.

Antes de iniciar las operaciones de almacenaje se debe de supervisar las condiciones del almacén, el cual debe ser saneado periódicamente, para proteger de cualquier alteración el producto, una vez se tengan las condiciones adecuadas se inicia con el proceso.

Las tarimas deben tener una altura de mínimo diez centímetros sobre el piso, estas deben ser colocadas con una separación de la pared de un metro. El almacén tiene que ser exclusivo para producto terminado, y por ningún motivo se permite la presencia de otros productos como los de limpieza y desinfección.

El producto terminado debe estar respectivamente identificado con el proveedor, peso, hora y fecha de fabricación. Asimismo si hay rechazos o producto defectuoso, se debe tener organizada el área para tener un mejor control.

El producto terminado se tiene almacenado poco tiempo, por lo que se maneja un sistema justo a tiempo, el almacenaje es solamente para acumular el producto y despacharlo. Al quedar vacío el almacén se debe realizar un proceso de saneamiento.

Es necesario que todas las operaciones de almacenamiento estén documentadas mediante hojas de registro, con el objetivo de obtener información y mejorar el manejo de producto terminado.

3.9. Procedimientos para el control de plagas

Las plagas son un problema para cualquier empresa, por poner en riesgo la inocuidad del producto, asimismo son muy destructivas. Toda plaga posee microorganismos que si entra en contacto con el producto y después son ingeridos, afectará la salud de los consumidores. Se establecen procedimientos con el fin de tener las instalaciones libres de plagas.

3.9.1. Identificación de plagas

En las instalaciones de la empresa es necesario realizar inspecciones para identificar las plagas que se encuentren.

Se debe realizar inspecciones en distintas zonas de la planta de producción para establecer si existen algún tipo de plaga que pueda afectar la inocuidad del producto, para esta labor es recomendable contratar los servicios de personas o empresa que cuenten con la experiencia en esta función, evitando con ello costos del equipo y vestimenta.

Para asegurarse que las inspecciones realizadas por una empresa o personas especializadas en control de plagas, se estén efectuando eficientemente, se debe controlar las operaciones que realizan.

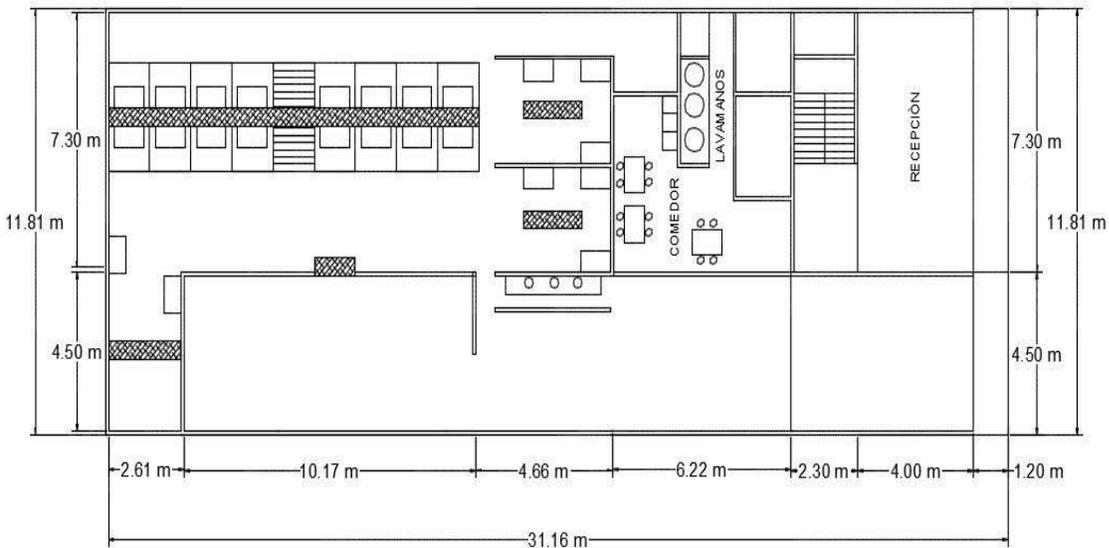
Se tiene que corroborar la forma en que identifican las plagas con el siguiente procedimiento:

- Las personas deben usar vestimenta y equipo de seguridad adecuado.
- Identificar las zonas de la empresa donde hay condiciones favorables para el ingreso y desarrollo de plagas.
- Debe existir una inspección minuciosa en todos los rincones de la empresa.
- Para verificar lugares de difícil acceso y que no brinden la facilidad para observarlos, se deben usar espejos de metal pulido y linterna, para que el proceso de inspección sea acertado.
- Brindar una inspección nocturna por los hábitos que poseen algunas plagas, para que se identifiquen guaridas y su densidad.
- Obtener un reporte con los resultados y conclusiones acerca de la identificación de plagas.

3.9.2. Mapeo de estaciones

Una vez realizada la identificación de plagas se prosigue con realizar un plano de las instalaciones, para que en él se localicen los distintos elementos como cebos y trampas de erradicación de plagas, indicando la ubicación exacta. Posterior a esto se hace la recopilación de la información con una frecuencia diaria, en donde se obtengan datos acerca de los distintos elementos para eliminar insectos y roedores. Se debe hacer un análisis determinando si las medidas de erradicación están siendo efectivas, y cómo se puede mejorar el proceso.

Figura 16. Plano de la planta de Servindustrias Remmos, S. A.



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD 2013.

3.9.3. Forma de aplicación

La planta de producción está expuesta a que ingresen plagas de distintas formas, por ello es importante tener lineamientos en las distintas etapas del proceso, principalmente cuando llegan los camiones a dejar materia prima o a cargar producto terminado. Asimismo se debe tener un constante control en las puertas, ventanas y hendiduras que existen en la planta de producción.

Si una plaga se prolifera en las instalaciones, se deben tomar acciones correctivas, sin embargo lo esencial es tener acciones preventivas. La primera acción es vigilar las zonas circundantes para detectar infestaciones, y establecer barreras que eviten el ingreso de plagas a las instalaciones. La mejor forma de prevenir es mantener el interior de las instalaciones en condiciones higiénicas, de manera que ninguna plaga encuentre un ambiente favorable para su proliferación.

3.10. Análisis de costos

Los costos son un factor que intervienen para la implementación de acciones que minimizan los riesgos de contaminación en el producto, por lo que es importante identificar los costos en los que incurrirá la organización.

3.10.1. Personal

El costo de capacitación hay que tenerlo en consideración para que el proyecto funcione de manera eficiente, se propone que las capacitaciones las imparta el Intecap.

Se deben tomar en cuenta costos de transporte y alimentación, cuando los empleados tengan que ir a una capacitación. Sin embargo, en lo posible será mejor acordar que los capacitadores se dirijan a la empresa.

Tabla I. **Estimación de costos para capacitación en Intecap**

Descripción	Cantidad Anual	Costo Unitario	Subtotal mensual	Total anual
Transporte hacia Intecap, bus	10	Q450,00	Q375,00	Q4 500,00
Alimentación en Intecap	420	Q8,00	Q280,00	Q3 360,00
Hojas de papel bond, 200 hojas	10	Q19,60	Q16,33	Q196,00
Lapiceros, paquetes 12 unidades	8	Q14,90	Q4,96	Q59,60
Total			Q655,00	Q7 860,00

Fuente: elaboración propia.

Cuando se requiera una capacitación que no está disponible en Intecap, se debe contactar a una persona experta en el tema, y acordar el costo más conveniente para la empresa como el capacitador. Los costos para realizar las evaluaciones de la capacitación se deben tomar en cuenta, y siempre buscar fechas en donde se tenga poca producción, para evitar que se generen costos con horas extras y mayor consumo de insumos.

Para minimizar los riesgos de contaminación en el proceso se busca estandarizar el uniforme, por lo que se debe invertir en pantalones de lona color azul oscuro, el resto del uniforme se mantendría igual. En cuanto a los implementos debe ser obligatorio el uso de guantes y mascarilla.

En el control de enfermedades se tendrán costos asociados a los registros del personal, no se usarán médicos particulares, se hará uso del IGSS cuando alguien lo requiera.

La producción se verá afectada por la ausencia de la persona que irá al IGSS, por lo que los costos se pudieran incrementar, en el caso de que no sea suficiente el personal y se tenga que trabajar horas extras.

Tabla II. **Estimación de costos para vestuario y equipo**

Descripción	Cantidad Anual	Costo unitario	Subtotal mensual	Total anual
Pantalones de lona azul	126	Q85,00	Q892,50	Q10 710,00
Camisas de uniforme	168	Q38,00	Q532,00	Q6 384,00
Guantes de cuero	126	Q46,70	Q490,35	Q5 884,20
Mascarillas	672	Q1,15	Q64,40	Q772,80
Gabachas de lona	84	Q52,00	Q364,00	Q4 368,00
Cofia	672	Q0,98	Q54,88	Q658,56
Botas	42	Q148,00	Q518,00	Q6 216,00
Total			Q2 916,13	Q34 993,56

Fuente: elaboración propia.

3.10.2. Limpieza y desinfección

La limpieza y desinfección requiere de la implementación de varios materiales para realizar estas operaciones, a continuación se presenta una estimación de costos:

Tabla III. **Estimación de costos para la limpieza y desinfección**

Descripción	Cantidad anual	Costo unitario	Subtotal mensual	Total anual
Escobas	46	Q12,80	Q49,07	Q588,80
Esponjas	730	Q2,32	Q141,13	Q1 693,60
Escobillas	30	Q8,85	Q22,13	Q265,50
Detergente, 10 kilogramos	48	Q198,00	Q792,00	Q9 504,00
Desinfectante, 5 litros	54	Q115,00	Q517,50	Q6 210,00
Carros de limpieza	4	Q203,00	Q67,67	Q812,00

Continuación de la tabla III.

Espátulas	36	Q7,75	Q23,25	Q279,00
Cepillo limpiador de superficies	46	Q8,60	Q32,97	Q395,60
Total			Q1 645,72	Q19 748,64

Fuente: elaboración propia.

3.10.3. Instalaciones

Las instalaciones se encuentran en buenas condiciones, sin embargo el mantenerlas así representa costos. Todas las zonas del edificio pueden presentar en algún momento daños, entonces resulta necesario tener una verificación trimestral del estado de las instalaciones.

Para mantener en condiciones óptimas las instalaciones se deben tener en cuenta la pintura. El dato que se obtuvo por parte de la empresa es que se utilizan anualmente quince galones de pintura impermeable. Para las remodelaciones menores por deterioros como fisuras que se pueden originar, se les asigna un monto de Q3 500,00.

Tabla IV. **Estimación de costos para la mejora de instalaciones**

Descripción	Cantidad anual	Costo unitario	Subtotal mensual	Total anual
Rejillas, 0,915 m x 2,44 m	2	Q37,00	Q6,17	Q74,00
Instalación de rejillas	1	Q175,00	Q14,58	Q175,00
Pintura impermeabilizante, gal	15	Q123,00	Q153,75	Q1 845,00
Aplicación de pintura	1	Q900,00	Q75,00	Q900,00
Remodelaciones menores			Q291,67	Q3 500,00
Total			Q541,17	Q6 494,00

Fuente: elaboración propia.

3.10.4. Materia prima

Las operaciones para mantener la inocuidad en la materia prima están basadas en las revisiones que se aplican, cada vez que esta llega a las instalaciones.

Los costos en los que se incurrirá para estas actividades son:

Tabla V. **Estimación de costos para registros de materia prima**

Descripción	Cantidad anual	Costo unitario	Subtotal mensual	Total anual
Hojas de papel bond, 500 hojas	3	Q49,00	Q12,25	Q147,00
Lapiceros, caja 12 unidades	2	Q14,90	Q2,48	Q29,80
Cartucho (fotocopias e impresiones)	1	Q480,00	Q40,00	Q480,00
Total			Q54,73	Q656,80

Fuente: elaboración propia.

3.10.5. Control de plagas

Para tener controladas las plagas, se debe incurrir en costos de inspección, generando registros. Por lo que habrá costos de impresión de los formatos que se usan para el control de plagas, asimismo un control interno por medio de trampas. En el caso de que se dificulte el combatir una plaga, se debe contratar a una empresa con experiencia para un control de plagas, evitando costos de vestuario y equipos.

