







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

**SISTEMA INTEGRADO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS EN UNA  
PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS PANIFICADOS**

**Juan Carlos Ságuil López**

Asesorado por la Inga. Rosa Amarilis Dubón Mazariegos

Guatemala, junio de 2017



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA INTEGRADO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS EN UNA  
PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS PANIFICADOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**JUAN CARLOS SÁGÜIL LÓPEZ**

ASESORADO POR LA INGA. ROSA AMARILIS DUBÓN MAZARIEGOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, JUNIO DE 2017



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	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Jurgen Andoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor Elizabeth García Tobar
EXAMINADOR	Ing. Sergio Antonio Torres Méndez
EXAMINADOR	Ing. Walter Aníbal García Perez
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:

### **SISTEMA INTEGRADO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS EN UNA PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS PANIFICADOS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería de Mecánica Industrial, con fecha 26 de enero de 2015.



**Juan Carlos Ságüil López**



Guatemala, 21 de octubre de 2015

Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas  
Director de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Ingeniero Urquizú:

Por medio de la presente informo que he revisado el trabajo de graduación titulado: **“SISTEMA INTEGRADO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS EN UNA PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS PANIFICADOS”** del estudiante Juan Carlos Ságüil López, previo a optar al título de Ingeniero Industrial.

En mi calidad de asesora, considero que el trabajo presentado por el estudiante, cumple los objetivos planteados y seguido las recomendaciones de asesoría, por lo que me dirijo a usted para que se sirva dar el visto bueno al presente trabajo y continúe con los trámites correspondientes para su aprobación.

Agradeciendo su atención a la presente me suscribo de usted.

Atentamente



Inga. Rosa amarilis Dubón Mazariegos

Ingeniera Industrial

Colegiado No.8396







REF.REV.EMI.179.015

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **SISTEMA INTEGRADO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS EN UNA PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS PANIFICADOS**, presentado por el estudiante universitario **Juan Carlos Ságüil López**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. Danilo González Trejo  
INGENIERO INDUSTRIAL  
COLEGIADO ACTIVO 6182

Ing. Erwin Danilo González Trejo  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2015.

/mgp





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 **SISTEMA INTEGRADO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS EN UNA PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS PANIFICADOS**, presentado por el estudiante universitario **Juan Carlos Ságüil López**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. José Francisco Gómez Rivera  
DIRECTOR a.i.  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, junio de 2017.

/mgp







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: **SISTEMA INTEGRADO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS EN UNA PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS PANIFICADOS**, presentado por el estudiante universitario: **Juan Carlos Ságüil López**, 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 Polarico  
DECANO



Guatemala, junio de 2017

/cc



## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por el don de la vida y la fortaleza para seguir siempre adelante y permitirme cumplir una meta tan importante de mi vida.
- Mis padres** Carlos Ságüil y Blanca López, por todo su apoyo, comprensión y ayuda, sin su sacrificio y amor incondicional no habría logrado cumplir esta meta. A ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento. Este y todos los éxitos que puedan llegar a mi vida son para ustedes.
- Mi hermana** Dulce Milagro Ságüil López, por su cariño, comprensión y por estar siempre al pendiente. Espero que este logro personal sea de ejemplo para alcanzar las metas y aspiraciones que se proponga.
- Mis amigos** Por ser ese apoyo, consejo y ayuda cuando fue necesario, y que como colegas no perdamos lo mejor de la vida: el recuerdo y la amistad.



## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Universidad de San  
Carlos de Guatemala**

Por formar profesionales comprometidos con la sociedad, conscientes de la realidad y capaces de hacer el cambio.

**Facultad de Ingeniería**

Por haberme acogido en sus aulas y brindarme la enseñanza que inculcó en mí la responsabilidad, el trabajo y la dedicación en mi formación académica.

**Asesora**

Inga. Rosa Amarilis Dubón Mazariegos por el tiempo dedicado a la asesoría de este trabajo, compartir sus conocimientos y su apoyo como profesional y como ser humano.



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	IX
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XV
GLOSARIO .....	XVII
RESUMEN.....	XIX
OBJETIVOS.....	XXI
INTRODUCCIÓN .....	XXIII
1. ANTECEDENTES GENERALES .....	1
1.1. Generalidades de la empresa.....	1
1.1.1. Historia de la empresa .....	1
1.1.2. Misión .....	2
1.1.3. Visión .....	2
1.1.4. Organización.....	3
1.2. Productos que ofrece la empresa .....	3
1.2.1. Productos dulces .....	4
1.2.2. Productos de hojaldre .....	6
1.2.3. Productos de marca.....	8
1.3. Descripción de áreas .....	9
1.3.1. Área de Bodega de Materia Prima.....	9
1.3.2. Área de Producción .....	10
1.3.3. Área de Enfriamiento .....	11
1.3.4. Área de Empaque .....	12
1.3.5. Área de Pastelería .....	13
1.3.6. Área de Despacho .....	14
1.3.7. Área de Producto Terminado.....	14

2.	SITUACIÓN ACTUAL .....	17
2.1.	Producción de pan de hamburguesa y <i>hot dog</i> .....	17
2.1.1.	Descripción del proceso .....	17
2.1.2.	Diagrama de operaciones .....	20
2.1.3.	Diagrama de flujo .....	23
2.1.4.	Diagrama de recorrido.....	27
2.2.	Descripción del equipo .....	28
2.2.1.	Maquinaria.....	28
2.2.2.	Herramientas.....	30
2.3.	Plano de la planta.....	32
2.3.1.	Distribución de la planta .....	32
2.4.	Inspección de buenas prácticas de manufactura según el Reglamento Técnico Centroamericano .....	34
2.4.1.	Ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura .....	34
2.5.	Descripción de condiciones según inspección .....	38
2.5.1.	Condiciones de la infraestructura .....	38
2.5.2.	Condiciones de las instalaciones físicas del área de Proceso y Almacenamiento.....	39
2.5.3.	Condiciones de las instalaciones sanitarias .....	40
2.5.4.	Manejo y disposición de desechos líquidos.....	41
2.5.5.	Manejo y disposición de desechos sólidos.....	41
2.5.6.	Control de plagas .....	42
2.5.7.	Condiciones de los equipos y utensilios .....	43
2.5.8.	Personal .....	43
2.5.9.	Control en el proceso y en la producción .....	44
2.5.10.	Vigilancia y verificación .....	45
2.6.	Metodología actual de limpieza .....	46
2.6.1.	Análisis de limpieza en el área de trabajo .....	46



2.6.2.	Limpieza y sanitización de las superficies en contacto directo con los alimentos.....	47
2.7.	Identificación de riesgos de contaminación .....	48
3.	PROPUESTA .....	51
3.1.	Mejora de buenas prácticas de manufactura.....	52
3.1.1.	Infraestructura.....	52
3.1.2.	Instalaciones físicas del área de Proceso y Almacenamiento .....	53
3.1.3.	Instalaciones sanitarias.....	57
3.1.4.	Manejo y disposición de desechos líquidos .....	58
3.1.5.	Manejo y disposición de desechos sólidos .....	59
3.1.6.	Control de plagas.....	60
3.1.7.	Condiciones de los equipos y utensilios .....	61
3.1.8.	Personal.....	62
3.1.9.	Control en el proceso y en la producción.....	63
3.1.10.	Vigilancia y verificación.....	65
3.2.	Metodología propuesta de limpieza según procedimientos operacionales estandarizados de sanitización (POES) .....	66
3.2.1.	POES control de inocuidad del agua .....	67
3.2.2.	POES limpieza y sanitización de las superficies en contacto directo con los alimentos .....	68
3.2.3.	POES prevención de la contaminación cruzada.....	71
3.2.4.	POES mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicios sanitarios .....	72
3.2.5.	POES protección contra las sustancias adulterantes .....	73
3.2.6.	POES manejo de sustancias tóxicas .....	74

3.2.7.	POES control de la salud e higiene del personal y visitantes .....	75
3.2.8.	POES control y eliminación de plagas.....	76
3.3.	Desarrollo de indicadores clave de desempeño (KPI).....	79
3.3.1.	Desarrollo de KPI aprobación de proveedores.....	80
3.3.2.	Desarrollo de KPI manejo de materia prima .....	84
3.3.3.	Desarrollo de KPI para el personal.....	85
3.3.4.	Desarrollo de KPI manejo de desechos sólidos .....	87
3.3.5.	Desarrollo de KPI limpieza y sanitización.....	87
3.3.6.	Desarrollo de KPI para los servicios de la planta .....	88
3.3.7.	Desarrollo de KPI para mantenimiento de equipos ...	88
3.3.8.	Desarrollo de KPI capacitaciones.....	89
3.3.9.	Desarrollo de KPI proceso de manufactura.....	89
3.3.10.	Desarrollo de KPI control de plagas .....	90
3.4.	Realización de laboratorios .....	91
3.4.1.	Análisis fisicoquímico del agua.....	93
3.4.2.	Análisis microbiológico del agua .....	94
3.4.3.	Análisis microbiológico de los alimentos .....	95
3.4.4.	Análisis microbiológico de las superficies.....	96
3.4.5.	Análisis microbiológico del personal.....	98
3.5.	Análisis de puntos críticos de control (PCC) .....	99
3.5.1.	Análisis de peligros.....	100
3.5.2.	Identificación de puntos críticos de control (PCC) ...	103
3.5.3.	Establecer los límites críticos .....	104
3.5.4.	Establecer un sistema de vigilancia de los PCC .....	105
3.5.5.	Crear un sistema de documentación .....	106
3.6.	Análisis financiero .....	106
3.6.1.	Modificación en instalaciones.....	107
3.6.2.	Costos fijos de inocuidad.....	108

4.	IMPLEMENTACIÓN .....	111
4.1.	Compromiso con la dirección.....	111
4.2.	Participación .....	112
4.3.	Asignación de responsabilidades .....	112
4.4.	Comunicación del proyecto .....	113
4.5.	Cronograma de desarrollo e implementación del sistema integrado de inocuidad .....	113
4.5.1.	Implementación de buenas prácticas de manufactura.....	115
4.5.1.1.	Infraestructura.....	115
4.5.1.2.	Instalaciones físicas del área de Proceso y Almacenamiento .....	116
4.5.1.3.	Instalaciones sanitarias.....	120
4.5.1.4.	Manejo y disposición de desechos líquidos .....	122
4.5.1.5.	Manejo y disposición de desechos sólidos.....	124
4.5.1.6.	Control de plagas.....	124
4.5.1.7.	Equipos y utensilios .....	127
4.5.1.8.	Personal.....	129
4.5.1.9.	Control en el proceso y en la producción .....	130
4.5.1.10.	Vigilancia y verificación.....	132
4.5.2.	Implementación de procedimientos operacionales estandarizados de sanitización .....	133
4.5.2.1.	Control de la inocuidad del agua.....	134
4.5.2.2.	Limpieza y sanitización de las superficies en contacto directo con los alimentos..	137

4.5.2.3.	Prevención de la contaminación cruzada.....	142
4.5.2.4.	Mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicios sanitarios .....	147
4.5.2.5.	Protección contra las sustancias adulterantes.....	152
4.5.2.6.	Manejo de sustancias tóxicas.....	155
4.5.2.7.	Control de la salud e higiene del personal y visitantes .....	158
4.5.2.8.	Control y eliminación de plagas.....	161
4.5.3.	Implementación de indicadores clave de desempeño.....	164
4.5.3.1.	Aprobación de proveedores .....	165
4.5.3.2.	Manejo de materia prima.....	168
4.5.3.3.	Personal .....	170
4.5.3.4.	Manejo de desecho sólidos .....	172
4.5.3.5.	Limpieza y sanitización.....	174
4.5.3.6.	Servicios de planta .....	176
4.5.3.7.	Mantenimiento de equipos .....	179
4.5.3.8.	Capacitaciones .....	182
4.5.3.9.	Procesos de manufactura.....	184
4.5.3.10.	Control de plagas .....	187
4.5.4.	Implementación de análisis de puntos críticos de control.....	189
4.5.4.1.	Análisis de peligros.....	189
4.5.4.2.	Identificación de puntos críticos de control (PCC).....	201
4.5.4.3.	Establecer los límites críticos .....	209

4.5.4.4.	Establecer un sistema de vigilancia de los PCC.....	211
4.5.4.5.	Crear un sistema de documentación ...	211
4.6.	Evaluación de parámetros de inocuidad.....	212
4.6.1.	Agua .....	213
4.6.2.	Alimentos .....	216
4.6.3.	Superficies .....	218
4.6.4.	Personal.....	221
5.	SEGUIMIENTO O MEJORA CONTINUA.....	225
5.1.	Supervisión .....	226
5.1.1.	Diarias.....	227
5.1.2.	Periódicas .....	227
5.2.	Programaciones por semestre.....	228
5.2.1.	Capacitaciones .....	229
5.2.2.	Programación de mantenimiento preventivo.....	229
5.3.	Políticas de inocuidad.....	230
5.3.1.	Inducción al personal .....	231
5.3.2.	Evaluaciones al personal .....	232
5.3.3.	Sanciones por incumplimiento .....	232
5.4.	Análisis de resultado según indicadores de desempeño .....	233
5.4.1.	Interpretación de resultados .....	234
5.5.	Eficiencia del sistema .....	234
5.5.1.	Evaluación .....	235
5.5.2.	Controles .....	236
5.5.2.1.	Indicadores.....	237
5.5.2.2.	Estándares.....	238
5.6.	Auditorías internas de verificación .....	239
5.6.1.	Acciones correctivas .....	240

5.6.2. Acciones preventivas.....	240
CONCLUSIONES.....	241
RECOMENDACIONES .....	243
BIBLIOGRAFÍA.....	245
APÉNDICES.....	249
ANEXOS.....	251

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1.	Organización de la empresa .....	3
2.	Bodega de materia prima .....	9
3.	Área de Producción.....	10
4.	Área de Enfriamiento.....	11
5.	Área de Empaque .....	12
6.	Área de Pastelería.....	13
7.	Área de Despacho.....	14
8.	Área de Producto Terminado .....	15
9.	Diagrama de operación de pan de hamburguesa .....	21
10.	Diagrama de operación de pan de <i>hot dog</i> .....	22
11.	Diagrama de flujo del proceso de pan de hamburguesa.....	23
12.	Diagrama de flujo del proceso de pan <i>de hot dog</i> .....	25
13.	Diagrama de recorrido del proceso .....	27
14.	Distribución de planta.....	33
15.	Malla mosquitera .....	54
16.	Curva sanitaria .....	55
17.	Topes de protección.....	55
18.	Extractor eólico .....	56
19.	Protector de lámpara.....	57
20.	Lavamanos industrial .....	58
21.	Depósito de desecho.....	59
22.	Lámpara para control de plagas.....	60
23.	Reactivos .....	63