Tabla VI. **Estimación de costos para control de plagas**

Descripción	Cantidad anual	Costo unitario	Subtotal mensual	Total anual
Trampas pegajosas para Ratones	48	Q11,25	Q45,00	Q540,00
Trampas pegajosas para insectos	96	Q7,70	Q61,60	Q739,20
Hojas de papel bond, paquete 500 hojas	2	Q49,00	Q8,17	Q98,00
Lapiceros, caja de 12 unidades	2	Q14,90	Q2,48	Q29,80
Total			Q117,25	Q1 407,00

Fuente: elaboración propia.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1. Información de los procedimientos

Luego de establecer una propuesta de procedimientos que contribuyen al cumplimiento de la inocuidad, prosigue la implementación.

Los procedimientos se darán a conocer al personal operativo mediante la ejecución del plan de divulgación, asimismo se brindarán capacitaciones para reforzar los conocimientos acerca de la inocuidad de los alimentos.

4.1.1. Plan de divulgación

Se debe convocar a una reunión con los supervisores de la empresa, en la cual se debe comunicar acerca del programa de higiene y manipulación de alimentos para el cumplimiento de la inocuidad.

En la empresa existen personas que realizan su trabajo desde ya hace tiempo, por lo que están acostumbrados a prácticas que no precisamente son correctas, y la resistencia al cambio es un aspecto que no se puede dejar por un lado. Es por eso que los cambios irán gradualmente, para que cambien hábitos, y el proceso sea más eficiente en el resguardo de la inocuidad.

Los supervisores como medida inicial se reunirán con los empleados a su cargo, y les darán a conocer información acerca de modificaciones que se llevarán a cabo, esto principalmente en las prácticas higiénicas de cada persona, y procedimientos de saneamiento de las distintas superficies.

Se debe proceder posteriormente a la reunión, a colocar avisos gráficos para que no existan confusiones y se logre una adopción de procedimientos, e iniciar con las capacitaciones para el personal en lo referente a buenas prácticas de manufactura.

Las capacitaciones se impartirán en horas de la tarde, debido a que la actividad más fuerte de producción se da durante la mañana, con una frecuencia como mínimo mensual. Con el objetivo que comprendan y por lo tanto sean más eficientes, se impartirán en grupos de veinte personas. Para evitar que alguien se ausente de una capacitación, al principio de año se brindará la programación de las capacitaciones de forma general, y mensualmente se estará publicando como quedan organizados los grupos, el día, la hora y el nombre de la capacitación.

4.1.2. Aplicación capacitaciones

Las capacitaciones deben ser programadas anualmente, y estarán siendo aplicadas por el Intecap y personas o centros privados de formación, con conocimientos en temas de buenas prácticas de manufactura.

Los temas deben ir según las necesidades que se identifican en el personal de la empresa, en este caso se iniciarán con conceptos de buenas prácticas de manufactura y su importancia, haciendo uso de medios audiovisuales para una mejor comprensión de los empleados.

Todo el personal será notificado a principios de mes sobre la capacitación que se impartirá, si algún empleado tiene algún inconveniente para presentarse debe hacerlo saber a la gerente administrativa, y hacer la petición para asistir con otro grupo, con una excusa válida.

Se determinó que la frecuencia de las capacitaciones debe ser mensual, y la necesidad inmediata es que los empleados conozcan prácticas higiénicas para mantener la inocuidad del producto. Los temas en los que se estarán capacitando en los primeros meses son: higiene personal, normas de comportamiento, técnicas de limpieza y desinfección, control de plagas y el manejo de materia prima, producto en proceso y producto terminado.

Con la aplicación de las capacitaciones se generan tres tipos de indicadores, para retroalimentar el proceso e ir mejorando, estos son: satisfacción, aprendizaje e impacto.

Tabla VII. **Evaluaciones para las capacitaciones**

Evaluaciones para las capacitaciones de:		
Aprendizaje	Satisfacción	Impacto
Estas serán evaluaciones sobre el contenido de las capacitaciones, que se les aplicarán a los empleados, para determinar la efectividad del proceso de enseñanza al finalizar cada curso.	Es una evaluación en donde se determina aspectos, que hacen de la capacitación una experiencia agradable. Se calificará el contenido del curso, al expositor y la organización.	La evaluación de impacto la llenarán los supervisores, con el fin de determinar en qué forma repercutió la capacitación en el desempeño de las personas.

Fuente: elaboración propia.

El plan de capacitación estará a cargo de la persona con el puesto de gerente administrativo, la cual se reunirá con los supervisores dos veces al mes durante una hora, para establecer necesidades en el personal operativo. Con la información que se recopila, se determinan las necesidades más importantes que tiene el personal, y se refuerzan con capacitaciones.

Las capacitaciones a impartir son comunicadas al gerente general, mediante una solicitud escrita y de forma electrónica, para solicitar la aprobación. La respuesta debe ser notificada a la gerente administrativa en un máximo de cuarenta y ocho horas, una vez autorizadas las capacitaciones se establece al capacitador, contenido, fecha y hora para impartirla.

Figura 17. Evaluación de impacto



SERVINDUSTRIAS REMMOSA, S. A.
IMPACTO DEL DESEMPEÑO

Página 1 de 1

Tema: _____

Expositor: _____ Duración: _____

Lugar: _____ Fecha: _____

Realizar un conteo por persona, de la forma en que se están desempeñando en sus labores dentro de la empresa, calificándolo como muy bien, bien, mal o deficiente.

	Muy bien	Bien	Mal	Deficiente	Observaciones
Se ha aumentado la productividad.					
Implementaron lo aprendido.					
Se observan empleados más competitivos.					
Existen cambios significativos.					

Sugerencias:

Supervisor: _____

Firma: _____

Fecha: _____

Fuente: elaboración propia.

Figura 18. Evaluación de satisfacción



REMMOSA
SERVIDUSTRIAS REMMOS, S.A.

SERVINDUSTRIAS REMMOS, S. A.
EVALUACIÓN DE LAS CAPACITACIONES

Página 1 de 1

Tema: _____

Expositor: _____

Lugar: _____

Duración: _____

Fecha: _____

Colocar una "X" en la opción que califique mejor los distintos aspectos de la capacitación que fue proporcionada, y si tiene alguna observación haga la anotación. Sea objetivo en sus respuestas.

	Si	No	Observaciones
a. El contenido de la capacitación es aplicable a mi trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b. La información fue compartida de manera dinámica y entretenida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c. El tiempo de duración fue el adecuado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d. Es expositor mostró dominio del tema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e. El expositor resolvió dudas o inquietudes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f. Se hizo el aviso de la capacitación con tiempo de anticipación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
g. Es favorable el día en que se realizó la capacitación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
h. El horario fue favorable para la capacitación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
i. Se recibió el apoyo para asistir a la capacitación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
j. La iluminación fue apropiada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
La ventilación es apropiada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sugerencias:

Supervisor: _____

Firma: _____

Fuente: elaboración propia.

4.2. Operaciones de higiene personal

El personal tiene que cumplir con las disposiciones de vestimenta y prácticas higiénicas, minimizando el riesgo de que alguno contamine el producto. Asimismo, la Dirección debe ser eficiente para mantener un control de salud sobre el personal, de esta forma se cuida la inocuidad de alimento y la salud del trabajador.

4.2.1. Vestimenta

El vestuario del personal debe estar en condiciones sanitarias. Para lograr esto se establecen los siguientes lineamientos en referencia a la vestimenta e implementos, que pertenecen a cada manipulador de alimentos dentro del proceso:

- Lavar el pantalón de lona y la camisa de color azul oscuro con una frecuencia diaria en el domicilio de cada persona. Si estas prendas sufren de manchas de savia que desprende el plátano, se recomienda utilizar durante el lavado glicerina disuelta en agua.
- No se permite que los empleados lleguen de la calle hacia a la empresa con el uniforme. Deben llevar el vestuario en un bolso que no esté expuesto al ambiente.
- Previo a vestirse con el uniforme de trabajo, deben tomar una ducha en las instalaciones de la empresa.
- Durante el proceso de vestirse, no colocar las prendas en el piso, con excepción del calzado.
- La gabacha y los guantes de cuero, se determinó que se lavarán con una frecuencia semanal, o en un caso eventual cuando se requiera.

4.2.2. Control de salud

Para tener un mejor control de salud, se procedió a organizar procedimientos en el proceso de selección. Es requisito para optar a laborar en una plaza disponible, que la persona presente su tarjeta de salud, de pulmones y el carnet que lo certifica como manipulador de alimentos, los días que se recibirán a los aspirantes al empleo, serán los días jueves y no se aceptarán papelerías incompletas.

Cuando algún empleado presenta síntomas de enfermedad, debe seguir las instrucciones que a continuación se le presentan.

- No ingresar al área donde se encuentra el producto.
- Dirigirse cuando se presente a trabajar al encargado de salud.
- Se establecerá si los síntomas de la enfermedad son motivo para realizar un examen médico, y si puede laborar.
- De ser una enfermedad de poca gravedad que se puede controlar, y no representa mayor riesgo para el producto, debe seguir las indicaciones que se establezcan.
- Cuando se separe a una persona temporalmente de sus labores, esta deberá dirigirse al IGSS, y presentar en la empresa el diagnóstico y su constancia.
- Es responsabilidad del empleado seguir los tratamientos establecidos por los médicos para una recuperación exitosa.

La persona encargada del control de salud debe tener una carpeta con los datos de todo el personal en lo que se refiere al historial médico, y padecimientos que ha sufrido.

4.2.3. Prácticas de higiene

El aseo personal de los manipuladores de alimentos es fundamental para garantizar la inocuidad del producto, por ello se emiten reglas que deben cumplir totalmente los empleados. Es responsabilidad de toda persona que labora en la empresa de bañarse todos los días, por lo que se habilitaron dos duchas en las instalaciones, con lo cual los empleados tenga los recursos para tener una adecuada higiene personal, asimismo se les exige que se tengan una buena higiene bucal.

Se pide a todo el personal que se comprometa con la inocuidad del producto, y están en la obligación de avisar al supervisor si una persona genera un mal aliento o se percibe una inadecuada higiene corporal.

Mediante rótulos se debe indicar la forma correcta de lavar las manos, y se impartirán capacitaciones sobre las prácticas higiénicas. El supervisor debe verificar que el lavado de manos se esté realizando correctamente y la higiene personal, mediante observaciones a los empleados.

Los accesorios que porten los empleados como: aretes, collares, pulseras, relojes, audífonos, entre otros, deben dejarlos en su casillero. Por ningún motivo se permitirá el ingreso al proceso productivo. Cualquier manipulador de alimentos que se percate de que alguien tiene puesto un accesorio, debe hacérselo saber al supervisor, el cual debe tomar acciones correctivas.

En todo momento los empleados deben tener el cabello cubierto mediante una cofia y deben usar mascarilla, el supervisor debe ser observador y atender las observaciones del personal, y sin ningún temor corregir a la persona que está colocando en riesgo la inocuidad del producto.

Es obligación de los empleados cumplir con las normas de comportamiento, para que no se tengan acciones irresponsables que afecten al producto en forma negativa. Se debe tener un registro de aquellas personas que no están cumpliendo con el comportamiento adecuado, de esta forma se podrán tomar acciones disciplinarias sobre aquellos que constantemente incumplen con su comportamiento.

Figura 21. **Control de normas de comportamiento**



SERVINDUSTRIAS REMMOS, S. A.
CONTROL DE NORMAS DE COMPORTAMIENTO

Supervisor: _____ Página 1 de 1
 Firma: _____ Fecha: _____

Colocar en el cuadro que está en la parte inferior, la letra que corresponde a la norma de comportamiento que el empleado está incumpliendo.

- a. Lavarse y desinfectarse las manos, previo a iniciar labores.
- b. Ingresar con vestuario en condiciones higiénicas.
- c. No ingresar con efectos de estupefacientes.
- d. No utilizar accesorios.
- e. No fumar.
- f. No escupir.
- g. No estornudar encima de los alimentos.
- h. No realizar bromas.
- i. No masticar chicle o comer.
- j. No hablar sin mascarilla.
- k. Higienizarse las manos luego de tocar objetos ajenos al proceso.

Código Personal	Nombre	Norma Incumplida	Acciones Realizadas

Fuente: elaboración propia.

4.3. Operaciones de saneamiento

Las operaciones de saneamiento son necesarias en una industria de alimentos, con el fin de que el alimento se produzca en condiciones sanitarias.

4.3.1. Fases de limpieza

Preámbulo: consiste en remover todos los residuos de suciedad o cualquier desperdicio de las superficies, y depositarlos en una bolsa para basura que está contenida en un recipiente. Si existe materia adherida a las superficies, se remueve utilizando espátula.

Enjuague: en esta parte se aplica agua a las superficies de manera organizada, si es muy grande el área que se quiere enjuagar, se divide en varias zonas. El agua se aplica, iniciando en la zona superior de la superficie y descendiendo de un lado a otro, no debe existir un exceso de humedad. Si se desprenden residuos, recogerlos y depositarlos en bolsas para basura.

Limpieza: es necesario el detergente, se aplica en las superficies a través de cepillos, esponjas o escobas que fregarán la zona a limpiar. Esta acción de forma organizada de arriba hacia abajo, cuando la superficie es demasiado grande se divide en varias secciones. Aplicado el detergente se espera a que actúe mediante el tiempo que establece el fabricante del detergente, en este lapso se desprenden residuos los cuales deben ser removidos.

Enjuague: se retiran los restos de detergente y suciedad desprendida, aplicando agua de arriba hacia abajo en la totalidad de la superficie. Se elimina el exceso de humedad, utilizando escobas, cepillos, trapeador y paños.

Verificación: se procede a observar las superficies, a las cuales se le realizó la limpieza, para aprobarlas o desaprobarlas. Si se aprueban finaliza el proceso, si se encuentran residuos de detergente o suciedad, se debe repetir desde la fase de limpieza.

4.3.2. Limpiadores y desinfectantes

En la tabla siguiente se describen los dos tipos de limpiadores que son necesarios para llevar a cabo la limpieza:

Tabla VIII. **Limpiadores para Servindustrias Remmos, S. A.**

Aplicación	Detergente	Características	Precauciones
Utensilios y superficies de las instalaciones	Detergente alcalino	Remueve residuos grasos y orgánicos, contiene una alta concentración de soda cáustica. Tiene componente tenso activos, que suspenden la suciedad y evita que se deposite de nuevo. La disolución recomendada es de 10 gramos por litro de agua.	No remover las etiquetas de los productos. Almacenar en envases de origen. No exponer a altas temperaturas.
Toda superficie	Detergente neutro	Adecuado para superficies que estén moderadamente sucias. Es muy buen desengrasante. Contiene baja alcalinidad y por sus agentes tenso activos no iónicos no produce corrosión. Remueve suciedad y gérmenes, es biodegradable y tolerable para la piel. Disolución de 100 mililitros en 10 litros de agua.	No mezclar productos. Evitar contacto con los ojos. Utilizar guantes de goma o látex.

Fuente: elaboración propia.

La desinfección se debe realizar a través de los tres desinfectantes que se muestran a continuación:

Tabla IX. **Desinfectantes para Servindustrias Remmos, S. A.**

Aplicación	Desinfectante	Características	Precauciones
Desinfecta todo tipo de superficies	Amonio cuaternario	Desinfectante germicida, fungicida, que contiene sales de amonio cuaternario. Es líquido, no es inflamable. Dilución recomendada es de 0,05 mililitros por litro de agua.	No remover las etiquetas de los productos. Almacenar en envases de origen.
Superficies de las instalaciones y asepsia de las manos	Hipoclorito de sodio	Desinfectante, tiene alta eficacia germicida, elimina bacterias. Tiene un efecto potente, la toxicidad es nula, es corrosivo para los metales. Se minimiza la efectividad si es aplicado con agua caliente. La dosis para las manos es de 2ml/10lt de agua, y para superficies 15,4ml/1lt de agua.	No exponer a altas temperaturas. Almacenar en un lugar fresco No mezclar productos. Evitar contacto con los ojos.
Desinfección de superficies metálicas	Alcohol isopropílico	Eliminan microbios, no es corrosivo y es volátil. Es inflamable. Poca actividad residual. Aumentan su efectividad en combinación del 62 % de agua.	No exponerlos a rayos de sol Utilizar guantes de goma o látex. Protegerse los ojos, utilizando lentes de seguridad.

Fuente: elaboración propia.

4.3.3. Normas de saneamiento

Las siguientes son normas para que apliquen el saneamiento de forma correcta los empleados. Por lo que se les debe informar a través de las capacitaciones, y de forma impresa las normas de saneamiento, y se debe verificar que se estén cumpliendo.

- Mantener en condiciones higiénicas las instalaciones, equipo y utensilios de la empresa antes de iniciar con los procesos productivos.
- Informar de las zonas que representen un riesgo de contaminación al supervisor, y que no se puedan resolver con un saneamiento.
- Verificar que el detergente y desinfectante estén identificados, con ficha técnica y en condiciones adecuadas.
- Conservar en forma ordenada las instalaciones.
- Usar de la mejor manera los implementos de limpieza y desinfección.
- Avisar cuando el detergente o desinfectante está por agotarse, asimismo cuando los materiales estén deteriorados.
- Las personas que realizan las operaciones de saneamiento, deben tener procedimientos impresos del saneamiento de las instalaciones y utensilios.
- Producir registros de las actividades de saneamiento que se han realizan diariamente.
- Entregar los registros a los supervisores, para que estos sean verificados y almacenados.

Figura 22. Hoja de registro para el control de normas de saneamiento



SERVINDUSTRIAS REMMOS, S. A.
CONTROL DE NORMAS DE SANEAMIENTO

Supervisor: _____

Página 1 de 1

Firma: _____

Fecha: _____

Colocar en el cuadro que está en la parte inferior, la letra que corresponde a la norma de saneamiento.

- a. Mantener en condiciones higiénicas el entorno
- b. Informar riesgos de contaminación.
- c. Tener ficha técnica del proceso
- d. Conservar en forma ordenada las instalaciones.
- e. Usar de forma eficiente los materiales.
- f. Informar cuando se esté agotando los productos de limpieza, asimismo los implementos con una semana de anticipación.
- g. Poseer el personal procedimientos impresos.
- i. Llenar registros de las operaciones de saneamiento.
- j. Entregar los registros a los supervisores.

Nombre de la Persona	Norma de saneamiento a chequear	Observaciones

Fuente: elaboración propia.

4.3.4. Aplicación de saneamiento

Para implementar los procedimientos de limpieza y desinfección de las superficies de las instalaciones, utensilios y equipo se define una secuencia de instrucciones específicas que a continuación se expresan.

4.3.4.1. Instalaciones

Para la aplicación de las operaciones de saneamiento se deben seguir las siguientes fases:

Reconocer las distintas zonas: se identifican las distintas áreas que componen las instalaciones en las distintas áreas, para que sean aplicados los procedimientos de limpieza y desinfección, con el fin de aplicar en las instalaciones los procedimientos de saneamiento.

Tabla X. Partes de las instalaciones en las diferentes áreas

Producción	Almacenaje	Recepción y Despacho
Techos Paredes Piso Ventanas Puertas Luminarias	Techos Paredes Piso Luminarias Puerta	Techos Paredes Piso Ventanas Puertas Luminarias

Fuente: elaboración propia.

Entregar un manual escrito de procedimientos de saneamiento: Se validan los procedimientos de limpieza y desinfección, y se expresan los procedimientos en forma escrita y detallada, con el fin de prevenir el riesgo de contaminación en las instalaciones. Al personal responsable de las operaciones de saneamiento se le debe capacitar, para que apliquen los procedimientos y llenen los formularios de la forma correcta.

Realización: los procedimientos son aplicados a través del personal. Se brindan formularios para registrar las operaciones de saneamiento que fueron realizadas, de tal forma que la información fluya hacia la dirección y se retroalimenten los procedimientos.

Verificar: supervisar que los procedimientos estén siendo aplicados mediante la forma definida. Deben ser modificados los procedimientos si fuera necesario y realizar las actualizaciones correspondientes, divulgando al personal las modificaciones que se realizaron.

4.3.4.2. Utensilios y equipo

Los utensilios y equipo utilizado para las operaciones de producción deben mantenerse en condiciones sanitarias, esto se logra mediante la correcta aplicación de los procedimientos de higiene en las superficies. Las siguientes son etapas para su apropiado saneamiento:

Reconocer los utensilios y equipo: esta fase consiste en determinar las superficies que van a ser higienizadas mediante la limpieza y desinfección.

Entrega de manual escrito de limpieza y desinfección: los procedimientos deben de validarse, y ser entregados a las personas que realizaran el saneamiento de los utensilios y equipo.

Realización: se aplican las operaciones de saneamiento a los utensilios y equipo respetando el procedimiento. Se debe de recopilar información sobre las operaciones de limpieza y desinfección, la cual se analiza para tomar acciones que ayuden a mantener la inocuidad del producto.

Verificar: inspeccionar que los procedimientos estén siendo respetados por el personal, y si el proceso no es eficaz para conservar la inocuidad del producto, según las conclusiones que se obtengan se modifican los procedimientos y se actualizan de forma conveniente, para que todos los empleados estén informados de los cambios que ocurrieron.

4.3.5. Utilización del agua

El agua es parte del proceso de pelado de plátano verde, asimismo es usada para las operaciones de saneamiento de las instalaciones, utensilios y equipo. El uso eficiente del agua minimizará costos operacionales, y es necesario que el agua que se está abasteciendo sea potable.

Para verificar la calidad estética del agua se establece un coordinador, sin embargo, todo el personal debe estar involucrado. Se debe brindar capacitación sobre las características físicas y organolépticas del agua, con el fin de que el personal tenga la capacidad de detectar cuando el agua presenta irregularidades.

El coordinador antes de iniciar las operaciones de producción, es necesario que realice un análisis acerca de la calidad estética del agua, las observaciones se registrarán en un formulario, todo empleado tiene la responsabilidad de informar al coordinador o a su encargado si algo no está bien con el agua.

Si se determina que el agua no cumple con la calidad establecida, hay que accionar inmediatamente para la potabilización del agua usando cloro con una concentración de 0,5 %, 0,2 mililitros por litro de agua.

Tabla XI. **Características físicas y organolépticas**

Características	Límites permisibles
Color	20 unidades de color verdadero en la escala de platino-cobalto.
Olor y sabor	Agradable, se aceptarán cuando sea tolerable para los consumidores, siempre que no sea el resultado de situaciones objetables desde el punto de vista biológico o químico.
Turbidez	5 unidades de turbiedad nefelométricas (UTN).

Fuente: Gustavo Olaiz Fernández. *La calidad del agua y su importancia para la industria de alimentos*. <http://www.ideafoodsafetyinnovation.com/newsletters/2013/09/la-calidad-del-agua-y-su-importancia-para-la-industria-de-alimentos/>. Consulta: abril de 2016.

Para la evaluación de las características químicas y microbiológicas, se recurrirá a un laboratorio con una frecuencia de una vez al año, los resultados deben estar en forma detallada, clara y con las observaciones respectivas.

Cuando se tomen las muestras para el análisis del agua por parte del laboratorio, el coordinador debe estar acompañando y verificar que se realizan las operaciones previas para que las muestras no sean alteradas.

La presentación del ácido cítrico es en polvo y viene en sacos de 25 kilogramos el cual se disuelve en agua potable. Las condiciones para almacenar el ácido cítrico serán un ambiente fresco y seco, asimismo se deberán colocar los sacos sobre tarimas. Se tiene que llevar registro de la cantidad de ácido cítrico suministrada y la cantidad disponible, el supervisor debe tener impresos formularios para registrar esta información, la cual debe entregar a la persona de compras, y con ello buscar un abastecimiento óptimo en el proceso productivo.

Figura 24. Manejo de ácido cítrico



SERVINDUSTRIAS REMMOS, S. A.
MANEJO DE ACIDO CITRICO

Página 1 de 1

Supervisor: _____ Firma: _____

Semana: De / / 2016 A / / 2016

Cantidad de Ácido cítrico actual

Ácido cítrico suministrado	Ácido cítrico disponible	Observaciones
Lunes		
Martes		
Miércoles		
Jueves		
Viernes		
Sábado		

Sugerencias:

Fuente: elaboración propia.

4.4. Operaciones de control de plagas

Para tener un control de plagas es primordial conocer en qué forma se comportan, y cuáles son las que están presentes en las zonas circundantes de la empresa, para luego tomar acciones preventivas que eviten la proliferación de alguna plaga.

4.4.1. Tratamientos a utilizar

Los tratamientos para controlar plagas se aplicarán en la siguiente forma: primero se deben aplicar medidas de prevención, es decir colocar barreras y adoptar prácticas higiénicas, si las medidas preventivas no fueran efectivas se debe realizar un tratamiento correctivo, y debe de determinarse formas efectivas de prevención.