24.	Termómetro infrarrojo .....	64
25.	Vía de enfermedades en la manipulación .....	76
26.	Análisis de peligros .....	101
27.	Matriz análisis de peligros.....	102
28.	Árbol de decisión .....	104
29.	Cronograma de desarrollo del sistema integrado de inocuidad.....	138
30.	Pintado de paredes.....	115
31.	Colocación de malla mosquitera .....	116
32.	Cambio de <i>lockers</i> .....	117
33.	Renovación de piso .....	117
34.	Elaboración de curva sanitaria y topes .....	118
35.	Construcción de pared Área de Pastelería .....	119
36.	Reparación de lámpara industrial .....	119
37.	Reestructuración de cableado .....	120
38.	Cambio de azulejos del servicio sanitario .....	121
39.	Renovación de lavamanos servicio sanitario .....	121
40.	Construcción de drenajes .....	122
41.	Colocación de lavamanos.....	123
42.	Colocación de lavamanos de dos alas.....	123
43.	Cambio de depósitos de desecho sólidos.....	124
44.	Señalización y mapeo de trampas de goma .....	125
45.	Pruebas de trampas contra insectos voladores .....	125
46.	Colocación de lámparas ultravioleta .....	126
47.	Colocación de cortinas y señalización .....	127
48.	Renovación de equipo Área de Empaque .....	127
49.	Cambio de mesas de despacho .....	128
50.	Sustitución de moldes y clavijeros .....	129
51.	Implementación de toma de temperaturas.....	131
52.	Evaluación de potabilidad del agua .....	132



53.	Informe de ensayo del análisis microbiológico del agua.....	214
54.	Informe de ensayo de análisis fisicoquímico del agua.....	215
55.	Análisis microbiológico del agua.....	216
56.	Análisis microbiológico de superficies .....	221
57.	Análisis microbiológico de manos.....	224

## TABLAS

I.	Productos dulces.....	4
II.	Productos de hojaldre .....	7
III.	Productos de marca .....	8
IV.	Maquinaria .....	28
V.	Herramientas.....	30
VI.	Ficha de inspección.....	35
VII.	Código de colores .....	57
VIII.	Soluciones desinfectantes industria de alimentos.....	69
IX.	Enfermedades por plagas .....	77
X.	Síntomas que provocan las enfermedades .....	78
XI.	Valores permisibles de metales pesados .....	81
XII.	Criterios microbiológicos .....	81
XIII.	Requisitos fisicoquímicos de conformidad a la variedad de trigo .....	82
XIV.	Niveles mínimos de micronutrientes en la harina de trigo fortificada.....	82
XV.	Por qué llevar seguimiento del sistema.....	86
XVI.	Métodos de análisis.....	92
XVII.	Características físicas y organolépticas que debe tener el agua para consumo humano.....	93
XVIII.	Características químicas que debe tener el agua para consumo humano.....	94

XIX.	Valores guía para verificación de la calidad microbiológica del agua.....	95
XX.	Criterios microbiológicos para la vigilancia de alimentos .....	96
XXI.	Métodos de muestreo .....	97
XXII.	Microorganismos a evaluar en superficies.....	98
XXIII.	Interpretación de resultados de acuerdo a los límites microbiológicos.....	99
XXIV.	Mejoras físicas.....	107
XXV.	Costos mensuales .....	109
XXVI.	Cronograma de capacitaciones primer semestres 2015 .....	130
XXVII.	Control de la inocuidad del agua .....	134
XXVIII.	Limpieza y sanitización de las superficies en contacto directo con los alimentos.....	138
XXIX.	Prevención de la contaminación cruzada .....	143
XXX.	Mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicios sanitarios.....	148
XXXI.	Protección contra las sustancias adulterantes.....	153
XXXII.	Manejo de sustancias toxicas.....	156
XXXIII.	Control de la salud e higiene del personal y visitantes .....	159
XXXIV.	Control y eliminación de plagas .....	162
XXXV.	Medidas KPI según índice .....	165
XXXVI.	Aprobación de proveedores .....	167
XXXVII.	Manejo de materia prima .....	169
XXXVIII.	Indicador clave de desempeño para el personal.....	171
XXXIX.	Manejo de desecho sólidos.....	173
XL.	Limpieza y sanitización .....	175
XLI.	Indicador clave de desempeño servicios sanitarios .....	177
XLII.	Indicador clave de desempeño lavamanos .....	178
XLIII.	Mantenimiento de equipos .....	179

XLIV.	Indicador clave mantenimiento de equipos .....	181
XLV.	Capacitaciones.....	183
XLVI.	Indicador clave de desempeño potabilidad del agua.....	185
XLVII.	Indicador clave de desempeño operaciones de manufactura .....	186
XLVIII.	Indicador clave de desempeño control de plagas .....	188
XLIX.	Análisis de peligros .....	190
L.	Árbol de decisión PCC recepción de materias primas .....	201
LI.	Árbol de decisión PCC pesado de materia prima.....	202
LII.	Árbol de decisión PCC mezclado y homogenizado de material ...	202
LIII.	Árbol de decisión PCC reposado y fermentación de masa .....	203
LIV.	Árbol de decisión PCC refinado de masa.....	203
LV.	Árbol de decisión PCC boleado y pintado .....	204
LVI.	Árbol de decisión PCC colocación de piezas en latas y clavijeros.....	205
LVII.	Árbol de decisión PCC reposado y fermentado en cámara de fermentación.....	205
LVIII.	Árbol de decisión PCC horneado .....	206
LIX.	Árbol de decisión PCC proceso de enfriamiento .....	207
LX.	Árbol de decisión PCC desmoldado y empacado .....	207
LXI.	Árbol de decisión PCC almacenaje en bodega de producto terminado... ..	208
LXII.	Identificación de los puntos críticos de control .....	209
LXIII.	Límites críticos en el proceso de recepción y uso de materia prima .....	210
LXIV.	Límites críticos en el proceso de horneado .....	210
LXV.	Documentos utilizados en el control de los PCC.....	212
LXVI.	Análisis microbiológicos de alimentos núm. 1 .....	217
LXVII.	Análisis microbiológicos de alimentos núm. 2 .....	217
LXVIII.	Análisis microbiológicos de alimentos núm. 3 y 4 .....	217

LXIX.	Análisis de inocuidad en superficies núm. 1 .....	218
LXX.	Análisis de inocuidad en superficies núm. 2 .....	219
LXXI.	Análisis de inocuidad en superficies núm. 3 .....	219
LXXII.	Análisis de inocuidad en superficies núm. 4 .....	220
LXXIII.	Criterios microbiológicos en superficies inertes .....	220
LXXIV.	Análisis microbiológico en manos del personal núm.1 .....	222
LXXV.	Análisis microbiológico en manos del personal núm. 2 .....	222
LXXVI.	Análisis microbiológico en manos del personal núm. 3 .....	223
LXXVII.	Análisis microbiológico en manos del personal núm. 4.....	223

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
°C	Grado Celsius
KPI	Indicador clave de desempeño
m	Metros
min	Minutos
Ppm	Partes por millón
pH	Potencial de hidrógeno
PCC	Puntos críticos de control
UV	Ultravioleta
UFC	Unidad formadora de colonia



## GLOSARIO

<b>Buenas prácticas de manufactura</b>	Son los procedimientos que se realizan para asegurar la inocuidad de los alimentos. Comúnmente denominadas por sus siglas como BPM.
<b>Contaminación cruzada</b>	Contaminación de un producto semielaborado o terminado con otra materia prima o producto durante el proceso de producción.
<b>Contaminante</b>	Cualquier agente biológico o químico, materia ajena u otras sustancias, susceptibles de comprometer la inocuidad o aptitud de los alimentos.
<b><i>E. coli</i></b>	Es una bacteria que vive en los intestinos de los humanos y animales de sangre caliente, que al ser consumida en alguno de los productos, causa graves infecciones intestinales.
<b>Inocuidad de los alimentos</b>	La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen o consuman, de acuerdo con el uso a que se destinan.
<b>Inspección</b>	Actividad como medir, examinar, ensayar o comparar con un patrón una o más características de una entidad y confrontar los resultados con requisitos especificados para establecer conformidad o no.

<b>Plaga</b>	Se refiere a cualquier animal indeseable o insectos incluyendo, pero no limitado a pájaros, roedores, moscas y larvas.
<b>Riesgo</b>	La estimación de probabilidad de que ocurra un peligro y la gravedad de sus consecuencias.
<b>Sanitización</b>	Proceso de limpieza que reduce, pero no necesariamente elimina los microorganismos del medio ambiente y superficies. Los sanitizantes son sustancias que reducen el número de microorganismos a un nivel seguro.
<b>Trazabilidad</b>	Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración.



## **RESUMEN**

El siguiente trabajo de investigación tiene por finalidad desarrollar un sistema integrado de inocuidad dentro de las instalaciones de una planta procesadora de productos panificados, con lo cual se pretende integrar las medidas necesarias que aseguren la inocuidad dentro de los procesos productivos. Para implementar un sistema integrado de inocuidad las empresas deben contar con ciertos programas prerequisites, que deben cumplirse para que se de una trazabilidad del producto adecuada en cuanto a la gestión de inocuidad.

Se inicia con las generalidades y el análisis de la situación actual de la empresa, observando medidas y metodologías que se cumplen para el aseguramiento de la inocuidad dentro sus procesos, en caso de deficiencias se proponen acciones correctivas con las cuales se pretende definir las herramientas que gestionen la inocuidad, buscando mitigar factores que representen riesgo para la inocuidad de los alimentos en sus procesos, mediante el mejoramiento de las condiciones del entorno en el cual se elaboran los productos.

El sistema integrado de inocuidad está formado por medidas y métodos propuestos a implementar para cumplir con la inocuidad durante los procesos, los que inician con la rectificación de buenas prácticas de manufactura (BPM), utilización de procesos operacionales estandarizados de sanitización (POES), aplicación de indicadores clave de desempeño (KPI) para obtener una medida cuantificable del aseguramiento de la inocuidad, complementado el sistema

integrado de inocuidad, con un análisis de peligros y puntos críticos de control (PCC) con lo que se pretende mitigar cualquier riesgo de contaminación.

Mediante un sistema integrado de inocuidad la empresa pretende demostrar el compromiso de llevar a sus clientes productos confiables y seguros en cuestión de inocuidad alimentaria, obteniendo la satisfacción de sus clientes, y confiabilidad de la empresa a la hora de ofrecer sus productos. Como beneficios primordiales, proteger la salud pública frente a riesgos asociados con los alimentos y evitar inconformidad de clientes por producto deficiente en cuestión de calidad e inocuidad.

# OBJETIVOS

## General

Implementar un sistema integrado de inocuidad de los alimentos en una planta procesadora de productos panificados.

## Específicos

1. Diagnosticar la situación actual de la empresa en inocuidad de sus procesos.
2. Definir las herramientas para la gestión de inocuidad que logre incrementar el cumplimiento de las expectativas del mercado actual.
3. Medir los parámetros adoptados dentro del proceso productivo que aseguren la inocuidad, mediante indicadores clave de desempeño.
4. Implementar acciones correctivas dentro de los procesos deficientes, en cuanto el aseguramiento de la higiene e inocuidad.
5. Mitigar los factores de riesgo, que puedan representar inocuidad dentro de los alimentos desde la producción primaria hasta el consumidor final.
6. Evaluar la eficiencia en inspección a nivel operativo y de supervisión para el cumplimiento de la inocuidad en el proceso productivo.



## INTRODUCCIÓN

La inocuidad alimentaria se define como la garantía de que los alimentos no causen daño al consumidor cuando son preparados o consumidos. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que tres millones de personas mueren cada año por consecuencia de enfermedades transmitidas por alimentos y agua contaminada. Para garantizar que las industrias alimentarias cumplan con estándares que aseguren productos inocuos y aptos para el consumo, se han establecido normas. Centroamérica se rige por el Reglamento Técnico Centroamericano, que establece las disposiciones generales que se deben cumplir para asegurar la inocuidad e higiene dentro de la producción de alimentos.

No obstante, todas estas disposiciones obligatorias son solo la base dentro de las industrias alimentarias y con la globalización se quedan cortas en comparación con los sistemas que se emplean en otros países. En Guatemala, hasta el 2011 solo había ocho industrias certificadas en cuanto al tema de inocuidad alimentaria según datos del Ministerio de Economía. Una de las debilidades de la empresa, es que no cuenta con la gestión necesaria que asegure la inocuidad dentro de la planta de producción, por lo que existen deficiencias en sus procesos productivos en cuestión de inocuidad.

Este trabajo de graduación pretende que la empresa asegure la inocuidad dentro de sus procesos productivos y de esta manera evitar factores que puedan afectar la inocuidad en sus productos, para eliminar cualquier riesgo para la salud del consumidor; evitar pérdidas de productividad; evitar retención o rechazo; destrucción de productos, disminución de pérdidas y costos

económicos y desprestigio de la marca además de posibles efectos negativos en sus clientes. El fin primordial es contribuir con un sistema que asegure la mejora continua de resultados en materia de inocuidad para la empresa. Por cuestiones de seguridad se utiliza el pseudónimo Panificadora Fátima para referirse a la industria panificadora.

# **1. ANTECEDENTES GENERALES**

Las empresas nacionales productoras de alimentos se encuentran en gran desventaja a nivel de gestión de inocuidad respecto a otros países que han optado por emplear métodos y tecnología que garanticen la inocuidad de sus productos. Para cumplir con las expectativas de los clientes más exigentes del mercado actual, se debe asegurar la inocuidad de los alimentos y de esta manera evitar enfermedades. Las empresas ven el carácter obligatorio y la suma importancia ofrecer un producto competitivo en un mercado globalizado que exige los más altos estándares de calidad dentro de la producción de alimentos.

## **1.1. Generalidades de la empresa**

La industria de productos panificados es una de las más reconocidas a nivel nacional ya que ha permanecido desde hace tiempo en el mercado, teniendo marcas trascendentales que son reconocidas en todo el país. Está catalogada como mediana empresa pues genera más de noventa puestos de trabajo es dirigida aun por sus propios fundadores. Todos sus productos llevan un acabado semiartesanal por lo que cada pieza es única, teniendo el compromiso de dar los mejores precios y calidad a sus clientes.

### **1.1.1. Historia de la empresa**

Panificadora Fátima inicia en 1968 la producción de productos panificados. Sus dueños, de origen español, inician la distribución de sus productos en tiendas de barrio. Sus productos eran elaborados artesanalmente, en hornos de

leña y en un pequeño vehículo para distribuir los productos. Establecieron la visión y misión de ser una industria comprometida a dar la mejor calidad y bajos precios en sus productos. Los procesos dentro de la planta de producción son semiartesanales, esto se refiere a que la panificadora combina el recurso humano que da el acabado final al producto mediante el boleado o decorado y la tecnología para la elaboración, usando equipos como: cámaras de refrigeración, cámaras de fermentación, batidoras industriales, cilindradoras, laminadoras de masa y hornos de gas, entre otros.

Con el transcurso del tiempo y la demanda de sus productos, se tecnifican poco a poco sus procesos de elaboración, creciendo hasta llegar a ser una industria reconocida a nivel nacional. Una de sus marcas con mayor volumen de venta la conforma la línea de producción de pan de sándwich, *hot dog* y pan de hamburguesa, De esta manera han incrementado sus canales de comercialización a numerosos puntos de venta del país.