En primera instancia para combatir las plagas se aplicarán medidas preventivas evitando que ingresen plagas a las instalaciones, esto mediante la colocación de barreras físicas, es importante supervisar los materiales que estén por ingresar, evitando que este sea un medio para su ingreso. Un aspecto que es necesario para la prevención de plagas, es la adopción de prácticas de higiene por parte de todo el personal.

El tratamiento físico que se realizará para atrapar a insectos y roedores es de trampas adhesivas, de las cuales hay que tener el control de su ubicación para facilitar las inspecciones. Para la aplicación del tratamiento químico se recurrirá a la contratación de una empresa de control de plagas, los plaguicidas que se apliquen deben cumplir con autorizaciones sanitarias, los procedimientos deben ser eficientes y no generar riesgos de contaminación para el producto.

4.4.2. Control de riesgos

Se realizará un pronóstico con el fin de anticiparse a la aparición de las plagas, para esto se debe conocer información acerca de su comportamiento en las distintas estaciones del año y acciones que generan su atracción. Esta es información que se recolecta a través del tiempo en las instalaciones.

Con la información recolectada acerca de la plagas, se analizarán los tratamientos preventivos que se deben ejecutar, se evitarán problemas de contaminación con lo cual se cuidará la inocuidad de los alimentos.

Las medidas de mitigación que sean llevadas a cabo, deben ser comunicadas a los empleados, debido a que directa o indirectamente se verán afectados. La comunicación va a ser requerida para que todas las personas en la empresa conozcan los riesgos, y exista un entendimiento y esfuerzo conjunto por prevenir las plagas.

Figura 25. **Identificación de plagas**

The form includes the logo for REMMOSA (SERVINDUSTRIAS REMMOS, S.A.) in the top left. The title 'INDUSTRIAS REMMOS, S. A. IDENTIFICACIÓN DE PLAGAS' is centered at the top. The page number 'Página 1 de 1' is in the top right. Below the title are lines for 'Supervisor:', 'Firma:', and 'Área:'. At the bottom is a table with four columns: 'Tipo de plaga potencial', 'Detalles de la observación', 'Medidas a ejecutar', and 'Fecha'.

Tipo de plaga potencial	Detalles de la observación	Medidas a ejecutar	Fecha

Fuente: elaboración propia.

4.4.3. Procedimiento de aplicación

El siguiente procedimiento es para impedir el acceso de las plagas a las instalaciones, y que no encuentren las condiciones adecuadas para que puedan proliferarse, este proceso está enfocado en proteger el edificio.

- Tener libre de basura, agua acumulada, animales domésticos, maleza, entre otros, formando una barrera sanitaria entre las instalaciones y las áreas circundantes.

- Proteger puertas, ventanas, monitor para ventilación y otras aberturas con una malla, que evite el ingreso de insectos y otro tipo de animales.
- Los desagües deben permanecer tapados y con rejillas anti roedores.
- Las puertas deben abrir hacia afuera, se debe instalar una cortina plástica en tiras, esta debe estar el nivel del suelo y tiene que existir un traslape entre fajas.

Como medidas preventivas se desarrollarán acciones de saneamiento y prácticas de higiene, que eviten a las plagas ingresar o encontrar un ambiente favorable en el interior de las instalaciones.

- Se debe identificar toda grieta o fisura, y antes de proceder a sellarla aplicar un insecticida residual.
- Brindar un mantenimiento frecuente a las instalaciones.
- Controlar las condiciones sanitarias que tiene el transporte, y evaluar la rampa que se están utilizando de forma minuciosa, ya que si esta es de madera fácilmente puede estar afectada por alguna plaga.
- Los desechos es necesario que estén depositados en recipientes limpios y tapados, la remoción debe ser diaria evitando que se produzca atracción por parte de alguna plaga.
- Aplicar los procedimientos de saneamiento para las instalaciones.
- Supervisar los materiales que ingresan a la empresa.
- Limpiar restos de alimentos del proceso al finalizar las labores cada día.
- Controlar la higiene en el comedor para evitar el alojamiento de insectos o roedores.
- Eliminar agua estancada que exista en la planta de producción.
- Capacitar al personal referente a prácticas higiénicas.

Si se tienen indicios de la existencia de alguna plaga en las instalaciones, se debe actuar inmediatamente de forma correctiva, mediante el siguiente procedimiento:

- Preparar las trampas adhesivas con las que se erradicara la plaga que está afectando las instalaciones de la empresa, para insectos y roedores.
- Las trampas adhesivas deben estar numeradas y se debe tener conocimiento de su ubicación dentro de la empresa.
- Poseer registros de control que faciliten la recopilación de datos.
- Elaborar un plan de monitoreo y verificación.
- La frecuencia para revisar las trampas adhesivas es diaria, mediante los datos obtenidos se establecerán medidas para incrementar la eficiencia de los métodos para el control de plagas.

Para la aplicación de tratamientos químicos se debe contratar a una empresa con experiencia en el control de plagas, la eficacia de estas acciones se debe supervisar. Las siguientes son acciones, que se deben verificar que se cumplan:

- Realizar un diagnóstico acerca de las plagas, identificando cuales son los puntos críticos para las instalaciones.
- El tratamiento químico que se aplicará, no debe de representar un riesgo para la inocuidad de los alimentos, por lo que los productos deben tener ficha técnica y dejar una copia.
- Informar acerca del tratamiento que se aplicará, debe contener las características, productos, fichas técnicas y las precauciones que se deben tener.
- Acordar hora y fecha para la aplicación del tratamiento químico.

- El personal responsable para la aplicación de tratamientos químicos debe usar guantes de goma, lentes protectores, camisa de manga larga, botas de hule, pantalones largos y un respirador.

Figura 26. **Cumplimiento en tratamientos químicos contra plagas**



SERVINDUSTRIAS REMMOS, S. A.
CUMPLIMIENTO DE ACCIONES PARA TRATAMIENTOS QUÍMICOS CONTRA PLAGAS

Empresa contratada: _____ Página 1 de 1

Persona a cargo: _____

Fecha de aplicación: _____

Supervisor: _____ Firma: _____

Descripción de acciones	Cumple (Sí, No)	Observaciones
a. Realizar diagnóstico acerca de plagas, identificando puntos críticos.		
b. Los productos químicos poseen ficha técnica.		
c. Otorgar documentación de las características de los tratamientos a aplicar.		
d. Cumplimiento de fecha y hora establecida por ambas partes.		
e. Las personas están usando equipo de seguridad personal.		

Fuente: elaboración propia.

4.5. Ejecución de operaciones

La cadena de suministro en la empresa debe estar controlada, de tal forma que la manipulación de materia prima, producto en proceso y producto terminado resguarde las condiciones de inocuidad.

4.5.1. Recepción de materia prima

Los proveedores de materia prima deben de brindarnos la garantía de que los procesos que a ellos les corresponden, se realizan mediante buenas prácticas agrícolas que protegen la inocuidad de los alimentos, deben de brindar toda la documentación legal para que sean contratados.

Es responsabilidad de los proveedores, mandar en vehículos limpios sin señales de ningún contaminante, la materia prima. Cuando llegue a la empresa realizar la inspección del área de recepción de la materia prima, registrando esta información en una hoja de verificación sobre las condiciones sanitarias en las que se encuentra. Si se identifica algo erróneo en la zona de recepción, se le avisará al responsable del saneamiento para corregir la situación.

Establecer el nivel de maduración, humedad y condiciones del plátano verde que deben cumplir para ser aceptados, estos requisitos claramente expresados en hojas de verificación que faciliten la recolección de datos.

Se debe verificar que la cantidad del pedido este completa, de existir algún incumplimiento se rechaza la materia prima. Una vez aceptada la materia prima, no hay que colocarla directamente sobre el suelo, es necesario colocarla sobre las tarimas.

Figura 27. Manejo de recepción de materia prima



SERVINDUSTRIAS REMMOS, S. A.
MANEJO EN RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

Página 1 de 1

Empresa proveedora: _____

Encargado de la entrega: _____ Firma: _____

Recibe la materia prima: _____ Firma: _____

Fecha de entrega: _____

Aspectos a verificar	Cumple (Si, No)	Observaciones
1. El área de recepción está en condiciones sanitarias.		
2. Llego a la hora acordada.		
3. El vehículo está en condiciones sanitarias.		
4. La cantidad del pedido está completa.		
5. El nivel de maduración y las condiciones del plátano verdes son óptimas.		

Sugerencias:

Fuente: elaboración propia.

4.5.2. Operaciones de producto en proceso

En las instalaciones deben existir rótulos con las normas de comportamiento, y en los lavamanos la forma adecuada de lavarse las manos, de tal forma que los empleados realicen sus labores con el menor riesgo de provocar contaminación en los alimentos.

Cada persona utiliza una pila para lavar, cuchillo y canastas plásticas y es responsabilidad de cada empleado inspeccionar que sus utensilios no

presenten ningún tipo de contaminación. Una vez están en condiciones sanitarias los utensilios se inicia con las operaciones, de ser encontrado algún riesgo de contaminación la persona debe de realizar la limpieza y desinfección.

Cuando se encuentra un evento que no puede resolver el empleado, como el caso de encontrar oxido en el cuchillo u otra situación, deben dar aviso al supervisor. El supervisor lleva una hoja para registrar las observaciones del área de trabajo de la persona que reporto la situación, y ejecuta las medidas necesarias para tener el alimento en condiciones sanitarias.

Las personas que realizan el saneamiento de las instalaciones, se designan como las responsables de dar aviso acerca del jabón desinfectante que se tienen en los lavamanos, y mantener abastecidos a los empleados para la adecuada higiene de las manos.

Si algún empleado se percata de que el comportamiento de otra persona está siendo indebido, o tiene objetos ajenos al proceso debe dar aviso al supervisor. El supervisor ya sea por aviso de un empleado o por percatarse el mismo de una situación que comprometa la inocuidad de los alimentos, debe de llamarle la atención al empleado, y dejar registrado los hechos.

Una vez los plátanos son pelados y fueron depositados en la solución de ácido cítrico respectivamente, se escurren y se depositan en bolsas plásticas transparentes, haciendo esta operación sin pausas, para que el alimento no quede expuesto al ambiente mayor tiempo del que realmente se necesita. Se cierran las bolsas manualmente sin utilizar grapas o algo similar, que al destaparlo podría caer en el alimento y se depositan en una canasta.

Figura 28. Manejo de Producto en Proceso

REMOSA
SERVIDUSTRIAS REMMOSA, S. A.
MANEJO DE PRODUCTO EN PROCESO

Página 1 de 1

Supervisor: _____ Firma: _____
Fecha: _____

Descripción de la Situación Indebida	Acciones

Fuente: elaboración propia.

4.5.3. Operaciones de producto terminado

El producto terminado solo debe estar en la empresa un tiempo limitado, debido a que después de ocho pierde propiedades de calidad. El área de despacho debe permanecer limpia y desinfectada, esto lo debe verificar el encargado de producto terminado, mediante una hoja de verificación. Si se encuentra algún tipo de contaminación, realizar el saneamiento correspondiente.

Verificar mediante hojas de verificación que los camiones que transportan el producto terminado tengan condiciones sanitarias, de no tenerlas se debe

limpiar y desinfectar. Las personas que despachan el producto terminado deben cumplir con prácticas higiénicas, y utilizar el uniforme con los debidos implementos de seguridad personal.

El producto se entregará en cajas de plástico, en las cuales irán depositadas las bolsas con el producto terminado. Cargar el camión iniciando del fondo del furgón hacia afuera. Cuando este cargado el camión, se apunta la hora de salida, orden, conductor y cantidad de producto terminado despachado.

Figura 29. Manejo de producto terminado

 SERVINDUSTRIAS REMMOS, S. A. MANEJO DE PRODUCTO TERMINADO		
Supervisor: _____		Firma: _____
		Fecha: _____
Aspectos a verificar	Cumple (Si, No)	Observaciones
1. Está en condiciones sanitarias el área de despacho.		
2. El transporte está en condiciones sanitarias.		
Cantidad del pedido despachado: _____		
Hora de salida: _____		
Nombre del conductor: _____		
Número de DPI: _____		
Celular: _____		
	Entregado (Si, No)	Observaciones
Comprobación de entrega		
Comprobó: _____		Firma: _____

Fuente: elaboración propia.