### **1.1.2. Misión**

“Ofrecer la mejor calidad y bajos precios en cada uno de nuestros productos.”<sup>1</sup>

### **1.1.3. Visión**

“Queremos llegar a ser una empresa competitiva, reconocida a nivel guatemalteco con marcas líderes y confiables para nuestros consumidores.”<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Panificadora Fátima. *Misión*.

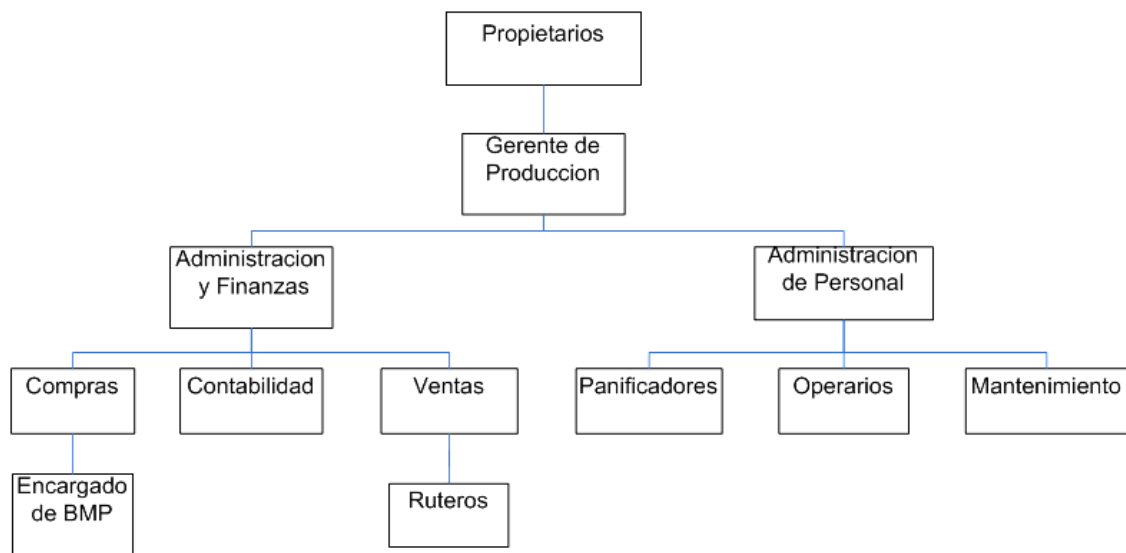
<sup>2</sup>Panificadora Fátima. *Visión*.



#### 1.1.4. Organización

Aunque no se define dentro de la empresa una organización detallada se entiende que es de tipo lineal, pues existe una jerarquía de autoridad en la cual diariamente los propietarios son los encargados de controlar el volumen de producción. Según la figura 1 la organización está comprendida de la siguiente manera:

Figura 1. Organización de la empresa



Fuente: elaboración propia.

#### 1.2. Productos que ofrece la empresa



La empresa ofrece diversidad de productos, los que son consumidos a escala menor, se distribuyen en tiendas de barrio y son vendidos por personas que se dedican a la economía informal. No obstante, cuenta con una gama de

productos de marca que son distribuidos a supermercados de prestigio. Entre los más exitosos están los siguientes.

### 1.2.1. Productos dulces

Son elaborados a base de masa dulce. Su característica principal es que en su mayoría tienen un decorado de azúcar glas o turrón. Estos productos se venden en su mayoría a clientes que se dedican a la economía informal pero que son parte esencial en la producción diaria de la planta. Hay de distintas clases según lo detalla la tabla I.




Tabla I. **Productos dulces**

<b>Producto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Imagen</b>
<b>Dona</b>	Producto elaborado con harina de trigo, debidamente freído y decorado con una cubierta de chocolate, manjar o azúcar.	
<b>Empanada</b>	Producto elaborado con masa de harina, semicircular, decorado con azúcar glas y relleno de jalea.	

Continuación de la tabla I.

<b>Producto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Imagen</b>
<b>Marquesote</b>	Producto elaborado con masa de harina de trigo, batido y horneado formando un cubo de dos piezas con turrón al medio y decoración en la parte superior.	
<b>Pastel casita</b>	Producto elaborado con masa de harina de trigo, batido y horneado, en forma de cubo decorado con turrón y dos franjas de jalea de piña y fresa.	
<b>Cubilete</b>	Producto elaborado con masa de harina de trigo, batido y horneado con forma y figurado.	
<b>Zeppelin</b>	Producto elaborado con masa de harina de trigo, batido y horneado empacado y sellado, garantizando un producto de alta calidad.	
<b>Submarino</b>	Producto elaborado con harina de trigo, debidamente freído y decorado con una franja de manjar y azúcar.	

Continuación de la tabla I.

<b>Producto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Imagen</b>
<b>Royal</b>	Producto elaborado con masa de harina de trigo, figurado y decorado con un lustre de huevo.	
<b>Mollete</b>	Producto elaborado con masa de harina de trigo, batido y horneado con forma y figurado, espolvoreado con un poco de harina.	
<b>Bola de Berlín</b>	Producto elaborado con harina de trigo, debidamente freído y en forma de esfera, decorado con manjar y azúcar.	

Fuente: elaboración propia.

### **1.2.2. Productos de hojaldre**

Se les conoce por este nombre ya que tienen como base una masa crujiente y en capas, las cuales dan esa característica de capas sobre capas, el producto con mayor volumen de venta son las milhojas las cuales son distribuidas a la mayoría de tiendas a nivel nacional por distribuidores independientes. Estos productos elaborados por la empresa se describen en la tabla II.

Tabla II. **Productos de hojaldre**

<b>Producto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Imagen</b>
<b>Milhojas</b>	Unidades de pan de hojaldre con crema batida en medio, decoradas con una capa de crema batida, y escarcha de miga tostada.	
<b>Cartuchos</b>	Producto en forma de cartucho relleno de crema batida, con decorado de azúcar glas.	
<b>Pañuelos</b>	Triángulos hechos de masa de hojaldre, rellenos de jalea de piña o fresa, decorado con azúcar glas.	
<b>Gaznates</b>	Producto elaborado de masa de hojaldre relleno de crema batida, decorado con jalea de fresa.	
<b>Canoas</b>	Producto en forma de cuadro relleno de jalea de piña o fresa, decorado con azúcar glas.	

Fuente: elaboración propia.

### 1.2.3. Productos de marca

Son productos con registro sanitario, empacados y llevados a la mayoría de supermercados del país, actualmente se tiene dos marcas, que comprende parte de pan de hamburguesa, pan de sándwich y *hot dog*. Estos productos son los que hacen que la empresa sea reconocida a nivel nacional pues se distribuyen en la mayoría de departamentos de Guatemala. Se detallan a continuación en la tabla III.

Tabla III. **Productos de marca**

<b>Producto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Imagen</b>
<b>Hamburguesa</b>	Producto elaborado con masa de harina de trigo, y preservantes de alta calidad, con un decorado de ajonjolí.	
<b>Hot dog</b>	Producto elaborado con masa de harina de trigo, y preservantes de alta calidad.	
<b>Pan de sándwich</b>	Producto elaborado con masa de harina de trigo, y preservantes de alta calidad, empacado herméticamente.	

Fuente: elaboración propia.

### **1.3. Descripción de áreas**

La planta cuenta con siete áreas que integran la trazabilidad de los productos elaborados, iniciando desde la bodega de materia prima, pasando a Producción, Área de Enfriamiento, Empaque, Pastelería, Despacho y Bodega de Producto Terminado.

#### **1.3.1. Área de Bodega de Materia Prima**

Área encargada de recibir los insumos utilizados en la elaboración de productos. Estos deben ser almacenados adecuadamente para evitar su deterioro mientras permanece en la bodega. Como se puede observar en la figura 2, separados en tarimas se colocan los costales de harina, azúcar y sal, y en estanterías los preservantes y jarabes. Se tiene un cuarto frío en el cual se almacenan aquellos productos con vida útil muy corta como las levaduras y la yema de huevo.

Figura 2. **Bodega de materia prima**



Fuente: Panificadora Fátima.

Es en el Área de Bodega donde se realizan los pesados, los que indican la cantidad que se agrega a cada quintal a producir según cada jornada. Cada uno de estos pesados es identificado para saber que contiene cada bolsa y de esta manera evitar algún error en la producción. Cada encargado de grupo lleva la orden que menciona cuanto producirá en el día y el encargado de la bodega da exactamente lo que se agregará según los quintales a producir.

### 1.3.2. Área de Producción

Es el área en la cual se lleva a cabo la producción de los productos ofrecidos por la panificadora. El área de pan blanco es la que se encarga de realizar el pan de hamburguesa, *hot dog*, francés y sándwich. Asimismo, se encuentra el Área de Pastelería la cual se encarga de realizar productos como los son las empanadas, pasteles para cumpleaños, tartaletas, marquesotes, entre otros. En la figura 3 se puede observar un clavijero que contiene producto en proceso de elaboración.

Figura 3. Área de Producción



Fuente: Panificadora Fátima.



Por otra parte se encuentra el área encargada de realizar productos dulces como donas, submarinos, bolas de Berlín, entre otros. El Área de Producción se encuentra complementada por el área de zepelín en la cual se realizan los cubiletes y zepelines, también todo el producto de masa de hojaldre como las milhojas, pañuelos, cartuchos, gatzates, entre otros. Esta área se encuentra en la planta de producción número dos de la empresa.

### 1.3.3. Área de Enfriamiento

El Área de Enfriamiento es una pequeña área en la cual se colocan los carros que contienen latas de productos elaborados, como en la figura 4. Comúnmente son productos que deben ser empacados, como el pan de hamburguesa, *hot dog* y pasteles dulces. En el caso de que algún pastel deba ser decorado lo antes posible, se enfría mediante un ventilador que ayuda a bajar la temperatura, acelerando el enfriamiento en los carros contenedores del producto.

Figura 4. Área de Enfriamiento



Fuente: Panificadora Fátima.

Cuando el producto ha alcanzado la temperatura ambiente, los operarios se encargan de voltear el producto para luego ser transportado al Área de Empaque. Al voltear el pan de hamburguesa y *hot dog* se permite que el aire llegue a ambos lados del producto, lo que mejora el enfriamiento y evita que se acumule humedad.

#### 1.3.4. Área de Empaque

El Área de Empaque es a donde llegan los productos de marca, acá se encuentra el grupo de empaque de hamburguesa y por otro lado el de *hot dog*. Cada grupo de trabajo se encarga de llevar a su mesa de empaque los productos de la jornada anterior.

Figura 5. Área de Empaque



Fuente: Panificadora Fátima.

El lote producido se distingue, según la fecha de producción por una cinta de color para identificar el producto recién procesado y de esta manera llevar un mejor control de lo que han producido. Es acá donde se empaqa el pan de hamburguesa según el tamaño y tipo para luego colocarlo en cajillas plásticas

como se observa en la figura 5 y lo mismo sucede con el pan de *hot dog*. Es importante que a la hora de empacar el producto esté completamente frío, ya que si se empaca caliente como comúnmente se le llama esté suda dentro del mismo y merma la vida útil del producto y produce moho.

### 1.3.5. Área de Pastelería

Aquí se lleva todo el producto terminado de masa dulce y masa de hojaldre. Cada producto es llevado en bandejas contenidas en carros para facilitar su transporte. Estas son colocadas en estanterías, ordenadas y listas para el despacho a los clientes, como se puede observar en la figura 6.

Figura 6. Área de Pastelería



Fuente: Panificadora Fátima.

Esta área está conformada solo por mujeres, quienes se encargan de entregar los pedidos a cada cliente que llega a la panificadora. Asimismo, existe una persona encargada de transportar productos como los zeppelines y los cubiletes; cuando este se va agotando, cada grupo de pasteleros se encarga de llevar los carros con su producto elaborado a esta área.

### **1.3.6. Área de Despacho**

Los productos realizados por la panificadora son diversos. Entre ellos pueden encontrarse donas, pañuelos, tartaletas, milhojas, entre otros. Cada uno es despachado dentro de la empresa en el área de Pastelería junto con el área de Despacho. El área está integrada por mujeres que son las encargadas de despachar los vales de producto para cada cliente, el cual es atendido en mesas.

Figura 7. **Área de Despacho**



Fuente: Panificadora Fátima.

Es en esta área donde el cliente puede ver los productos que ofrece la panificadora. Existe una pequeña vitrina como se puede observar en la figura 7, en la cual se encuentran exhibidos. Al ordenar el cliente sus productos una empleada de pastelería recibe el vale mientras el cliente paga en caja, agilizando de esta manera los pedidos.

### **1.3.7. Área de Producto Terminado**

Todo producto de marca se empaqueta y es colocado en cajillas plásticas y un operario se encarga de llevarlo al área de Bodega, donde es almacenado

ordenadamente en perchas, según la jornada y fecha producida como se puede observar en la figura 8.

Figura 8. **Área de Producto Terminado**



Fuente: Panificadora Fátima.

Los repartidores de productos llevan un orden de ruta, en el cual ellos mismos colocan el producto que van a repartir. Las cajillas que contienen los productos son transportadas por troques hasta los vehículos de los repartidores, donde son colocadas para ser distribuidas a los distintos puntos de venta.



## **2. SITUACIÓN ACTUAL**

La empresa actualmente tiene normas y estándares obligatorios establecidos para cumplir con las buenas prácticas de manufactura. Sin embargo, no todas cuentan con los parámetros que actualmente son requeridos por el departamento de control y regulación de alimentos. Son los propietarios de cada empresa los que deben implementar medidas y controles que aseguren la inocuidad y calidad dentro de su producción. A continuación se detalla el proceso productivo de dos de los productos más reconocidos de la Panificadora Fátima, a nivel nacional.

### **2.1. Producción de pan de hamburguesa y *hot dog***

Para la elaboración de pan de hamburguesa y *hot dog*, la empresa tiene dos grupos de panaderos. Cada uno elabora en promedio entre doce y dieciséis quintales de harina en la jornada diurna. Esto convierte estos productos en la base fundamental del éxito en ventas de la panificadora. Controlar el proceso de elaboración garantizará un producto confiable e inocuo para los clientes.

#### **2.1.1. Descripción del proceso**

Para la elaboración de pan de hamburguesa y *hot dog* se utilizan los mismos ingredientes y sus procedimientos son muy parecidos. La única diferencia se da en el proceso denominado formado de masa, en el cual se da al pan la forma redonda o alargada según se desee. A continuación se detalla el proceso de elaboración de estos dos productos.

La producción inicia con la dosimetría, que consiste en medir con exactitud la cantidad de insumos que intervienen en la fórmula de los productos y en el rendimiento de producción, que debe ser constante y la calidad debe ser estable. Se podrá establecer un control de costos, realizado dentro de la bodega de materia prima. Las industrias panificadoras pueden emplear dos tipos de métodos para elaborar sus productos de pan blanco, en este caso el pan de hamburguesa y el de *hot dog*. El primero se conoce como método de masa directa y el segundo como método de esponja.

La panificadora utiliza el método de esponja, en el cual se realizan dos mezclas. En la primera, se combina el agua con harina y levadura, y en la segunda se utiliza la mitad de la harina a utilizar en la primera mezcla. Esto se deja fermentar por una hora. Después, se realiza la segunda mezcla de proporciones menores de levadura y harina, incorporándose los ingredientes secundarios como sal, azúcar, persegantes, entre otros, El tiempo total del proceso como mínimo es de una hora y media a una hora cuarenta y cinco minutos.

Cuando se obtiene la mezcla de proporciones de la masa, se procede al refinado, que es etapa de la panificación que tiene por objetivo distribuir uniformemente todos los ingredientes y además formar y desarrollar adecuadamente el gluten. En este proceso la masa debe obtener un alto grado de extensibilidad y una apariencia suave, brillante, muy manejable.

Al realizar un sobado adecuado el gluten se desarrolla correctamente, mejorando la absorción. Se da un tiempo de fermentación ligeramente más corto mejorando las condiciones internas del pan, así como su volumen.



Luego de obtener la consistencia de masa adecuada, comienza la etapa de división de masa, que consiste en obtener piezas de masa de igual peso denominado boleado. De acuerdo al peso se determina el tamaño del producto. Cuando la pieza de masa ya está formada, se procede al decorado en el cual se le dan los últimos detalles.

En el caso del pan de hamburguesa lleva cierto decorado, el cual consiste en ajonjolí, siendo esta etapa la que da la presentación final al pan, teniendo en cuenta el tipo de pan que se produce. Para este fin se emplean insumos adicionales como huevos, ajonjolí, entre otros. Se puede agregar algún detalle a la pieza.

En la etapa de formado se obtiene la forma del pan a producir. El proceso de elaboración del pan de hamburguesa no incorpora esta etapa porque desde la división o boleado se obtiene la forma esférica, aunque sí se da un aplastamiento para aumentar la forma. Para el proceso de elaboración de pan de *hot dog*, la pieza obtiene una forma cilíndrica y alargada. Es muy importante formar muy bien las piezas ya que si estas no son las adecuadas, el producto se deformará durante la cocción.

Una de las etapas principales es la fermentación. Este proceso comienza desde la incorporación de la levadura en la masa y sigue prolongándose hasta que se inicia la cocción. Controlar los tiempos es de suma importancia para que la masa no se fortalezca.

Los carros que contienen las latas con las piezas de pan a producir, son introducidos en cámaras de fermentación para acelerarla. La temperatura recomendada dentro de la cámara es de 26 a 40 °C. Esta temperatura asegura un crecimiento adecuado.

La última etapa es el horneado. En ella, el pan alcanza su máximo y último desarrollo. Las temperaturas de horneado oscilan entre 200 y 250 °C y el tiempo entre 10 y 20 minutos, dependiendo del tipo de pan y tamaño del mismo. Luego el producto se inspecciona, se saca del horno y se coloca en los carros hasta que enfríe.

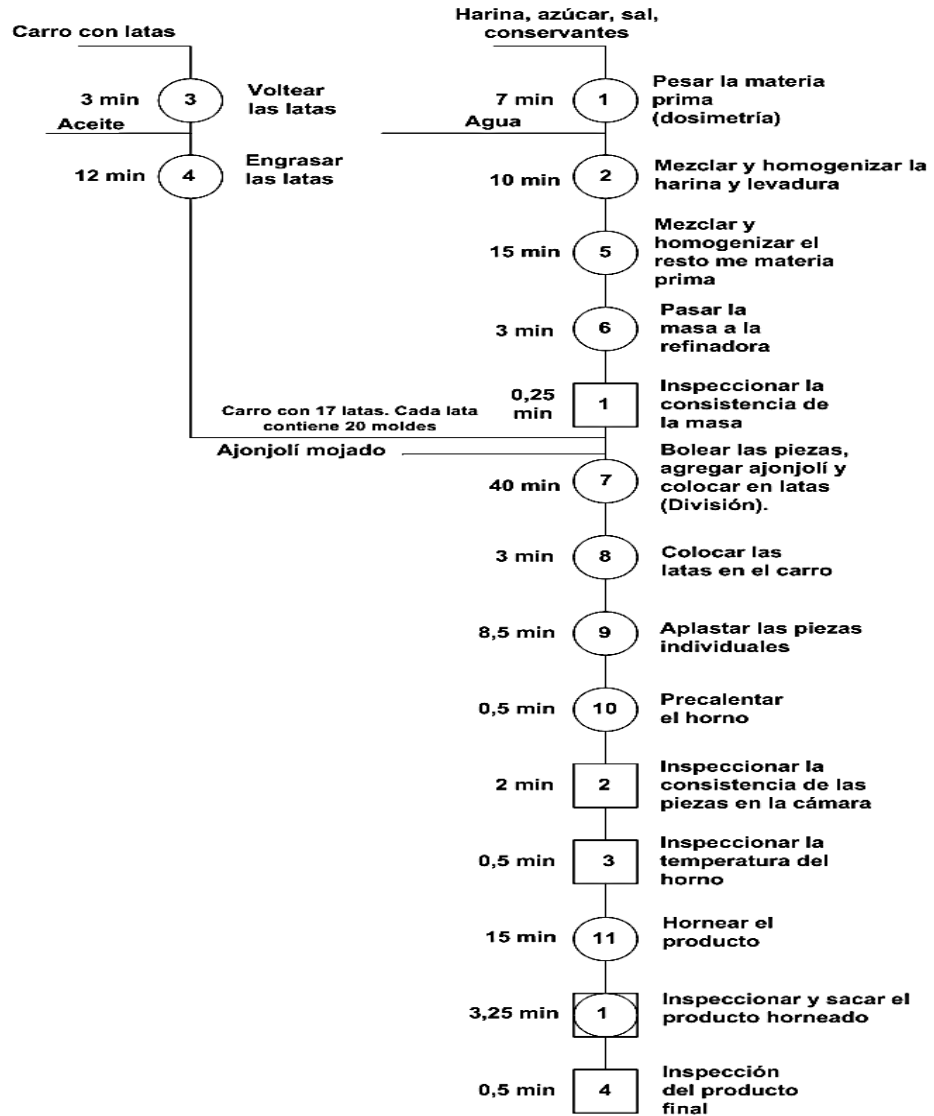
### **2.1.2. Diagrama de operaciones**

Representación gráfica de las actividades llevadas a cabo durante el proceso de elaboración del pan de hamburguesa y *hot dog*, en forma cronológica. Son procesos similares con algunos pasos diferentes como el formado o el decorado. Se incluye el tiempo que dura cada proceso según lo observado en la figura 9 y figura 10, para los productos de pan de hamburguesa y *hot dog* respectivamente.

Figura 9. Diagrama de operación de pan de hamburguesa

**DIAGRAMA DEL PROCESO DE OPERACIÓN  
PAN DE HAMBURGUESA**

Área: Producción Hoja: 1 de 1  
 Realizado Por: Juan Carlos Ságuil López Fecha: 11/02/2015  
 Método: Actual



Resumen:

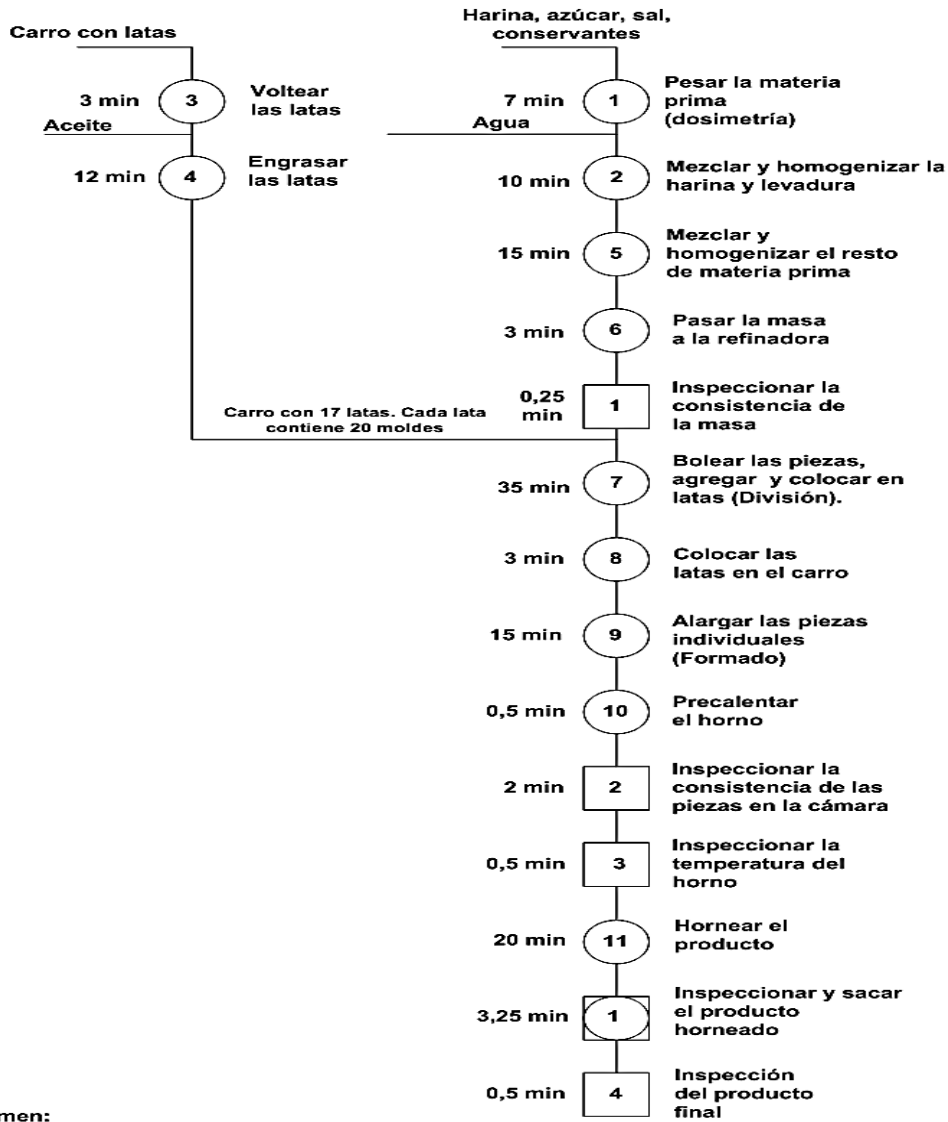
Figura	Descripción	Número	Tiempo (min)
○	Operación	11	120,00
□	Inspección	4	3,25
◻	Inspección y operación	1	3,25
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>126,5</b>

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

Figura 10. Diagrama de operación de pan de hot dog

**DIAGRAMA DEL PROCESO DE OPERACIÓN  
PAN DE HOT DOG**

Área: Producción Hoja: 1 de 1  
 Realizado Por: Juan Carlos Ságüil López Fecha: 11/02/2015  
 Método: Actual



Resumen:

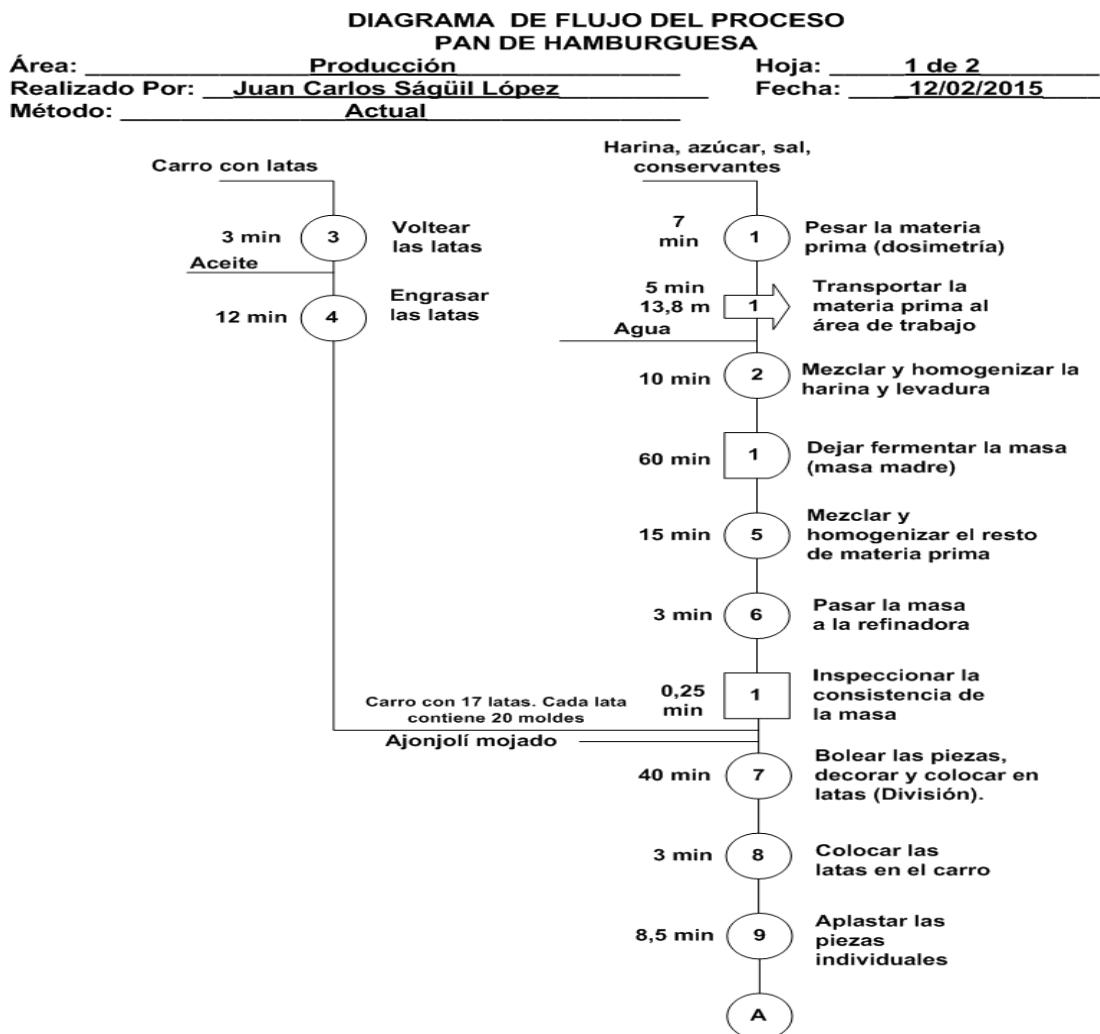
Figura	Descripción	Número	Tiempo (min)
○	Operación	11	126,50
□	Inspección	4	3,25
◻	Inspección y operación	1	3,25
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>133,50</b>

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

### 2.1.3. Diagrama de flujo

Al igual que el diagrama de operaciones, el diagrama de flujo del proceso muestra las actividades realizadas en la elaboración de los productos, pero incluye demoras y distancias dando más detalles respecto al tiempo de elaboración. Esto se observa en las figuras 11 y 12 de los productos de pan de hamburguesa y *hot dog* respectivamente.