4.6. Operaciones de empaque y almacenaje

Los materiales de empaque deberán de ser inspeccionados minuciosamente antes de ser aceptados en la recepción. Se usará una hoja de verificación en donde se deben registrar si las bolsas de plástico son aceptadas o son rechazadas, en esta hoja se inspeccionarán aspectos como: deterioro, presencia de insectos, toxicología, olor, humedad y que no exista presencia de materia ajena al empaque.

En el caso de las cajas de plástico, se verificará que sea posible el lavado y desinfectado, asimismo de que no tenga olor, deterioro o presencia de plagas. Las cajas tienen un tiempo de vida prolongado y se usan varias veces, se deben renovar las cajas de plástico cada dos años, o bien cuando sea requerido por el deterioro que pueda existir.

Previamente a la utilización de bolsas de plástico, estas deben ser revisadas y descartar cualquier riesgo de contaminación. En el caso de las cajas plásticas, deben ser saneadas mediante el debido procedimiento. Si se encuentra ya sea algún deterioro u otro defecto que exponga la calidad del producto, lo debe registrar el supervisor.

Para el almacenamiento de los materiales de empaque, los lugares deben estar correctamente saneados mediante procedimientos establecidos, es importante que no estén en el mismo lugar en donde se almacenan los productos de limpieza y desinfección, y no debe existir humedad ni calor excesivo. Se deben colocar las cajas de plástico sobre tarimas de forma organizada, para evitar el contacto directo con el piso.

Se trabaja un sistema justo a tiempo, porque el producto no puede estar más de ocho horas el almacén debido a que empieza a perder propiedades, todas las observaciones y verificaciones de cumplimiento, deben estar debidamente registradas y analizarse posteriormente.

Figura 30. **Control de operaciones de empaque**



SERVINDUSTRIAS REMMOS, S. A.
CONTROL DE OPERACIONES DE EMPAQUE

Página 1 de 1

Supervisor: _____ **Firma:** _____

Fecha: _____

Bolsas transparentes	Cumple (Si, No)	Observaciones
No deterioro		
No plagas		
Sin olor		
Sin humedad		
Sin materias extrañas		

Cajas plásticas	Cumple (Si, No)	Observaciones
Saneamiento		
No deterioro		
No plagas		
Sin humedad		
Sin olor		

Sugerencias:

Fuente: elaboración propia.

Figura 31. **Control de operaciones de almacenamiento**



REMMOSA
SERVIDUSTRIAS REMMOS, S.A.

SERVINDUSTRIAS REMMOS, S. A.

CONTROL DE OPERACIONES DE ALMACENAMIENTO

Página 1 de 1

Supervisor: _____ Firma: _____

Fecha: _____

Aspectos a verificar	Cumple (Si, No)	Observaciones
1. Condiciones sanitarias.		
2. No productos químicos.		
3. No humedad.		
4. No calor excesivo		
5. Cajas sobre tarimas.		

Sugerencias:

Fuente: elaboración propia.

4.7. Registros de cumplimiento

Para verificar el cumplimiento en referencia a la adecuada manipulación de alimentos y tener un control, se deben generar registros que contengan información sobre las operaciones que se realizan en la empresa.

4.7.1. Creación de registros

Los registros son útiles para tener evidencia de lo que se realiza en la empresa, es decir tener un historial de las distintas operaciones. Con la información que se obtiene se realizan distintos análisis, en donde se determinan áreas de oportunidad para mejorar los procesos.

Es necesario identificar los aspectos que son relevantes en cada operación, para que sean agregados a los formatos, obteniendo conclusiones legibles que sean utilizadas para tomar las mejores decisiones. Los empleados deben de estar debidamente capacitados para ejecutar las operaciones como los establecen en los procedimientos, y por medio de los registros tener los procesos controlados, produciendo una estandarización y mejora continua sobre la higiene y manipulación de alimentos en la empresa.

4.7.2. Forma de llenar

Los registros deben ser legibles, y para ello se debe tener un documento que indique la forma en la cual se debe llenar un registro, evitando que existan confusiones por la inadecuada forma de su llenado, por lo que se establecen los siguientes requerimientos para que un registro sea válido en la empresa.

- Llenar con lapicero de tinta color azul o negro.
- No se aceptan datos borrosos ni tachones,
- Cuando existan errores en algún dato, se trazará una línea sobre la equivocación, detallando fecha, hora y firma en que se realizó, posterior a esto se coloca la información correcta.

- No se aceptan espacios en blanco, estos se cancelaran mediante el trazo diagonal de una línea.
- No dejar ningún espacio sin llenar en el encabezado del formato.

4.7.3. Frecuencia de aplicación

La frecuencia con la que serán aplicados los registros, será dependiendo de lo que se quiera controlar, con el fin de obtener la información suficiente al momento de realizar las reuniones para el análisis correspondiente, y se generen conclusiones y acciones acertadas para los procesos. Estas reuniones se deben realizar mensualmente debido a que son temas de inocuidad y no se deben descuidar.

Los empleados que son responsables de llenar las hojas de registro deben de entregarlos a los supervisores el mismo día que lo llevan a cabo. Para mantener controlados los procesos y minimizar riesgos de contaminación en los alimentos. Los supervisores deben de verificar eficientemente los datos que se obtuvieron y determinar si es necesario realizar alguna acción de forma inmediata.

4.7.4. Verificación

La verificación de los registros se llevará a cabo en las reuniones mensuales, que estarán realizando los supervisores de la empresa. Se debe verificar que el llenado de los registros este legible y cumpla con las instrucciones correspondientes, para evitar confusiones. Asimismo se debe verificar que la información recolectada por los empleados diariamente concuerde con la que obtuvieron los supervisores, y realizar las mejoras correspondientes en los distintos procesos.

4.7.5. Indicadores

Mediante los registros se deben generar indicadores, que permitirán medir los procesos de forma sencilla y objetiva, esto mediante el constante análisis del comportamiento de las distintas situaciones que existen en la empresa, y servirán de ayuda al momento de tomar decisiones.

Este tipo de control es una referencia, para verificar que las operaciones se estén llevando a cabo en forma correcta, anticipándose a la posible presencia de contaminantes físicos, químicos o biológicos. La aplicación adecuada de los procedimientos se puede controlar en gran medida a través de los indicadores, y con ello lograr la inocuidad en el producto.

Los indicadores ayudarán a la empresa a determinar si se están alcanzando los objetivos que se planificaron, y tomar las acciones correspondientes para corregir la situación o estandarizarla. Es necesario que los indicadores brinden información que aporte en el proceso de mejora continua, y no perder el tiempo con indicadores que generaran información irrelevante, de tal forma que se mida sin distracciones el desempeño de las operaciones.

Tabla XII. **Indicadores**

Indicadores	Medición	Observaciones
Aceptación de materia prima	Numero de plátanos defectuosos menor a 12.	Menos de 12 unidades defectuosas es lo requerido para aceptar la materia prima.
Cumplimiento de la limpieza y desinfección	(Operaciones realizadas / Operaciones planeadas) * 100	Lo óptimo es estar en el 100, indicando el cumplimiento de la limpieza y desinfección.
Cumplimiento de las prácticas higiénicas	(Cantidad de personal incumpliendo / Cantidad total del personal) * 100	Lo ideal es una aproximación a 0, indica el cumplimiento de las prácticas higiénicas.
Cumplimiento del manejo de desechos.	(Número de eventos realizados / Número de eventos planeados) * 100	Lo mejor es que se aproxime al 100, lo cual indica que se cumple con el manejo de desechos.
Lotes rechazados de producto terminado.	Número de lotes rechazados debe ser igual a cero.	El indicador se debe mantener en 0, es necesario identificar la falla en los procesos.

Fuente: elaboración propia.

5. MEDIO AMBIENTE

5.1. Desechos

Los desechos que se producen en la empresa se originan por el proceso productivo y por las actividades cotidianas que realizan los empleados. Lo cual constituye un área de oportunidad para contribuir con el medio ambiente y mantener en condiciones sanitarias las instalaciones, disminuyendo riesgos de contaminación que se desarrollan por la presencia de los desechos.

5.1.1. Clasificación de los desechos

En una empresa que descascara plátano verde, se generan desechos sólidos y líquidos, y es necesario tener la clasificación para cada clase de desecho, con el fin de obtener el mejor aprovechamiento en la disposición final que se realice.

La cascara del plátano verde es algo que no se puede evitar en el proceso, y por ello se apertura la oportunidad de clasificarla como desecho orgánico, y comercialarla como abono para la agricultura. Con esta acción se aprovecha su uso, de modo de que en lugar de que se produzca un costo y problemas por el volumen que ocupa, se genera un ingreso que mejora el rendimiento financiero de la empresa.

El ácido cítrico es un desecho líquido no peligroso que es importante para prevenir la degradación del color del plátano verde una vez se encuentra pelado, no representa riesgo de contaminación para el medio ambiente.

Se presentan los desechos inorgánicos que son originados por las actividades de las personas que laboran en la empresa. Este tipo de desecho es común, y se debe clasificar según los materiales, como puede ser: aluminio, plástico, vidrios, entre otros.

5.1.2. Manejo de desechos solidos

Las acciones a seguir para el adecuado manejo de desechos sólidos son:

- Colocar recipientes para la basura, clasificados según el tipo de material, se tendrán cuatro clasificaciones: aluminio, papel, plástico y otros. Esta es una acción que busca aprovechar los materiales que pueden ser reintegrados a algún proceso productivo, de tal manera que se utilicen menos recursos naturales.
- Se deben localizar empresas que se dediquen a la recolección de materiales para su reciclaje, y se contribuya positivamente al medio ambiente.
- El retiro de los desechos debe ser con una frecuencia diaria, debido a que el mantener la basura durante varios días produce varios problemas, como por ejemplo: mal olor, atracción de plagas, estorbo, entre otros.
- Si por alguna razón los desechos sólidos no son retirados con la frecuencia requerida, estos se deben de colocar en áreas lejanas al lugar donde se encuentra el producto.

- Los recipientes se deben mantener con tapadera y en condiciones sanitarias, para evitar que se impregnen en los recipientes olores desagradables o materia que después será complicada removerla.
- Obtener más contactos de agricultores que estén interesados en la cascara de plátano verde como abono, teniendo siempre a quien venderla.
- La cáscara de plátano verde ocupa un gran volumen y tiene propiedades que atraen a insectos, por lo que se debe retirar diariamente, evitando con ello que se atraigan plagas en las instalaciones, y esto afecte la inocuidad de los alimentos.

5.1.3. Manejo de desechos líquidos

Para el manejo de los desechos líquidos se establecen las siguientes acciones:

- El ácido cítrico es un producto químico, este no representa ningún riesgo de contaminación para el medio ambiente ni para la salud humana, de hecho se puede encontrar en varias bebidas y alimentos, sin embargo es necesario remover los residuos de plátano que puedan existir. Con ello se colabora para no contaminar el agua con otros materiales, se evita de que residuos sólidos se queden retenidos en la cañería, la generación de malos olores y la atracción de insectos.
- Colocar mallas que solo permitan el paso de líquido, con esto se logrará que el agua no contenga impurezas sólidas.

- El agua que es utilizada para la limpieza y desinfección, se retiran por medio de alcantarillado, por lo que se debe eliminar la materia sólida que contenga previamente a su vertido.

5.2. Aprovechamiento del agua

El agua es un recurso necesario para el ser humano, asimismo en la industria es un factor esencial para poder realizar los procesos, es por esto que a continuación se establecen acciones para el aprovechamiento del agua:

- Se debe examinar cada grifo del proceso y verificar si este tiene fugas, en caso de que si la tenga por mínima que sea, debe ser arreglado.
- La persona debe dejar completamente cerrado los grifos, porque de lo contrario habrá un desperdicio del agua. De nada servirá que no existan fugas, si este aspecto no se cuida.
- En los retretes se debe minimizar la descarga de agua en un 25 %, ya que es lo óptimo para que cumpla su función.
- Colocar rótulos en los lavamanos que indiquen que no deben tener el grifo encendido, y que debe quedar completamente cerrado.
- Para el proceso productivo solo se debe aplicar el agua requerida.
- Para la limpieza y desinfección de las instalaciones y utensilios, la utilización de agua debe ser solo la necesaria.