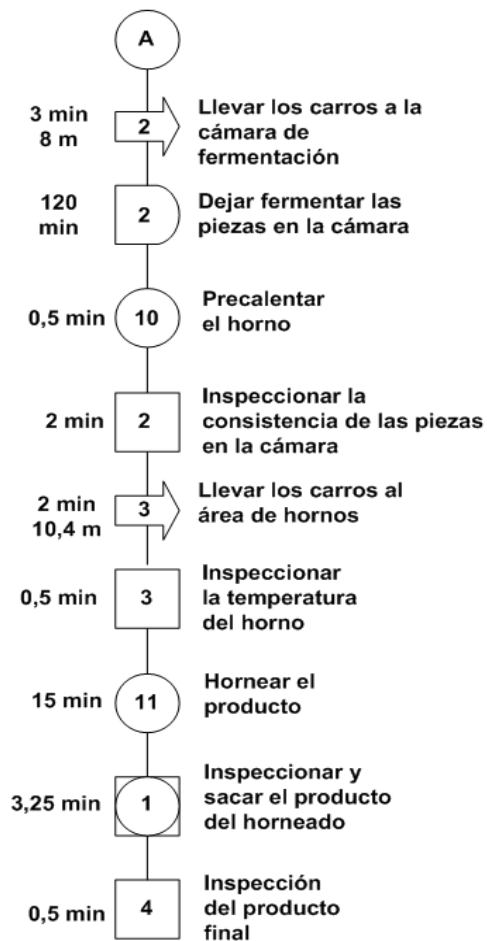
Figura 11. Diagrama de flujo del proceso de pan de hamburguesa



Continuación de la figura 11.

**DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO  
PAN DE HAMBURGUESA**

Área: Producción Hoja: 2 de 2  
 Realizado Por: Juan Carlos Ságuil López Fecha: 12/02/2015  
 Método: Actual



Resumen:

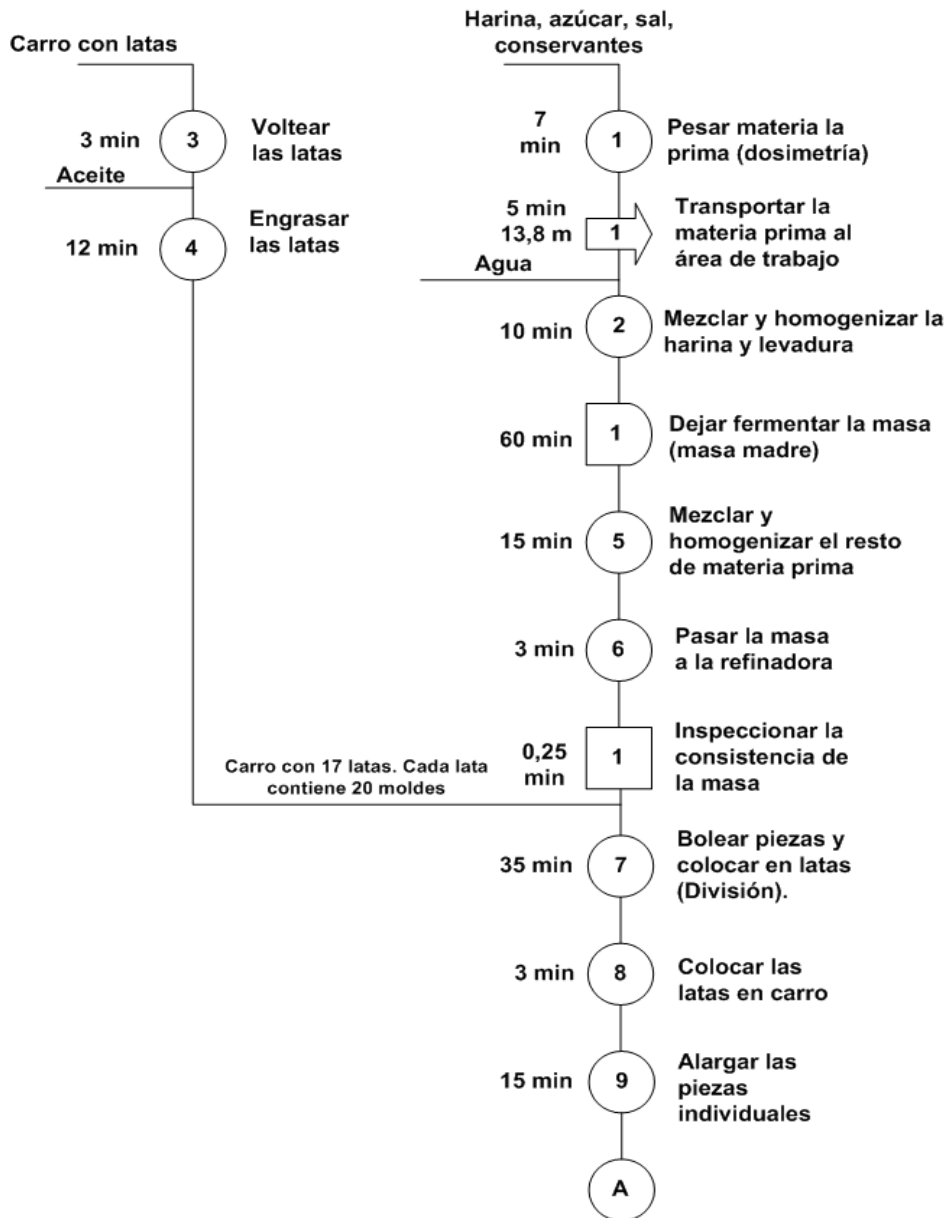
Figura	Descripción	Número	Tiempo (min)	Distancia (m)
○	Operación	11	20,00	-
□	Inspección	4	3,25	-
D	Demora	2	180,00	-
⇒	Transporte	3	10,00	32,2
◻	Inspección y operación	1	3,25	-
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>316,5</b>	<b>32,2</b>

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

Figura 12. Diagrama de flujo del proceso de pan de *hot dog*

**DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO  
PAN DE *HOT DOG***

Área: Producción Hoja: 1 de 2  
 Realizado Por: Juan Carlos Ságüil López Fecha: 12/02/2015  
 Método: Actual



Continuación de la figura 12.

**DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO  
PAN DE *HOT DOG***

Área: Producción  
 Realizado Por: Juan Carlos Ságüil López  
 Método: Actual

Hoja: 2 de 2  
 Fecha: 12/02/2015

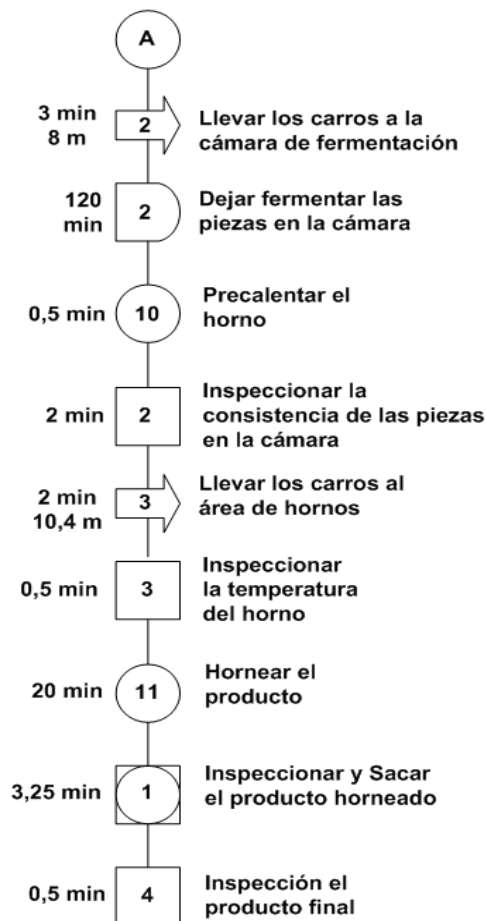


Figura	Descripción	Número	Tiempo (min)	Distancia (m)
○	Operación	11	20,00	-
□	Inspección	4	3,25	-
D	Demora	2	180,00	-
⇒	Transporte	3	10,00	32,2
◻	Inspección y operación	1	3,25	-
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>316,5</b>	<b>32,2</b>

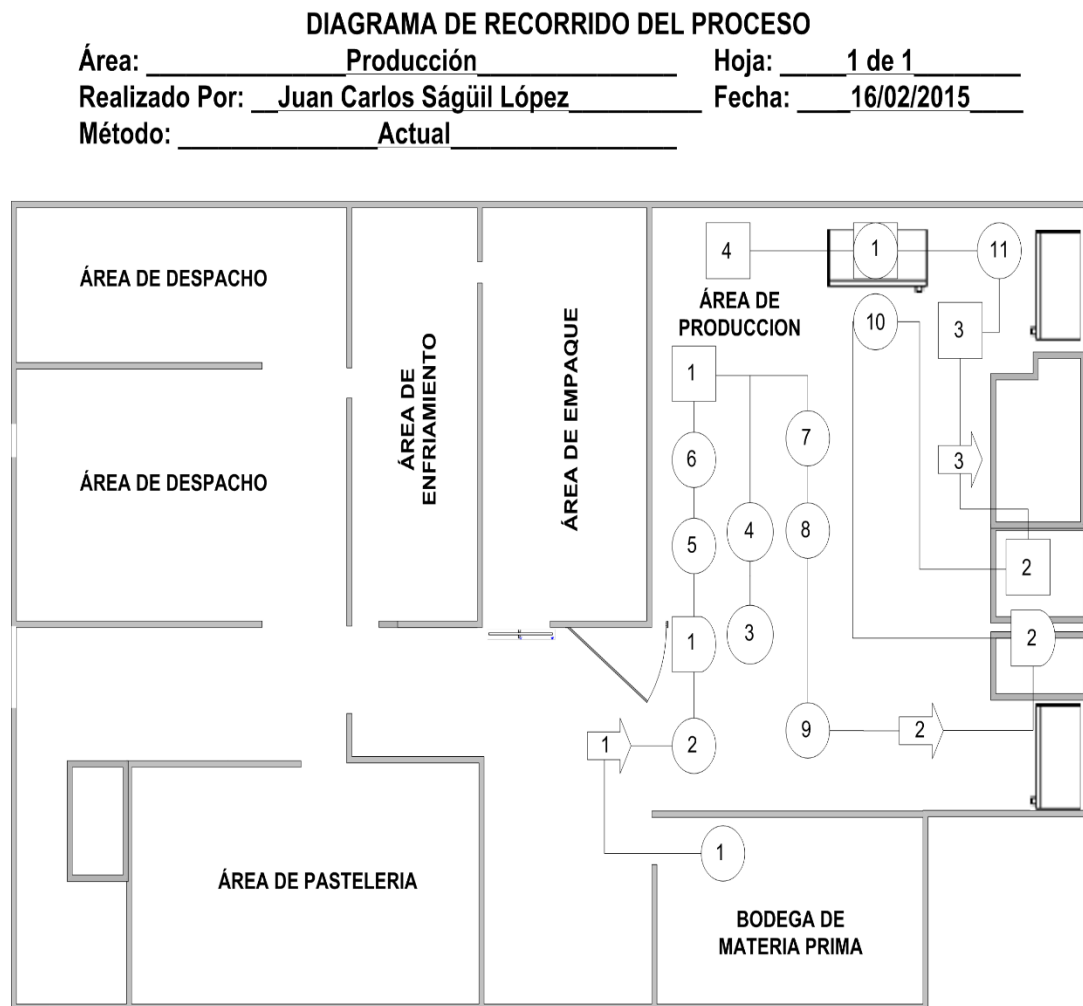
Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.



## 2.1.4. Diagrama de recorrido

Demuestra la trazabilidad de la elaboración de los productos dentro de la planta de producción. En la figura 13, se observa el flujo del proceso realizado dentro del Área de Producción.

Figura 13. Diagrama de recorrido del proceso



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

## 2.2. Descripción del equipo


En sus inicios la panificadora elaboraba sus productos de forma artesanal, pero con el tiempo y el aumento de su producción, existió la necesidad de tecnificación de sus procesos, por lo cual adquirieron maquinaria industrial que facilitó y agilizó la producción diaria.

Dentro del equipo más importante se pueden mencionar los hornos eléctricos, que pasaron de ser de leña a ser de combustible; las amasadoras y sobadoras con capacidad de manejar un quintal de producto y las amplias cámaras de fermentación y las cámaras de refrigeración. La maquinaria y herramienta que se utiliza dentro de la planta se detalla a continuación.

### 2.2.1. Maquinaria

Se describe brevemente la maquinaria más utilizada dentro de la planta de producción, siendo esta la que tiene contacto directo en la elaboración y manipulación de los alimentos.


Tabla IV. **Maquinaria**

<b>Equipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Figura</b>
<b>Mesa de trabajo</b>	Mueble hecho de acero inoxidable, usado para las labores de preparación de masa y otras propias de la planta. Al ser acero inoxidable, facilita el higienizado.	

Continuación de la tabla IV.

<p><b>Balanza</b></p>	<p>Instrumento utilizado para pesar. Es el instrumento básico de bodega de materia prima ya que permite preparar las mezclas de ingredientes según las proporciones de la fórmula.</p>	
<p><b>Amasadora</b></p>	<p>Permite mezclar los ingredientes homogéneamente. Por la adición de líquidos y el continuo movimiento de los agitadores espirales del equipo, se forma la masa.</p>	
<p><b>Refinadora</b></p>	<p>La sobadora o refinadora consiste en un rodillo por el cual pasa la masa. En este caso es una refinadora horizontal en la que se agrega y se refina la masa.</p>	
<p><b>Cámara de fermentación</b></p>	<p>Este equipo realiza un aspecto fundamental del proceso de panificación ya que es en ella donde se da el proceso de crecimiento del pan. Según su temperatura y humedad, el proceso se acelera ahorrando gran cantidad de tiempo.</p>	
<p><b>Horno eléctrico</b></p>	<p>Este equipo es usado en la etapa del final del proceso de panificación y es el más importante en el proceso de elaboración de panes. Una adecuada temperatura y tiempo en la cocción garantiza la calidad del producto terminado.</p>	

Continuación de la tabla IV.



<p><b>Ollas</b></p>	<p>Son recipientes de acero inoxidable en los que reposa la masa, tal es el caso del método de esponja en el cual la masa debe fermentar aproximadamente 1 o 2 horas.</p>	
---------------------	---	---

Fuente: elaboración propia.

### 2.2.2. Herramientas

Se detallan brevemente las herramientas más utilizadas dentro de la producción de los alimentos.

Tabla V. **Herramientas**

Equipo	Descripción	Figura
<p><b>Latas</b></p>	<p>Son utensilios utilizados para hornear los panes. Antes de poner las piezas de pan a hornear las latas deben ser previamente acondicionadas con grasas (aceite y manteca) o enharinadas según el tipo de pan.</p>	
<p><b>Moldes</b></p>	<p>En la panificación son empleados básicamente en la elaboración de panes de molde. Tienen diferentes presentaciones, pudiendo o no tener tapa según el tipo de pan a elaborar.</p>	

Continuación de la tabla V.

<p><b>Brochas</b></p>	<p>Utilizadas para el pintado con huevo u otro insumo, según el tipo de pan a preparar.</p>	
<p><b>Rodillos</b></p>	<p>Utensilios utilizados en panificación para estirar la masa o expandirla en las mesas, como en la elaboración de empanadas y otros similares. Antes de utilizarlos hay que acondicionarlos generalmente con harina para evitar la adherencia de la masa.</p>	
<p><b>Cortadores de masa</b></p>	<p>Estos implementos se utilizan para dividir con facilidad porciones de masa, pueden ser de plástico para permitir la salida de los vapores formados, o de metal inoxidable para realizar cortes e incisiones en la masa de los panes y conseguir de este modo la forma y acabado deseado.</p>	
<p><b>Toppers</b></p>	<p>Son recipientes en los que se coloca el ajonjolí. Tienen forma redonda y son de acero inoxidable tipo pírex.</p>	
<p><b>Decoradores</b></p>	<p>Son utensilios que se utilizan para marcar en la masa diseños y decoraciones.</p>	

Fuente: elaboración propia.

## **2.3. Plano de la planta**

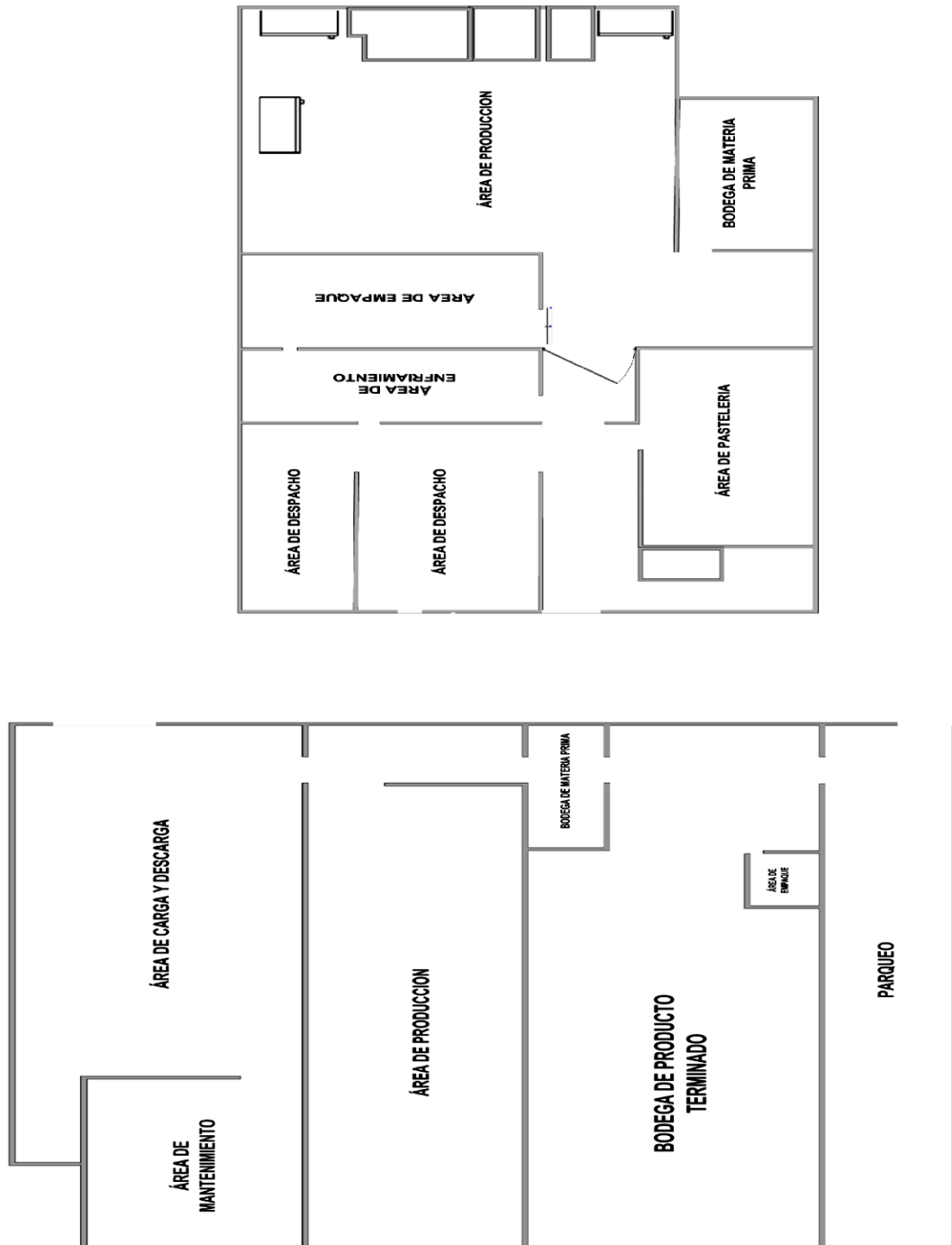
La planta de producción se divide en dos áreas. En la nave pequeña, se encuentran las Áreas de Bodega de Materia Prima, Producción y Pastelería. En esta área también se encuentran las áreas de Empaque, Enfriamiento y Despacho.

Al cruzar la calle se encuentra la segunda nave, que es de mayor tamaño. Tiene el área de parqueo de visitantes; área de bodega de producto terminado; producción de productos de hojaldre y zeppelín. Por último el área de carga y descarga de los ruterros de la empresa.

### **2.3.1. Distribución de la planta**

Muestra cada una de las instalaciones de la planta de producción en las que se da la trazabilidad del producto. Asimismo, se observan las naves que conforman la empresa, siendo la planta uno en donde se tiene mayor producción y manejo de alimentos. La planta dos tiene áreas más enfocadas para la distribución y almacenaje de los productos, en la figura 14 se observa la distribución de la panificadora.

Figura 14. Distribución de planta



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

## **2.4. Inspección de buenas prácticas de manufactura según el Reglamento Técnico Centroamericano**

Las empresas de alimentos en Guatemala se rigen de acuerdo a la normativa sanitaria del Reglamento Técnico Centroamericano, en la cual se dan las disposiciones y los requisitos que cada empresa debe cumplir si desea producir alimentos.

La inspección abarca toda el Área de Producción de la planta con lo que se tendrá una clara idea de donde pueden darse mejoras y así implementar las correcciones necesarias para cumplir con una política de calidad e inocuidad dentro de las instalaciones.

### **2.4.1. Ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura**

El Reglamento Técnico Centroamericano (anexo 1) da el formato de la ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura para fábricas de alimentos y bebidas procesados, la cual se llenará en cada una de las inspecciones realizadas por el personal capacitado del Departamento de Regulación y Control de Alimentos. A continuación se muestra la evaluación realizada a las instalaciones de la planta y el punteo obtenido.

Dentro de la misma se indica la razón de la inspección a la empresa, ya sea porque la empresa desea la licencia para poder producir alimentos, o necesita renovar la licencia sanitaria para poder continuar produciendo, o bien un control que se realiza comúnmente dos veces al año a las empresas de alimentos. En la tabla VI se detalla la ficha de inspección que califica ciertos factores dentro de la planta indicando el punteo teórico y el real.



Tabla VI. Ficha de inspección

1	Edificio	Puntos Teóricos	Real
1.1	Alrededores y ubicaciones		
1.1.1	Alrededores		
	a) Limpios.	1	1
	b) Ausencia de focos de contaminación.	1	1
1.1.2	Ubicación		
	a) Ubicación adecuada.	1	1
1.2	Instalaciones físicas		
1.2.1	Diseño		
	a) Tamaño y construcción del edificio.	1	0
	b) Protección contra el ambiente exterior.	2	2
	c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenar.	1	1
	d) Distribución.	1	1
	e) Materiales de construcción.	1	
1.2.2	Pisos		
	a) De material impermeable y fácil limpieza.	1	0
	b) Sin grietas.	1	0
	c) Uniones redondeadas.	1	0
	d) Desagües suficientes.	1	0
1.2.3	Paredes		
	a) Exteriores construidas de material adecuado.	1	1
	b) De áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable.	1	0,5
1.2.4	Techos		
	a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas.	1	1
1.2.5	Ventanas y Puertas		
	a) Fáciles de desmontar y limpiar.	1	1
	b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive.	1	0
	c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y que abran hacia afuera.	1	1

Continuación de la tabla VI.

<b>1.5</b>	<b>Manejo y disposición de desechos sólidos</b>		
<b>1.5.1</b>	<b>Desechos sólidos</b>		
	a) Manejo adecuado de desechos sólidos.	4	4
<b>1.6</b>	<b>Limpieza y desinfección</b>		
<b>1.6.1</b>	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>		
	a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección.	2	0
	b) Productos para limpieza y desinfección aprobados.	2	2
	c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección.	2	0
<b>1.7</b>	<b>Control de plagas</b>		
<b>1.7.1</b>	<b>Control de plagas</b>		
	a) Programa escrito para el control de plagas.	2	0
	b) Productos químicos autorizados.	2	2
	c) Almacenamiento de plaguicidas fuera del área de procesamiento.	2	2
<b>2</b>	<b>Equipos y utensilios</b>		
<b>2.1</b>	<b>Equipos y utensilios</b>		
	a) Equipo adecuado para el proceso.	2	2
	b) Programa escrito de mantenimiento preventivo.	1	0
<b>3</b>	<b>Personal</b>		
<b>3.1</b>	<b>Capacitación</b>		
	a) Programa por escrito que incluya las BPM.	3	2
<b>3.2</b>	<b>Prácticas Higiénicas</b>		
	a) Prácticas higiénicas adecuadas según manual de BPM.	6	6
<b>3.3</b>	<b>Control de salud</b>		
	a) Control de salud adecuado.	6	4
<b>4</b>	<b>Control en el proceso y en la producción.</b>		

Continuación de la tabla VI.

<b>4.1</b>	<b>Materia Prima</b>		
	a) Control y registro de la potabilidad del agua.	3	0
	b) Registro de control de materia prima.	1	0
<b>4.2</b>	<b>Operaciones de Manufactura</b>		
	a) Procedimientos de operación documentados.	5	1
<b>4.2</b>	<b>Envasado</b>		
	a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza utilizado adecuadamente.	4	4
<b>4.3</b>	<b>Documentación y Registro</b>		
	a) Registros apropiados para elaboración, producción y distribución.	2	2
<b>5</b>	<b>Almacenamiento y distribución</b>		
<b>5.1</b>	<b>Almacenamiento y distribución</b>		
	a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas.	1	1
	b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados.	1	1
	c) Vehículos autorizados por la autoridad competente.	1	1
	d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración.	1	1
	e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura.	1	1
	<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>67</b>

Fuente: elaboración propia.

El resultado de la evaluación es de suma importancia, ya que define si la empresa se considera en condiciones adecuadas para poder procesar alimentos. Los parámetros son:

Hasta 60 puntos: condiciones inaceptables. Considerar cierre.

61-71 Condiciones deficientes. Urge corregir.

71-80 Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones.

81-100 Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones.

Actualmente la empresa carece de ciertos factores por lo cual hace que su calificación sea deficiente. A continuación se detallan los factores relevantes que presentan deficiencias y que pueden mejorar.

## **2.5. Descripción de condiciones según inspección**

Se describe la situación actual de la empresa, en cuanto a las condiciones que se califican para cada una de las plantas de alimentos según las normas del Ministerio de Salud. Se detalla a continuación lo observado dentro de la planta de producción para luego dar una propuesta de mejora a las condiciones que no cumplen según la supervisión.

### **2.5.1. Condiciones de la infraestructura**

La infraestructura de la planta de producción es de segunda categoría. Paredes de *block* y techo de lámina crean las naves de producción que conforman la empresa. Se ubica en un área donde se evita la contaminación física, química o biológica, así como actividades industriales que puedan representar una amenaza para el proceso de elaboración de alimentos.

Los parqueos se encuentran alejados de la planta de producción y el manejo de desecho es realizado por las noches para evitar inconvenientes.

Aunque la planta está ubicada en una zona céntrica no existe riesgo de que pueda afectar la calidad alimentaria.

### **2.5.2. Condiciones de las instalaciones físicas del área de Proceso y Almacenamiento**

El diseño de la planta de producción junto al área de almacenamiento, fue realizado para que facilite las operaciones de fabricación agilizando el proceso ya que estos están continuos. Además, cada área se encuentra separada para evitar contaminación cruzada. Existe protección en partes de ventanas y techo para evitar la contaminación física, impidiendo así la entrada de insectos, roedores o plagas. La empresa cuenta con vestidores, duchas y área destinada para que los empleados puedan ingerir sus alimentos.

En cuanto al piso, existen partes donde hay grietas, lo que hace que este deje de ser impermeable, además el deterioro del mismo facilita la acumulación de suciedad. Algunas uniones entre pared y piso carecen de curva sanitaria, lo cual ayuda a que se acumule suciedad en las esquinas. El edificio de la planta cuenta con paredes en su totalidad de *block* pero en ciertas áreas tiene divisiones hechas con planchas metálicas, que no cumplen con los estándares establecidos según el Reglamento Técnico Centroamericano.

Algunos muros no tienen la curva sanitaria, que facilitaría la limpieza y evitaría la acumulación de suciedad entre la pared y el suelo, y las uniones de pared a pared. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes no se encuentran separadas, lo que impide que pueda realizarse una limpieza adecuada. El techo se encuentra en condiciones adecuadas ya que está a una altura óptima para evitar la acumulación de aire caliente, es un techo de lámina

con monitor o pajarera para facilitar la ventilación del aire que en ocasiones se acumula, lo que aumenta la temperatura dentro de la planta.

El ingreso a la planta de producción no es controlado al cien por ciento, en cuanto a protección contra el ambiente exterior, lo que facilita a insectos voladores la entrada; la puerta de producción se mantiene por momentos abierta. La malla en algunas ventanas no es la adecuada ya que permite el ingreso de moscas y mosquitos. Se tiene cierto control en cuanto a plagas de insectos rastreros y roedores, mediante la contratación de una empresa encargada de la mitigación de plagas. Las pocas ventanas que hay en la planta carecen de quicios con declive, lo que permite la acumulación de suciedad.

El establecimiento cuenta con lámparas tipo domo aunque existen áreas donde carecen de protección contra roturas. Asimismo, se encuentran cables colgando del techo, a lo que se debe tomar medidas correctivas. Aunque la planta de producción es grande la ventilación no es la adecuada, en horarios de medio día a inicios del proceso de horneado se da un aumento de temperatura dentro del lugar, más el clima cálido hace que el aire no circule o se renueve adecuadamente. Las aberturas de ventilación se encuentran protegidas con malla, pero en ciertas áreas esta no cumple ya que no es efectiva contra insectos de pequeño tamaño por ser malla con orificios grandes.

### **2.5.3. Condiciones de las instalaciones sanitarias**

La planta cuenta con servicios sanitarios instalados en cada una de sus áreas se tiene para producción, despacho y comedores, estos últimos se dividen en baños de hombres y mujeres, mientras que el Área de Producción es solo para hombres ya que el personal operario es solo masculino.

El abastecimiento de agua potable es suficiente en cuanto a los servicios sanitarios y lavamanos que se tienen; la tubería es de tamaño y diseño adecuado aunque no está pintada según el código de colores.