5.3. Aprovechamiento de energía eléctrica

La energía eléctrica al igual que el agua, es un recurso necesario para el funcionamiento de una empresa, sin embargo su uso en forma excesiva causa daño al medio ambiente. Conforme a las siguientes acciones se pretende minimizar el uso de la energía eléctrica en las instalaciones:

- En el proceso productivo no es necesario el uso de energía eléctrica, pero si se necesita una adecuada iluminación. Cuando ingresan los empleados a las seis de la mañana es necesaria la iluminación artificial, pero cuando la luz natural cumpla con las necesidades optimas de iluminación para las instalaciones, las lámparas se deben de apagar.
- Se determina que haya un cambio de focos fluorescentes por focos led, aunque su costo es mayor, el consumo de energía eléctrica es menor.
- Las áreas de almacenamiento o zonas en las que no permanecen personas regularmente, se les debe colocar un recordatorio en la puerta, en donde se indique que debe dejarse la luz apagada, ya que es muy común que las personas salgan de una habitación y dejen encendida la luz, con este tipo de acciones se busca minimizar el consumo de insumos innecesarios.
- En el área administrativas las computadoras no deben permanecer encendidas sin que nadie las esté utilizando durante mucho tiempo, antes de finalizar una jornada es responsabilidad del personal revisar que su computadora este apagada completamente, y no solo el monitor como lo hacen algunas personas, con ello se reducirá el uso de la energía eléctrica.

- La iluminación de las oficinas debe ser óptima, y se debe colocar un recordatorio en la puerta, que presente la información de dejar la luz apagada al salir, creando un hábito que ayuda al medio ambiente y genera un uso eficiente de la energía eléctrica.

5.4. Concientización del medio ambiente al personal

Mediante capacitaciones acerca del medio ambiente se busca que las personas que laboran en la empresa se comprometan en cumplir con las acciones para manejar los desechos sólidos y líquidos, asimismo el uso controlado del agua y energía eléctrica.

El medio ambiente se está deteriorando y es importante que los empleados tengan conciencia de esto, y que empiecen con la aplicación de acciones sencillas, para que como empresa se minimice el impacto ambiental.

Es necesario que en las capacitaciones se haga mención de los beneficios que se tienen con realizar prácticas en favor del medio ambiente, ya que el solo hecho de utilizar menos agua y energía eléctrica representa una reducción de costos en cualquier ámbito, al igual que el adecuado manejo de los desechos.

Se debe promover la minimización de daños hacia el medio ambiente para que estos además de ser aplicados en la empresa, sean aplicados en los hogares de las distintas personas que laboran en la organización. Con la concientización del personal se logrará que todos trabajen preservando el medio ambiente para futuras generaciones, mediante medidas que no necesitan mayor complicación y sirven para contribuir a proteger la naturaleza.

5.5. MARN

El MARN establece instrumentos de control y seguimiento ambiental, con el fin de mantener un medio ambiente equilibrado. Asimismo realiza evaluaciones ambientales para determinar que se está cumpliendo con los procedimientos administrativos y técnicos.

5.5.1. Instrumentos de control y seguimiento ambiental

Con los instrumentos de control y seguimiento ambiental se busca verificar el cumplimiento de los lineamientos, medidas y compromisos ambientales que determina el instrumento ambiental y los impuestos por el DIGARN, dirigido a una industria o proyecto.

Las auditorías pueden ser de carácter obligatorio o voluntario, las auditorías de carácter obligatorio se ejecutarán cuando lo solicite el DIGARN, respetando la presentación del informe de la auditoría en el tiempo y la forma determinada. Las auditorías de carácter voluntario tienen establecido que la persona responsable del proyecto o actividad industrial, debe presentar el informe final de la auditoría ambiental, el cual debe estar hecho por medio de un consultor o empresa consultora autorizada por la DIGARN.

Existen dos tipos de procesos de seguimiento y vigilancia ambiental, uno es el desarrollado por el proponente y el otro el desarrollado por la DIGARN. En el proceso desarrollado por el proponente se debe presentar un informe que contenga los compromisos ambientales que han sido adquiridos en el informe final, teniendo la facultad la DIGARN de visitar a la empresa para verificar el grado de cumplimiento de lo que fue presentado.

En el proceso desarrollado por el DIGARN, se podrán realizar inspecciones para evaluar el cumplimiento de los compromisos ambientales que están presentes en la resolución final, estos reconocimientos se pueden realizar por orden del director de la DIGARN, o bien derivado de algún incumplimiento de la no presentación del instrumento ambiental al inicio del proyecto. Las inspecciones y monitoreo ambientales pueden ejecutarse cuando corresponda.

5.5.2. Sistema de evaluación ambiental

El sistema de evaluación ambiental surge para tener control de la calidad ambiental y aprobar evaluaciones de impacto ambiental. Estas son atribuciones del DIGARN, el cual debe analizar los distintos instrumentos ambientales para que funcionen de forma eficiente, verificando el cumplimiento de procedimientos administrativos y técnicos. Asimismo debe brindar apoyo a las distintas delegaciones departamentales del MARN, en lo referente a los instrumentos ambientales de control y seguimiento ambiental.

Se debe establecer el monto de caución, seguros y el cobro por formatos de referencia y por expedición de licencias ambientales. Los mecanismos de inscripción, renovación y cancelación de la licencia ambiental es también función del DIGARN, además de aprobar o no los instrumentos ambientales, todo esto será verificado mediante un análisis de campo.

La dirección de la coordinación nacional debe brindar apoyo a la DIGARN, esto por ser su función el controlar la calidad ambiental. Sus atribuciones son coordinar actividades de control y seguimiento ambiental, asimismo si existen modificaciones administrativas derivadas de las resoluciones de los instrumentos ambientales, atender y resolver cualquier tipo de inconveniente.

6. MEJORA CONTINUA

6.1. Importancia de la mejora continua

Todos los proyectos de mejora se ejecutan con el objetivo de satisfacer al cliente cumpliendo con sus expectativas, la mejora continua siempre debe repercutir en la satisfacción del cliente, y obtener como consecuencia la maximización de los beneficios financieros. La gestión en este caso de la inocuidad alimentaria necesita constantemente ser retroalimentada, por el hecho de que los procesos en cualquier momento pueden generar errores, o bien ya no son funcionales de acuerdo a las necesidades que se van presentando.

La mejora continua será útil para mejorar la empresa en forma general, sin embargo no se debe tratar de mejorar todos los procesos al mismo tiempo, las mejoras son más efectivas cuando se focaliza, es decir, mejorar un proceso a la vez, y una vez se logró realizar el proyecto de mejora se puede iniciar con otra área a mejorar.

Los proyectos de mejora deben estar apoyados por la Dirección, ya que ellos son protagonistas con su participación y apoyo, derivando en un contagio con los empleados, y desarrollando un compromiso en todos los integrantes del personal de la empresa. La motivación y compromiso tienen que ser constantes de parte de la Dirección, y evitar la hipotética situación de que solo al principio estén muy motivados, pero con el pasar del tiempo se debilite este sentimiento, con esto la empresa mantendrá una disciplina durante la mejora.

Se debe dar seguimiento a los planes de mejora para ir verificando los resultados, para esto se asigna a un responsable del proyecto, el cual asignará a personas que formarán un equipo responsable de trabajo, y se transmitirá la información a todos los empleados, siendo de ayuda para mantener la motivación y que todos contribuyan en la realización del proyecto de mejora.

Los indicadores son fundamentales para medir los procesos, identificando su eficacia y áreas de oportunidad. Para establecer el origen del problema son útiles los indicadores por estar todos los procesos relacionados, la carencia de una herramienta que orienta a establecer si un proceso es eficiente, va a dificultar hacia donde enfocar la mejora. El equipo responsable es esencial para esta función, por el hecho de ser personas relacionadas con los procesos que se desean medir, siendo integrada la recolección de datos a sus actividades de trabajo y comunicarlo al responsable del proyecto, para que luego se realice una reunión en la cual se busquen soluciones.

6.2. Auditorías de seguimiento

Las auditorías deben ser ejecutadas por personas que no tienen que ver con el área, pero que si poseen el conocimiento y tengan el criterio definido, es decir conozcan la forma en que funciona el proceso para compararlo con lo que realmente se está haciendo.

Las auditorías deben ser siempre documentadas para poder tener las evidencias de conformidad y conclusiones como resultado, si la evidencia que se obtiene está conforme a los criterios, los resultados serán satisfactorios, en el caso de que el proceso no este conforme al criterio, entonces se deben ejecutar acciones de mejora que serán documentadas.

Para ejecutar las auditorías se necesita un plan identificando los distintos procesos que mantengan la inocuidad en los productos y se defina la frecuencia en la que van a ser elaboradas las auditorías, la periodicidad de la ejecución va a depender de la complejidad del proceso.

El contenido del plan de auditorías debe tener el objetivo que se busca y el alcance, que es donde se determinan los procesos que serán auditados. Otros aspectos que debe contener el plan de auditoría son: criterio, las personas que la ejecutarán, lugar y fecha de realización, duración y la preparación de las actividades de la auditoría.

Durante la auditoría se ejecutarán los siguientes tipos de inspección: física, de registros, visuales y de entrevistas, de tal forma de obtener información correcta y concreta acerca del funcionamiento de un proceso.

Es importante documentar las reuniones, en donde se expondrán los hallazgos que se recopilaron con las conclusiones que se definieron, en la reunión que cierra la auditoría, el auditor a cargo informará a la Dirección los resultados y las conclusiones.

Se determinó el siguiente formato para la programación de la aplicación de las auditorías:

Figura 32. Programación de auditorías



SERVINDUSTRIAS REMMOS S. A.
PROGRAMACIÓN DE AUDITORIAS

Página 1 de 1

Planificador												
Revisor												
Fecha de elaboración		Año de aplicación										

PROCESO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Días para la Aplicación de Auditoría												
Control de enfermedades												
Vestuario												
Prácticas higiénicas												
Normas de comportamiento												
Capacitación												
Saneamiento de instalaciones												
Calidad del agua												
Saneamiento utensilios												
Recepción de materia prima												
Manejo de producto terminado												
Almacenaje												
Transporte												
Control de plagas												

Programa Aprobado por	
Firma	Fecha de Aprobación

Fuente: elaboración propia.

El plan para la ejecución de auditorías está expresado por siguiente formato, será de ayuda para tener actividades definidas haciendo eficiente el flujo de la auditoría.

Figura 33. **Plan para auditorías**

		SERVINDUSTRIAS REMMOS S. A. PLAN DE AUDITORIA INTERNA		
Objetivo				
Alcance				
Criterio			Auditoría No.	
Auditor Líder			Auditores	
Duración		Fecha		Hora de inicio
Inocuidad Alimentaria				
Fecha	Hora	Actividad	Auditor	Auditado
12-may	6:00 a. m.	Presentación de auditores		
	6:10 a. m.	Reunión de Apertura		
	6:15 a. m.	Inspección de la documentación		
	7:15 a. m.	Inspección física y visual		
	8:00 a. m.	Entrevistas a personal		
	9:30 a. m.	Desayuno		
	10:00 a. m.	Elaboración de informes con resultados		
	11:15 a. m.	Reunión de auditores		
	11:15 a. m.	Exposición de los hallazgos		
	12:00 a. m.	Conclusiones		
	12:30p.m.	Reunión de cierre		
	13:30p.m.	Fin de la auditoria		

Fuente: elaboración propia.

6.2.1. Hojas de registro

En una empresa se deben llevar hojas de registros que sean útiles para verificar el cumplimiento de los procedimientos, y que tienen como objetivo minimizar riesgos de contaminación para los alimentos.

Los registros deben ser fáciles de entender y se debe tener disposición de ellos en el momento que se requieran, evitando que pase desapercibida cualquier situación que represente una no conformidad en algún proceso.

La utilización de registros es importante para verificar la forma en que se están llevando a cabo los procesos, porque se puede llegar a un resultado de distintas formas. Previamente a la utilización de los registros es fundamental capacitar y tener a disposición del personal procedimientos documentados en el área en que se desarrollará, con el fin de estandarizar los procesos.

Una vez establecida la forma de realizar los procesos, se usan las hojas de registro, para que en el caso de tener algún reclamo de parte de algún cliente se tenga el historial de lo que ha sucedido con exactitud, evitando apelar a la memoria o suposiciones que en la mayoría de ocasiones brindarán conclusiones erróneas.

En toda empresa se puede observar a personas que se resisten a los cambios, con lo cual el querer realizar los procesos de manera uniforme resulta difícil. Para este tipo de situaciones se ejecutarán auditorías internas por personas capacitadas para dicha labor, verificando que se esté trabajando mediante lo establecido en la documentación de procedimientos, siendo fundamentales las hojas de registro.

6.2.2. Manejo de los registros

Los procesos al documentarlos permiten resguardar información de las acciones que se han realizado en alguna fecha específica. Los registros deben estar disponibles para analizarlos y generar una mejora continua en los procesos, es importante que los formatos de las hojas de registro estén en forma electrónica, generando un proceso más efectivo. Debido a que si solo una persona tiene acceso a estos formatos se puede dificultar la obtención, por las ocupaciones que puede tener la persona.

Los registros sirven como referencia para tomar decisiones acerca de las acciones que se van a ejecutar, asimismo es una evidencia de que se está cumpliendo con determinados procedimientos que tienen como objetivo asegurar la inocuidad del producto. El manejo adecuado de los registros genera múltiples beneficios como: disminuir los errores en las operaciones, establecer responsabilidades y uso eficiente de los recursos.

Para aprobar nuevos registros se debe identificar la necesidad de documentar determinados procesos, se determina entre las partes involucradas el contenido del formato y luego inspeccionando en forma minuciosa cada aspecto, se toma la decisión de aprobarlo o no. Una vez es aprobado se debe poner a disposición en forma electrónica, notificando a las personas involucradas acerca de la publicación y esté listo para la implementación.

6.2.3. Verificación de los registros

La verificación de los registros se debe hacer mediante una clasificación que facilite su localización e identificación, los registros los utilizaremos para mejorar continuamente los procesos de forma estandarizada.

Se verificará que el personal este siguiendo los procedimientos correspondientes en las operaciones que realiza. Será útil para brindarnos el historial de las operaciones en el caso existan reclamos de algún cliente, teniendo la posibilidad de saber con certeza las causas que genero la no satisfacción de un cliente.

Todo documento para ser válido como una evidencia debe detallar a las personas responsables de su utilización, y solo serán aceptados los que estén debidamente autorizados por la organización.

La revisión periódica de la documentación se hará con el objetivo de mantener una actualización de los formatos y mejorar los procesos. La legibilidad de la información contenida en los registros es fundamental para su verificación, por lo que no se admiten datos que estén borrosos o manchados, con el fin de evitar confusiones y llegar a conclusiones incorrectas.

Al personal encargado de llenar los formatos se le debe hacer saber todos los lineamientos que deben tomar en cuenta para que el registro sea aceptado, los registros no deben tener espacios en blanco que puedan completarse luego de finalizados, esos espacios se deben cancelar trazando una línea diagonal.

6.3. Control de personal

El control de personal es necesario para determinar si los empleados están siguiendo los procedimientos determinados por la organización. Se crearon hojas de registro de sobre el vestuario, las enfermedades, prácticas higiénicas y normas de comportamiento, siendo de ayuda para controlar que todo el personal cumpla con lo establecido por la organización.

Mediante los registros se tendrá un historial de cada empleado, teniendo información si ha cumplido o si tiene aspectos no conformes que colocan en riesgo la inocuidad del producto, generando conclusiones y decisiones que se aplicarán hacia al empleado, según las faltas o incumplimientos en los que haya incurrido, dejando un precedente y los empleados cumplan con los procedimientos y normas de forma correcta.

Los registros del personal se tienen que verificar con una frecuencia mensual, por ser parte esencial del proceso y tener relación directa con el producto, siendo fundamentales para la inocuidad. Se evalúan a los empleados en base al manual de procedimientos, y mediante los registros se les da seguimiento para la mejora continua.

6.4. Control de reclamos

Los reclamos nos manifiestan la insatisfacción de los clientes por algún incumplimiento en la conformidad del producto. Al momento de surgir una no conformidad de los clientes se puede ver enojo, molestia e incluso resentimiento, por lo que se debe tener personal calificado que lleve el control de estos reclamos y en ningún momento realizar ofensas o actos que puedan empeorar la situación.

Cuando algo en el producto que nuestra empresa proporcione a un cliente no está conforme a lo que se acordó, la persona que recibe el reclamo debe tomar nota de las exigencias y observaciones del cliente, que en un caso hipotético, puede ser la devolución del producto, analizando cuáles fueron las fallas y solventar lo más pronto posible la situación con el cliente.

Para el control de reclamos es necesario tener empatía con el cliente, y ofrecer disculpas en nombre de la empresa, sin importar quien haya cometido el error. Las soluciones se deben ejecutar de manera inmediata o bien con plazos definidos en los que esté de acuerdo el cliente, no basta con dar solamente lo que se acordó, es necesario ofrecer algo adicional por las molestias que se están pasando en ese momento, esto con el objetivo de mantener una buena relación y evitar que se pierdan compradores por un mal control de reclamos en la resolución y servicio que se les brindan a los clientes.

Las situaciones de reclamos son una oportunidad de mejora, por retroalimentar a la empresa y hacer manifiestas deficiencias que están afectando los procesos. Se le debe dar seguimiento a los reclamos y dar respuestas verdaderas al cliente, esto es muy importante para evitar que se incremente la insatisfacción al notar el cliente que se le pretende engañar; asimismo se le debe agradecer por las aportaciones que está realizando, percibiendo el cliente con estas acciones un buen servicio.

Mediante el seguimiento del control de reclamos se podrá observar el comportamiento que tienen los empleados, para solucionar algún problema y buscar soluciones que eviten repetir fallas.

6.5. Comprobación del estado de las instalaciones

Tener las instalaciones de la empresa en un buen estado, permite que los procesos de saneamiento sean llevados a cabo en forma óptima, por lo que es fundamental comprobar que las instalaciones no estén deterioradas. Durante la comprobación del estado de las instalaciones se debe registrar la existencia de humedad, grietas y deterioro.

La persona que realiza las verificaciones debe poseer conocimiento acerca del estado óptimo que deben tener las instalaciones para mantener al producto en condiciones sanitarias, las revisiones se deben registrar en una hoja de verificación que ayude a recolectar la información.

Se ejecutarán verificaciones en forma visual de las instalaciones, para realizar un mantenimiento preventivo, que conserve y garantice que las operaciones de manufactura se realizarán sin ningún riesgo de contaminación, y protegiendo la integridad de los empleados por accidentes que pudiesen ocurrir con el mal estado de las instalaciones. Se debe tener registro de las modificaciones y ampliaciones que se le han hecho al edificio, para que con base al tiempo de uso, se hagan revisiones en cuanto a su deterioro, toda la evidencia acerca de estas inspecciones debe ser documentada y analizada.

6.6. Inspección de control de plagas

Las plagas son un riesgo para la inocuidad del producto y en cualquier momento pueden aparecer en la empresa si no se aplican medidas preventivas, debido a esto es necesario generar inspecciones acerca del control de plagas, mediante las inspecciones se busca establecer la eficacia de los tratamientos que son aplicados para combatir distintas plagas y su forma de aplicación.

El control de plagas se debe inspeccionar mediante la clasificación de las distintas especies que afectan las instalaciones de la empresa, determinando si el control fue de manera interna, o se contrató a una empresa experta en control de plagas.

Es necesario verificar que los productos químicos que van a ser aplicados posean ficha técnica y que sean respetadas las indicaciones, para que no existan problemas de contaminación química del producto o situaciones que puedan afectar la salud de los empleados. Se debe verificar posteriormente al proceso, si existió algún problema de salud o si se recibieron reclamos por algún cliente, determinando si estas situaciones están relacionadas con las operaciones que fueron llevadas a cabo para combatir plagas.

El uso de formatos en la verificación de los controles de plagas, genera una mayor facilidad de recolectar información haciendo el proceso más eficiente. Las observaciones y los registros deben ser documentados, para que estos sirvan a la empresa a tomar mejores decisiones sobre el control de plagas, generando una disminución de riesgos de contaminación en los productos. Las inspecciones se deben realizar periódicamente, buscando siempre la manera más eficaz para combatir plagas, y que no desencadene consecuencias negativas para los empleados y producto.

6.7. Verificar uso de agua y energía eléctrica

La verificación del consumo de agua y energía eléctrica resulta ser un aspecto de relevancia, por las consecuencias que puedan ocurrir en el medio ambiente y los costos que se incurren por estos insumos.

Para verificar el consumo de energía eléctrica se utilizarán las facturas que llegan mensualmente de la empresa que proporciona este servicio. Se debe llevar registro de los kilowatts consumidos durante cada mes, para que posteriormente se pueda observar el comportamiento en función de lo consumido. Hay que procurar cuando se compra algún aparato eléctrico que

este sea de bajo consumo, generando registros del nuevo activo, para que se tengan en consideración al momento de realizar el análisis.

La cantidad de agua al igual que la energía eléctrica se puede verificar mediante la factura que envía la empresa que presta el servicio cada mes, en ella se incluye la cantidad de agua que fue utilizada y el costo que representa, las variaciones en el consumo de agua que se pueden tener, pueden ser por el uso de forma excesiva por el personal, fugas o el contador se encuentra en mal estado. El tiempo de vida de un contador de agua es de siete años, por lo que se debe llevar control de cuando son instalados, para que sean remplazados en el tiempo correspondiente.

La información que se recolecte en relación a costos y consumo de energía eléctrica y agua, será de utilidad para realizar un análisis de su comportamiento a través de cada mes, con el objetivo de que sea más sencillo identificar un consumo inusual o excesivo de agua y energía eléctrica. Se puede hacer uso de las cartas de control, generando los límites de consumo y proporcionando en forma gráfica el comportamiento que se tiene en las distintas épocas del año.

6.8. Inspección de manejo de desechos

El adecuado manejo de los desechos es clave para tener los alimentos en condiciones sanitarias, asimismo no alterar el medio ambiente como la salud de los empleados.

Los desechos comunes que se generan por las actividades humanas, se debe inspeccionar la disposición final, esto por parte de la persona responsable del manejo de este tipo de desechos. Cada quince días se debe verificar por

parte de un supervisor todos los registros, una vez se tenga la información, si existen incumplimientos en cuanto a la clasificación de los desechos según los materiales, se aplicarán las medidas que correspondan para fortalecer el reciclaje en el manejo de desechos comunes.

La cáscara de plátano verde es inevitable en el proceso productivo, y es primordial verificar que siempre existan contratos para comercialarla como abono en la agricultura, de tal forma que se tenga un retiro diario asegurado en la empresa. La persona que se encarga de comercializar la cáscara de plátano debe tener un recordatorio de la fecha de finalización del contrato, para que seis meses antes busque renovarlo, o bien contacte con otros clientes interesados en este tipo de desecho.

Las inspecciones del manejo de los desechos líquidos, consiste en comprobar que todas las cañerías tengan una malla, que evitará que el agua contenga impurezas sólidas. La frecuencia con la que se debe hacer esta inspección es de un mes, y los empleados deben brindar información en caso se arruine la malla, para que se haga la instalación de otra malla teniendo el control de fechas y medidas aplicadas, con el fin de darle seguimiento a las distintas causas.

6.9. Control de saneamiento

Los procedimientos de saneamiento que se van a controlar abarcan las operaciones relacionadas con limpieza y desinfección de las instalaciones, utensilios y equipo, y se debe verificar la eficacia de su aplicación. El proceso de verificación del saneamiento en la empresa, consistirá en la toma de datos, la cual se debe realizar con una frecuencia mensual. Un aspecto que es fundamental y que se debe verificar, es que las personas responsables de

ejecutar las operaciones, posean los procedimientos en forma física y sigan la secuencia de instrucciones, para que las actividades se realicen de manera estandarizada.

Se evaluará en forma física las superficies, es decir mediante los sentidos, determinando si se encuentran en condiciones sanitarias, para que el proceso productivo se ejecute sin ningún riesgo de contaminación para el producto, y se deben registrar observaciones que ayuden a la toma de decisiones.

Una vez se ha realizado las inspecciones correspondientes, es necesario convocar a una reunión en donde se exponga la información que se recolecto mediante los registros, con lo cual se pueda concluir si los resultados son satisfactorios. Durante la reunión se debe tener disponible la documentación que han dado las personas responsables de las operaciones de saneamiento, esto con el propósito de mejorar continuamente los procedimientos.