Dentro de las observaciones más notorias se puede recalcar el estado actual de los sanitarios y lavamanos ya que con el uso su deterioro es notorio. En el piso se ve desgaste, lo que facilita la acumulación de suciedad. El jabón no es de grado alimenticio y no existen secadores o toallas para el secado de manos dentro de los mismos.

#### **2.5.4. Manejo y disposición de desechos líquidos**

La planta cuenta con instalaciones de drenaje para evacuar desechos líquidos. Asimismo, cuenta con un sistema de tuberías para la evacuación tanto dentro y fuera de la planta de producción. Se da un buen funcionamiento para la captación de desechos líquidos de inodoros, orinales, duchas y lavamanos. Una de las observaciones más notorias es que la planta no cuenta con los lavamanos suficientes dentro de la planta de producción y los pocos que tiene son accionados manualmente y no cuentan con jabón de grado alimenticio y toallas.

#### **2.5.5. Manejo y disposición de desechos sólidos**

Para el manejo de desechos sólidos no hay un programa ni procedimiento escrito. Los recipientes que tiene son lavables y con tapadera; el problema es que estos no son de pedal; el operario debe tocar la tapa para depositar la basura, lo que puede representar un alto riesgo de contaminación si este no se desinfecta las manos luego del proceso. El depósito general de desechos se encuentra alejado de la planta de producción está compuesto por dos

compuertas para evitar insectos, roedores y malos olores. La recolección de los desechos se realiza por las noches, mediante un servicio pagado que se encarga de llevar la basura a los lugares correspondientes.

#### **2.5.6. Control de plagas**

La empresa paga los servicios de una empresa encargada de llevar el control y mitigación de plagas. Tienen dieciocho trampas de goma puestas en puntos estratégicos, utilizadas para el control de plagas. Se programan fumigaciones una vez por mes para evitar la propagación de cucarachas en el área de baños, de hornos, de empaque y de oficinas.

Un programa escrito para control de plagas debe contener como mínimo: la identificación de plagas, mapeo de estaciones, registros y fichas técnicas de productos, métodos y procedimiento utilizados. Desafortunadamente la panificadora no cuenta con uno de estos programas.

La planta cuenta con barreras físicas para impedir el acceso a plagas, sin embargo no es cien por ciento funcional, ya que la puerta de producción se abre constantemente y en algunos casos se mantiene abierta por horas; las ventanas cuentan con malla, pero para los insectos más pequeños esta no es la adecuada. Los plaguicidas utilizados no se encuentran en la empresa, ya que los técnicos encargados de las fumigaciones son quienes se encargan de transportarlos y guardarlos.



### **2.5.7. Condiciones de los equipos y utensilios**

El equipo y los utensilios con los que se trabaja dentro de la planta en su mayoría son de acero inoxidable. No se puede asegurar el correcto funcionamiento de los mismos porque no se cuenta con un programa escrito de mantenimiento preventivo como lo pide el Reglamento Técnico Centroamericano.

### **2.5.8. Personal**

La empresa cuenta con personal experimentado, sin embargo, las capacitaciones son muy pocas, en el caso de algunos empleados nula. Las prácticas higiénicas se ponen en práctica diariamente, como la higiene personal, el uso de redecilla, gabacha y calzado cerrado. Aunque se tienen ciertas normas básicas en cuanto a la elaboración y manipulación de alimentos no existe un control y registro diario del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura, que da como resultado el incumplimiento parcial de algunos requerimientos.

Los visitantes de la zona de procesamiento en ocasiones ingresan a la planta sin ningún requerimiento. Se tiene un control de salud de las personas responsables de la fabricación de alimentos, en el cual se requiere que cada seis meses estas personas presenten tarjeta de pulmones y cada año la tarjeta de salud y manipulación de alimentos.

### **2.5.9. Control en el proceso y en la producción**

Este es uno de los aspectos más importantes en los que la empresa falla, porque no tiene un control específico y documentado de las materias primas utilizadas para elaborar los productos. Es necesario registrar fechas de producción, vencimiento, tipo de proveedor y lote que lo identifica. No exige certificaciones de calidad de los proveedores y tampoco lleva un control diario del cloro residual del agua. Aunque el agua sea potable, se debe inspeccionar la acidez y el cloro residual dentro de las industrias de alimentos, para garantizar la potabilidad de la misma y la inocuidad alimentaria.

El proceso de elaboración de los productos no tiene control ni documentación, por lo que se considera la elaboración de diagramas de flujo y posibles análisis de contaminación y peligros que puedan poner en riesgo el producto. Se debe tener en cuenta herramientas que ayuden a controlar y reducir posibles contaminaciones por microorganismos y evitar la contaminación por alimentos controlando factores como: el tiempo, la temperatura, el pH y humedad dentro del Área de Producción.

Los empaques utilizados para los productos son guardados en estanterías debidamente ordenados en condiciones higiénicas. Asimismo, se utilizan recipientes plásticos para colocar la cinta utilizada para amarrar los empaques.

En cuanto a documentación y registros de elaboración, producción y distribución, la empresa no cuenta con material que pueda asegurar el control sobre las buenas prácticas de manufactura. Cuenta con una pequeña guía que en forma muy generalizada, menciona las normas básicas de las buenas prácticas de manufactura dentro de una planta procesadora de alimentos.

Las condiciones de almacenamiento de la materia prima, productos semiprocados y procesados son adecuadas. Se cumple con mantener el orden para evitar la contaminación cruzada y se tiene cuidado de trasportarlos evitando cualquier tipo de contaminación y proliferación de microorganismos.

Dentro de la bodega de materia prima se tiene un lugar designado para los productos a utilizar durante la producción; harinas, azúcar y sal son colocados adecuadamente en tarimas para evitar que el producto tenga contacto con el suelo. Se prohíbe la presencia de cualquier tipo de químico dentro del Área de Producción o cualquier área donde pueda haber productos alimenticios.

Para que se dé una mejor rotación de alimentos se tiene establecido el sistema de primero en entrar primero en salir (PEPS), el cual evita que pueda darse la utilización de productos vencidos.

Los vehículos utilizados para la distribución del producto reciben constante mantenimiento, al igual que las parrillas en las que se transporta el producto empacado. De esta manera se evita el deterioro y contaminación de los productos. Las áreas de carga y descarga se encuentran alejadas del área de producción por la misma razón.

#### **2.5.10. Vigilancia y verificación**

Según el Reglamento Técnico Centroamericano, en cuanto al aspecto de la vigilancia y verificación, es la auditoría que cada autoridad competente realiza a las industrias procesadoras de alimentos, en este caso el Ministerio de Salud a través del Departamento de Regulación y Control de Alimentos, que es el encargado de velar por que las industrias de alimentos cumplan con las condiciones adecuadas de acuerdo a las buenas prácticas de manufactura.

Las industrias inspeccionadas deben llegar a cierto puntaje que se obtiene a través de la ficha de inspección que las autoridades llenan durante la inspección a la empresa. El puntaje mínimo es de ochenta y un puntos, y obtenerlos significa que la empresa sí cumple y puede procesar productos alimenticios mediante una licencia sanitaria.

## **2.6. Metodología actual de limpieza**

La planta de producción debe recibirse y quedarse limpia al finalizar cada jornada. Cada grupo o área es encargada de mantener el orden y limpieza en su lugar de trabajo. Áreas pequeñas comparten la limpieza, tal es el caso del comedor. Las mesas tanto de despacho como pastelería son aseadas constantemente durante el día, para evitar un aspecto desagradable para los clientes.

El problema es que no hay un encargado de inspeccionar la realización adecuada de limpieza y llevar un registro de la misma, por eso en ocasiones se da una limpieza deficiente, la cual no asegura un proceso adecuado en la desinfección y sanitización.

### **2.6.1. Análisis de limpieza en el área de trabajo**

La planta de producción cuenta con dos jornadas, la diurna y la nocturna. Cada una debe encargarse de dejar limpia su área de trabajo. El área de pan blanco, pastelería y donas es la encargada de dejar aseados sus utensilios, maquinaria y herramienta, en el caso de la maquinaria el turno que recibe inspecciona si se ha hecho la limpieza adecuada de las mismas.

Al igual que el Área de Producción, el Área de Empaque cuenta con dos jornadas. El grupo de operarios que recibe el área inspecciona la limpieza del área realizada por la jornada anterior. Si esta no fue hecha se da el aviso al dueño de la empresa, el cual está en constante monitoreo de las áreas de trabajo. Pastelería y Despacho solo tienen un grupo encargado de realizar la limpieza dos veces al día, en el transcurso de la mañana y al finalizar la tarde. El Área de Cámaras de Fermentación es aseada a inicio de la mañana. Cuando parte del turno nocturno aún está horneando, de esta manera se asegura que el turno de la mañana reciba el área limpia.

La empresa cuenta con un operario encargado del aseo de algunas partes de la empresa, como los baños del Área de Producción y los de hombres, la cual realiza dos veces por día, una vez en la mañana y otra por la tarde. Se encarga de sacar la basura y dar mantenimiento a los contenedores de desecho de las áreas de Producción y Despacho, asimismo, de áreas como parqueo y parte de Bodega de Producto Terminado. El aseo en baños de mujeres y comedor se realiza por las operarias de empaque dos veces al día.

#### **2.6.2. Limpieza y sanitización de las superficies en contacto directo con los alimentos**

Actualmente la planta utiliza productos químicos para la higienización de las áreas que entran en contacto con los productos. Para la limpieza en Área de Despacho y Pastelería, se aplica agua con detergente sin aroma sobre las superficies a limpiar (mesas, bandejas, tenazas, cuchillos u otros recipientes), utilizando un cepillo o esponja, se cepillan las superficies para eliminar los residuos que puedan estar adheridos a estas. El enjuague final se hace con agua limpia y una esponja de modo que el agua arrastre totalmente la espuma del detergente.

La limpieza de pisos y tarimas se hace utilizando una escoba o cepillo, con fuerza se fricciona la superficie con detergente y se recoge toda la suciedad que se encuentre en ambos, se utiliza suficiente agua con la cual se arrastran restos y desechos acumulados. Al final se utiliza una toalla para secar, revisando que el proceso sea uniforme y adecuado.

## **2.7. Identificación de riesgos de contaminación**

Se identifican tres grupos de procesos que inciden en la calidad e inocuidad del proceso de panificación. Estos son:

Los relacionados con materias primas: es de suma importancia la calidad de las materias a utilizar ya estas pueden contaminarse por el mal estado del vehículo en el que son transportadas hacia las instalaciones o por el uso de insumos degradados por empaques dañados o alterados, es decir de procedencia dudosa y la falta de evaluaciones microbiológicas periódicas. La materia prima utilizada carece de mayores requisitos a la hora de su adquisición, pues no existe un control en cuanto a su calidad, condiciones de transporte o certificaciones. Los factores organolépticos tienen poco control, provocando el riesgo de contaminación física, química o biológica.

Los relacionados con el panificador y demás personal como la carencia de lineamientos de seguridad, falta de control en las operaciones higiénicas y seguimiento de reglamentos con respecto al equipo de trabajo, guías de operación de maquinaria y órdenes concretas para desarrollar correctamente las labores y de esta manera minimizar la variabilidad.

Los relacionados directamente con la operación, como el control de variables de proceso, temperaturas, tiempo de fermentación, pesajes de

materia prima, tiempos de procesos y cocción de los productos. Estos procesos al no ser controlados, pueden generar el crecimiento de microorganismos patógenos en los alimentos, representando un riesgo latente de causa de contaminación microbiológica que mermando la vida útil del producto y causando enfermedades a los consumidores.





### **3. PROPUESTA**

Según las deficiencias encontradas en la inspección, se brinda a la empresa las propuestas de mejora o alternativas de solución, para los aspectos en los que se incumplen las buenas prácticas de manufactura, según el Reglamento Técnico Centroamericano. Para implementar un sistema integrado de inocuidad las empresas deben contar con ciertos programas prerequisites que deben cumplirse para que se dé una trazabilidad adecuada en cuanto a la gestión de inocuidad. La base de estos programas es el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura.

Dentro de lo propuesto está definir las mejores condiciones del entorno en el cual se elaboran los productos. Se deben realizar procedimientos estandarizados de sanitización, que darán control y seguimiento de un proceso adecuado e implementarán medidas que demuestren que el compromiso y aseguramiento de la higiene e inocuidad se cumple, calificando la eficacia del sistema a implementar.

Al obtener estos tres programas prerequisites se pretende obtener un mejor control e identificación de deficiencias dentro del procesos de producción, en cuanto a higiene e inocuidad fácilmente, cerrando el sistema con un análisis de puntos críticos de control que analicen posibles nuevos riesgos que puedan afectar o contaminar el producto final.

Siendo estos los “Principios esenciales de higiene de los alimentos aplicables a lo largo de toda la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta el consumidor final), a fin de lograr el objetivo de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano”.<sup>3</sup>

### **3.1. Mejora de buenas prácticas de manufactura**

La mejora continua es algo primordial dentro de cualquier ámbito laboral ya que demuestra el compromiso de querer realizar bien las cosas. La empresa cumple con las condiciones básicas de buenas prácticas de manufactura, pero existen deficiencias que pueden tornarse peligrosas para la producción si no se toman en cuenta.

El puntaje de la planta de producción, de sesenta y siete puntos, refleja que dentro de las instalaciones hay deficiencias. Esto conlleva al incumplimiento del puntaje mínimo exigido por las autoridades; por lo tanto, pueden poner un alto a la producción si estas no son corregidas lo antes posible. A continuación se detallan los puntos a mejorar que se califican dentro de la inspección. Es de suma importancia considerar la forma de solución propuesta para cada una de ellas.

#### **3.1.1. Infraestructura**

La infraestructura no tiene ninguna objeción de acuerdo a la inspección. Es de concreto y está alejada de posibles focos de contaminación física o química que pueda considerarse como una amenaza a la producción de alimentos.

---

<sup>3</sup>Organización Mundial de la Salud; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. *Higiene de los alimentos: principios generales de higiene de los alimentos*. p. 3.

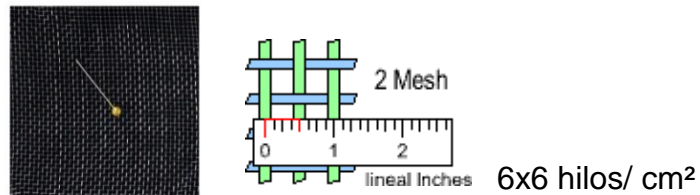
Los desechos son extraídos por la noche para evitar inconvenientes. No se tiene un registro de horario o cumplimiento del mismo, lo que puede ser un problema a futuro si no se estandariza el proceso. Podría afectar la jornada nocturna, aunque los depósitos se encuentren alejados de las áreas de producción, una corriente de aire podría entrar a la planta sin un control adecuado del manejo de los desechos sólidos.

### **3.1.2. Instalaciones físicas del área de Proceso y Almacenamiento**

La distribución de la planta es amplia y con el espacio adecuado para cada una de las áreas, pero el área de Bodega de Materia Prima no debería estar dentro de la planta de producción, ya que cuando se debe llevar la materia prima hacia la bodega se debe pasar por parte del área de Producción, lo que facilita que exista riesgo de contaminación física por el recorrido que hacen los operarios que están descargando.