CONCLUSIONES

1. La empresa no tiene un control sobre las operaciones de saneamiento, prácticas higiénicas y control de plagas, porque no existe un documento que indique los procedimientos para llevarlas a cabo, y tampoco se cuenta con hojas de registro, las cuales son necesarias para estandarizar los procesos. No se tiene la cultura de capacitar al empleado, por lo que siendo el recurso humano el activo más importante, se está descuidando su formación, afectando negativamente al desarrollo de los procesos.
2. El cumplimiento de las prácticas higiénicas y normas de comportamiento es un compromiso que deben tener los manipuladores de alimentos, asimismo es necesario que la organización divulgue guías a seguir y el apoyo para que se cumplan. En la empresa se debe generar la concientización, de tal forma que se tenga conocimiento que una acción irresponsable afectará la salud del consumidor.
3. Con el desarrollo de procedimientos de limpieza y desinfección para las instalaciones, utensilios y equipo, se produce una forma uniforme de ejecutar las operaciones de saneamiento, y cada persona que las realiza debe poseer un documento en donde puedan consultar cuando lo requiera. Mediante la uniformidad de los procesos se puede verificar el cumplimiento de forma sencilla, a través de hojas de registro.

4. Para producir un producto inocuo se debe cuidar cada una de sus distintas etapas, para ellas siempre es necesario tener un entorno en condiciones higiénicas y generar registros. Cuando se recibe materia prima los aspectos más importantes que se deben verificar es que se cumpla con los requerimientos de calidad, el proveedor tenga registro sanitario y que el pedido este completo. El producto en proceso disminuye el riesgo de contaminarse si se cumple con las prácticas higiénicas, el producto terminado es necesario protegerlo mediante el empaque adecuado, y entregarlo en un tiempo óptimo antes que empiece a perder propiedades.
5. Las acciones para prevenir las plagas son la mejor forma de evitar que se proliferen. Con la identificación en las zonas circundante de infestaciones potenciales, se deben colocar barreras que eviten su ingreso. Cuando las instalaciones están en condiciones higiénicas, las plagas no encuentran un entorno favorable para su proliferación.
6. Mediante el conocimiento de las propiedades de los desechos como la cáscara de plátano, se tiene la oportunidad de contribuir al medio ambiente y generar un ingreso financiero a partir de la disposición que se le está haciendo. Evitar que los desechos líquidos contengan residuos sólidos disminuye la contaminación en el agua, teniendo menos impurezas. Además, con el manejo adecuado de los desechos se evita la atracción de plagas y olores desagradables.

7. Las capacitaciones deben impactar en el desempeño del personal, y generar un compromiso a través de la concientización de lo importante que es cumplir con la inocuidad. Identificando áreas de oportunidad en el recurso humano, se debe definir la capacitación para fortalecer sus habilidades y conocimientos, para contribuir al éxito de la empresa.

8. Para comprobar el cumplimiento de los distintos procedimientos sobre la higiene y manipulación de alimentos, se deben realizar auditorías internas, mediante el uso de hojas de registro. Una auditoría es objetiva y debe tener un criterio establecido, se realizan varios tipos de inspección en donde se recopila información concreta, que debe ser analizada para la toma de decisiones.

RECOMENDACIONES

1. Mantener documentados los procedimientos para fortalecer la inocuidad del producto, actualizándolos según las necesidades que se presenten, con el objetivo de tener procesos estandarizados, un seguimiento sencillo y para que en ningún momento se pierda el control de las operaciones.
2. La Dirección de la empresa tiene que mostrar en todo momento su compromiso con la inocuidad, de tal forma que se contagie a toda la organización. Esto a través de las capacitaciones que se le brinden a los empleados, divulgación de prácticas higiénicas, por medio de rótulos y manteniéndolos abastecidos de los recursos necesarios.
3. Tener a disposición de los empleados un documento el cual puedan consultar cuando desarrollen los procedimientos de higiene y manipulación de alimentos, creando un proceso uniforme que se pueda controlar mediante hojas de registro.
4. En la recepción de materia prima es importante que se verifique que los proveedores están cumpliendo con los requerimientos de calidad que se les exige, porque aquí inicia la responsabilidad de la empresa de resguardar la inocuidad del producto. Es conveniente no descuidar las prácticas higiénicas del personal en las distintas etapas del producto, y es necesario recalcar constantemente la importancia de la inocuidad, debido a que es muy común que luego de un tiempo disminuya la motivación en el personal.

5. Los supervisores deben verificar que las condiciones higiénicas de la empresa sean siempre adecuadas, evitando que las plagas encuentren un entorno favorable. Las acciones para combatir las plagas no deben ser siempre las mismas, impidiendo con esto una adaptación de las plagas, los métodos a implementar se deben analizar para utilizar los que sean más convenientes, y cubran las necesidades de la empresa.
6. A todos los empleados se les debe exponer los beneficios financieros y para la salud que se obtienen con una contribución positiva al medio ambiente, buscando siempre motivarlos a que tengan un buen manejo de los desechos, tanto en la empresa como en su hogar.
7. Las capacitaciones del recurso humano se deben enfocar en la consecución de los objetivos organizacionales, con el fin de desarrollar en la empresa procesos eficientes y eficaces. Cada supervisor no debe desechar ningún aspecto por mínimo que parezca en donde los empleados muestren poca habilidad o conocimiento, y con esta información tomar decisiones para instruirlos.
8. Dar seguimiento a los procesos mediante las hojas de registro y tomar en cuenta cada evento registrado, debido a que pueden ser síntomas que desembocarán en un riesgo de contaminación para el producto. Se deben analizar los registros indispensablemente para determinar cursos de acción, que buscan mejorar la organización.

BIBLIOGRAFÍA

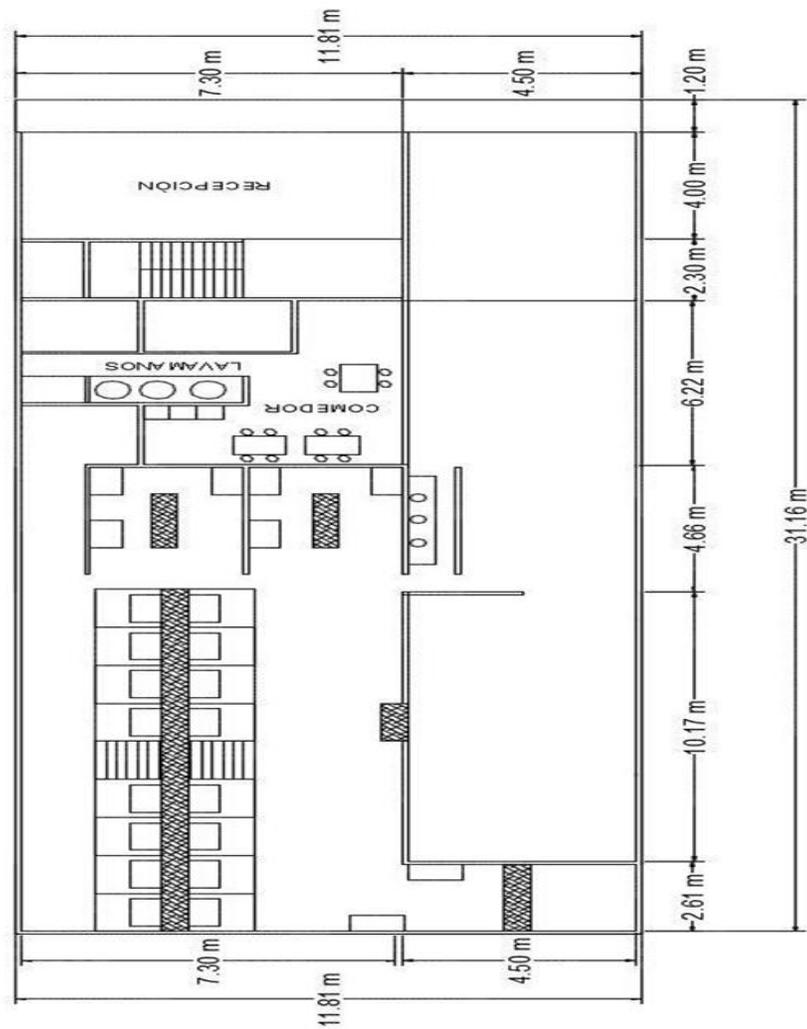
1. ACHACHAO SOTO, Nelly Rosa. *Buenas prácticas de manufactura: produciendo alimentos inocuos y de calidad para los consumidores*. 1a edición. Lima, Perú: Rapimagen, 2011, 57 p.
2. Acuerdo Gubernativo Número 60-2015. *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente*. Guatemala: Diario de Centro América, 2015.
3. Asociación Nacional del Café. *Cultivo de plátano*. [en línea]. <http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Cultivo_de_platano>. [Consulta: 27 de enero de 2016].
4. CALDERON UMAÑA, Silvia; ORTEGA VINDAS, Jorge. *Guía para la elaboración de diagramas de flujo*. [en línea]. <<https://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/6a88ebe4-da9f-4b6a-b366-425dd6371a97/guiaelaboracion-diagramas-flujo-2009.pdf>>. [Consulta: 4 de marzo de 2016].
5. DÍAZ, Alejandra; URÍA, Rosario. *Buenas Prácticas de Manufactura: una guía para pequeños y medianos agroempresarios*. San José, Costa Rica: IICA, 2009, 72 p. ISBN: 978-92-9039-986-5.
6. EDUTEKA. *Organizadores gráficos, diagramas de flujo*. 2007. [en línea]. <<http://eduteka.icesi.edu.co/modulos.php?catx=4&idSubX=116>>. [Consulta: 4 de marzo de 2016].

7. ONUDI. *Introducción a la producción más limpia*. [en línea]. <http://www.unido.org/fileadmin/import/71360_1Textbook.pdf>. [Consulta: 15 de marzo de 2016].
8. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. *Manual de inspección de los alimentos basado en el riesgo*. Roma, Italia: FAO, 2008, 83 p. ISBN: 978-92-5305976-8.
9. Organización Mundial de la Salud; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. *Higiene de los alimentos*. 4a edición. Roma, Italia: OMS, 2009, 141 p. ISBN: 978-92-5-305913-3.
10. Organización Panamericana de la Salud. *Manual de Capacitación para Manipulación de Alimentos*. Washington, Estados Unidos: OPS, 2011. 50 p.
11. PIÑEIRO, Maya; DÍAZ RÍOS, Luz Berania. *Mejoramiento de la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas frescas: un enfoque práctico manual para multiplicadores*. [en línea]. <ftp://ftp.fao.org/es/esn/food/manualfruits_es.pdf>. [Consulta: 18 de febrero de 2016].

APÉNDICES

Apéndice 1. Plano de planta productiva

La siguiente figura muestra el plano de la planta productiva:



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD 2013.

Apéndice 2. **Registro de saneamiento y estado de instalaciones**

Mediante el siguiente registro se obtendrá información sobre el saneamiento y estado de las instalaciones:



SERVINDUSTRIAS REMMOS, S. A.
REGISTRO PARA CONTROL DE SANEAMIENTO DE
INSTALACIONES

Fecha: _____ Página 1 de 2

INSTALACIONES A VERIFICAR	EVALUACIÓN			OBSERVACIONES
Paredes	Cumple	No Cumple	Mejorar	Detalles
Sin polvo o suciedad				
Sin humedad				
Nivel de deterioro				
Sin manchas				
Sin insectos				
Pisos				
Sin polvo o suciedad				
Sin grietas				
Sin manchas				
Sin insectos				
Objetos ajenos al proceso				
Sin basura				
Techos				
Sin polvo o suciedad				
Sin humedad				
Nivel de deterioro				
Sin manchas				
Sin insectos				
Escaleras				
Sin polvo o suciedad				
Sin humedad				
Sin manchas				
Nivel de deterioro				
Objetos que obstaculizan				
Sin insectos				

Supervisor: _____ Firma: _____

Continuación del apéndice 2.



SERVINDUSTRIAS REMMOS, S. A.
REGISTRO PARA CONTROL DE SANEAMIENTO DE INSTALACIONES

Fecha: _____ Página 2 de 2

INSTALACIONES A VERIFICAR	EVALUACIÓN			OBSERVACIONES Detalles
	Cumple	No Cumple	Mejorar	
Puertas				
Sin polvo o suciedad				
Sin humedad				
Sin manchas				
Nivel de deterioro				
Sin insectos				
Ventanas				
Sin polvo o suciedad				
Sin humedad				
Nivel de deterioro				
Sin insectos				
Ventilación				
Sin polvo o suciedad				
Sin manchas				
Nivel de deterioro				
Sin insectos				
Iluminación				
Sin polvo o suciedad				
Nivel de deterioro				
Sin insectos				
Ausencia se cables colgando				
Sugerencias				

Supervisor: _____ Firma: _____

Fuente: elaboración propia.