La mayoría de ventanas y parte del techo donde se forma el monitor, cuentan con malla para evitar la entrada de plagas o basura del exterior, pero es deficiente para insectos pequeños ya que la protección es de orificios muy grandes en los que fácilmente entran moscas, palomillas, entre otros. Por esta razón se debe cambiar la malla por de tela metálica, por ejemplo la malla mosquitera 6x6 hilos/cm<sup>2</sup> como se observa en la figura 15, la cual es utilizada para prevenir la entrada de insectos y por su costo bajo y alta durabilidad es empleada en la mayoría de industrias agrícolas.

Figura 15. **Malla mosquitera**



Fuente: *Protección*. [www.mcnichols.com/spanish/products](http://www.mcnichols.com/spanish/products). Consulta: mayo de 2015.

Se denomina 6x6 H/cm<sup>2</sup> ya que por cada centímetro cuadrado de malla se tejen seis hilos, lo cual hace que se tenga aproximadamente 3 mm de ancho por orificio.

El área de vestidores cuenta con duchas y *lockers* que con el tiempo se han deteriorado. Se recomienda que sean pintados y renovados para evitar contaminación por óxido o contaminación por falta de mantenimiento.

Uno de los aspectos donde más se pierden puntos dentro de la inspección son las condiciones del piso, ya que existen partes en las que el deterioro es notorio y por el paso de carros y material se han hecho grietas, las cuales hacen que los pisos no sean por completo impermeables, esto facilita la acumulación de suciedad.

La curva sanitaria en paredes se da solo en algunas partes por lo que se debe tratar de elaborarla en donde haga falta, existen curvas sanitarias elaboradas de materiales resistentes que pueden ser instaladas en las paredes, como se observa en la figura 16. La mayoría de paredes dentro de la planta de producción son de *block* pero en el Área de Pastelería, a la par de Producción, una es de metal y no cubre por completo el área mencionada.

Existe una luz entre el techo y otra en el suelo donde la entrada de algún animal a la planta de producción es fácil.

Figura 16. **Curva sanitaria**



Fuente: *Industria*. [www.tienda.grupoincera.com/product.php=745](http://www.tienda.grupoincera.com/product.php=745). Consulta: marzo de 2015.

Al igual que la curva sanitaria, en algunas partes hacen faltan topes o barandas, las cuales dan los espacios necesarios entre el equipo y el área de trabajo. Esta protección no solo ayuda a que no se dañen las paredes sino que además facilita la limpieza y permite dar una adecuada inspección de las áreas de trabajo como se observa en la figura 17.

Figura 17. **Topes de protección**



Fuente: *Seguridad*. [www.serviayuntamientos.com/tope-hierro.html](http://www.serviayuntamientos.com/tope-hierro.html). Consulta: marzo de 2015.

La altura de las instalaciones físicas de la planta es la adecuada pero en días calurosos y momento de horneado de producción, se acumula una masa caliente ya que no existen suficientes extractores de aire dentro del techo, lo que hace que la temperatura se eleve aproximadamente por tres horas. La

instalación de extractores eólicos de calor en el techo de la planta solventaría este exceso de temperatura como se observa en la figura 18.

Figura 18. **Extractor eólico**



Fuente: *Ventilación*. [www.clasiservicios.com/fotos/69408](http://www.clasiservicios.com/fotos/69408). Consulta: marzo de 2015.

Como se mencionó anteriormente, la bodega al estar dentro de la planta de producción hace que la puerta deba estar abierta mientras se lleva la materia prima, lo que provoca que algunos insectos voladores entren a la planta, en ocasiones la falta de costumbre de los operarios hace que la puerta no sea cerrada inmediatamente al momento de entrada o salida. Las ventanas deben tener un mantenimiento preventivo ya que existe en algunas de ellas acumulación de polvo. Esto se hace mediante programas o cronogramas para saber que se hace, como se hace y cuando se hace.

La mayoría de lámparas cumplen con protección contra roturas pero una de las lámparas de producción no cuenta con este tipo de seguridad. Según se comentó, se colocó provisionalmente y se sugiere que se corrija lo antes posible, con un protector, como se observa en la figura 19, al igual que los cables que se encuentran colgando en el área de Pastelería.

Figura 19. **Protector de lámpara**



Fuente: *Iluminación*. [www.il-lumina.com](http://www.il-lumina.com). Consulta: marzo de 2015.

### 3.1.3. **Instalaciones sanitarias**

Las mejoras dentro de las instalaciones sanitarias deben darse en la renovación de lavamanos y orinales del área de hombres. Aunque el Reglamento Técnico Centroamericano no menciona que se deba respetar el código de colores para saber lo que significan cada conexión en las tuberías, se recomienda la implementación de esta norma para identificar los desechos líquidos y el sistema de abastecimiento de agua potable o vapor, que pueda circular dentro de la planta. Colores según la tabla VII.

Tabla VII. **Código de colores**

<b>Color</b>	<b>Fluido</b>
Verde	Agua potable fría
Azul	Aire
Rojo	Vapor, agua caliente
Amarillo	Gas
Negro	Agua sucia
Marrón	Aceite
Gris	Vacío

Fuente: elaboración propia.

Las instalaciones para lavarse las manos no son las adecuadas ya que estos son accionados manualmente. Asimismo, el jabón utilizado no es de

grado alimenticio lo cual es exigido en una planta de producción de alimentos, también se debe colocar toallas de papel o secadores de manos, los cuales hacen falta dentro de los servicios sanitarios.

#### **3.1.4. Manejo y disposición de desechos líquidos**

Actualmente la planta cuenta con un sistema de drenaje que cuando se hace limpieza dentro de la planta la captación se ve deficiente, ya que estos no son suficientes por lo que podría afectar a la hora de la higienización de las instalaciones.

Dentro de las mejoras esta la instalación de un lavamanos en el Área Empaque como se observa en la figura 20 y la colocación de otro más en el Área de Producción, otra opción para el Área de Producción en lugar de lavamanos es colocar un lavadero industrial, para que se dé una limpieza de utensilios adecuada, pues solo existe uno dentro de la planta. Al igual que en los baños el jabón utilizado en Área de Producción no es el adecuado por lo que se debe cambiar por uno grado alimenticio, al igual disponer de toallas o secadores de mano.

Figura 20. **Lavamanos industrial**



Fuente: *Industria*. [www.gpalimenticios.com/#!/product/prd14](http://www.gpalimenticios.com/#!/product/prd14). Consulta: marzo de 2015.



### 3.1.5. Manejo y disposición de desechos sólidos

Esta sección dentro de la inspección que se requiere y no se cumple, es la elaboración de un programa en el cual se detallen los procedimientos para el manejo de los desechos sólidos. Asimismo, se deben cambiar los depósitos actuales porque no son de pedal. El adecuado es como el observado en la figura 21, para que el operario evite tener contacto con el depósito que es un foco de contaminación si no se lava las manos adecuadamente.

Figura 21. Depósito de desecho



Fuente: *Contenedores*. [www.logismarket.com.ar/fvm-plasticos](http://www.logismarket.com.ar/fvm-plasticos). Consulta: marzo de 2015.

Se debe programar una limpieza general de los depósitos de desechos por lo menos cada seis meses que evitará la acumulación de residuos y mal olor. El manejo para los basureros que se encuentran dentro de la planta se realiza dos veces al día y no es supervisado, por lo que a veces no se hace de una forma adecuada. Los depósitos individuales deben ser limpiados por lo menos cada semana para evitar acumulación de restos de alimentos.

### 3.1.6. Control de plagas

Se ve acorde la contratación de una empresa para llevar el control de plagas como roedores o insectos rastreros. La ubicación de las dieciocho trampas es adecuada ya que en áreas donde no puede darse la fumigación, se encuentra la mayoría de estas trampas y no representan peligro de contaminación para el producto, tal es el caso del área de Pastelería en la que el producto terminado se coloca en estanterías. La deficiencia del control de plagas se da con la mitigación de insectos voladores, pues no existen métodos para evitar la propagación de estos. Se recomienda la instalación de una lámpara ultravioleta dentro de las instalaciones porque sería una barrera efectiva para combatir moscas, mosquitos, polillas, abejas, entre otros.

Estas lámparas ultravioleta no deben ser de choque eléctrico porque atraen al insecto y le dan una descarga provocando que restos del insecto caigan fuera de la trampa. Se recomiendan sean de las que utilizan tablillas de goma con atrayente, asegurando que el insecto quede atrapado como se observa en la figura 22. Estas son las adecuadas porque no contaminan aunque estén dentro de las instalaciones de producción.

Figura 22. Lámpara para control de plagas



Fuente: *Mitigación*. [www.alimentodo.com.ar/Productos/PDFs/](http://www.alimentodo.com.ar/Productos/PDFs/). Consulta: marzo de 2015.

Algo muy importante es la documentación de los productos que se utilizan para la fumigación dentro de la planta. Es ella se observa si son aprobados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y si representan algún riesgo para la industria alimenticia. Además se deben tener las fichas técnicas de los productos, aunque estos no se manejen en la planta es bueno conocer las acciones a tomar en caso de una intoxicación de parte de los operarios que manipulan dichos productos.

Dentro de esta documentación, se debe crear un registro y mapeo de las trampas utilizadas, llevando un control de las plagas que se presenten en la planta, productos, métodos y procedimientos utilizados, para poder identificar deficiencias dentro de las aspersiones realizadas una vez al mes por la empresa contratada.

Se hace énfasis en que la puerta de la planta de producción siempre debe estar cerrada. Debe existir una señalización que sea respetada y cumplida. En el caso de algunas ventanas cuyo recubrimiento no es el adecuado, ya que la malla utilizada facilita la entrada de insectos pequeños. Al instalar lámparas y cerrar adecuadamente puertas y ventanas, se crean barreras físicas adecuadas para evitar el ingreso de plagas o insectos a las instalaciones de la planta.

### **3.1.7. Condiciones de los equipos y utensilios**

Los utensilios y equipos dentro de la planta son los adecuados, material como el acero inoxidable son los recomendados dentro de las plantas de alimentos, pero su limpieza y desinfección deben ser evaluados diariamente para asegurar que se cumpla con normalidad la inocuidad e higiene en los puestos de trabajo. Se debe implementar un registro de control del aseo de los equipos y herramientas utilizadas en las jornadas de trabajo.

### **3.1.8. Personal**

Las buenas prácticas higiénicas de parte de los operarios se cumplen, se da el uso de redecilla, no puede haber maquillaje, accesorios, no puede haber alimentos y se respeta el uso de uniforme de acuerdo al área a las que pertenecen. Sin embargo, puede que no todos tengan los conocimientos adecuados a las prácticas ya que no tienen capacitaciones constantes que refuercen sus conocimientos y concienticen la práctica de los mismos. Se recomienda una planificación por semestre para la realización de capacitaciones dentro de las instalaciones, se sugiere por ejemplo; buenas prácticas de manufactura, realizadas gratuitamente por proveedores. En el caso de la empresa podría ser impartida por Molinos Modernos.

Por ser un grupo amplio de operarios podría realizarse en tres sesiones, para garantizar que todos obtengan el conocimiento adecuado de las normas higiénicas que rigen a la industria alimentaria. Otra capacitación podría ser la de uso adecuado de extintores, ya que dentro de la empresa existen, pero ningún operario ha recibido instrucciones de cómo se utilizan.

El control de salud debe documentarse y registrarse periódicamente. Es obligatorio pedir a cada operario la tarjeta de salud y manipulación de alimentos, la cual tiene vigencia de un año y la tarjeta de pulmones, que se renueva cada seis meses. Es importante documentar el cumplimiento de las prácticas higiénicas de parte de los operarios, para tener control y cumplir con las normas preestablecidas, con lo que se podrán tomar acciones correctivas y sancionar a aquellas personas que hagan caso omiso a las buenas prácticas higiénicas.

### 3.1.9. Control en el proceso y en la producción

Obtener control de los procesos de producción asegura que se den las condiciones adecuadas para obtener un producto de calidad vigilando desde que la materia prima entra a Bodega. La mejora ocurriría al exigir a los proveedores los certificados de calidad que demuestren que la materia cumple con estándares físicos y químicos. Debe existir un registro de control de materia prima y control de los productos que entran a la empresa para saber quién los provee, que día se hicieron, las condiciones en que llegaron y la fecha en que ya no pueden ser consumidos.

La evaluación acerca de la potabilidad del agua según la Norma Coguanor 29001, establece los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para la población en general. Debe evaluarse diariamente dentro de las industrias de alimentos. Se recomienda adquirir equipo necesario para la evaluación y control del cloro residual y la acidez (pH) de la misma, como tiras de papel pH o reactivos. Debe documentarse el resultado obtenido en cada medición.

Figura 23. **Reactivos**



Fuente: *Medidores*. [www.medidordeph.com/medidores-de-ph.html](http://www.medidordeph.com/medidores-de-ph.html). Consulta: marzo de 2015.

La empresa ha crecido con el transcurso del tiempo, como se menciona sus procesos son semiartesanales y sus dueños han manejado la producción

día con día, actualmente no existe algún profesional dentro de la planta que asesore y evalúe los procedimientos operativos mediante documentación dentro de la producción.

El Reglamento Técnico Centroamericano exige que se dé la documentación de operaciones de manufactura, tal es el caso de diagramas de flujo, controles adecuados para medir y reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento. Para esto debe existir equipo adecuado para realizar los controles correspondientes como lo son los reactivos para evaluar acidez y termómetros, para obtener mediciones de masas y temperaturas de cuartos fríos, para lo cual se podrían utilizar termómetros infrarrojos de mano como se observa en la figura 24.

Figura 24. **Termómetro infrarrojo**



Fuente: *Medidores*. [www.aguamarket.com/sql/productos/fotos/termometro%20infrarojo](http://www.aguamarket.com/sql/productos/fotos/termometro%20infrarojo).

Consulta: marzo de 2015.

Para los empaques utilizados se debe tener en cuenta mejorar el orden en la estantería donde son colocados; identificar cada uno de ellos para facilitar su clasificación; evaluar el uso adecuado de los recipientes donde se coloca la cinta para amarrar las bolsas que contienen el producto.

El almacenamiento de materia prima, productos semiprocados y procesados cumple en ochenta por ciento, ya que una parte de la bodega no tiene topes, es decir no se deja el espacio de cincuenta centímetros mínimos entre pared y producto guardado, lo que representa un peligro para la materia prima pues es un posible foco de contaminación. Si el área mencionada no se puede limpiar frecuentemente, esto genera acumulación de polvo o proliferación de plagas por la falta de inspección.

Es importante que se dé el registro de control de materia prima con lo que se busca medir la calidad del material utilizado en la planta, asimismo, la medición correcta de temperatura para los cuartos fríos, lo que evitará el crecimiento de microorganismos por no tener condiciones y temperaturas apropiadas de acuerdo a especificaciones de proveedores.

### **3.1.10. Vigilancia y verificación**

En cuanto a la vigilancia y verificación de la realización de buenas prácticas de manufactura que se llevan a cabo por las autoridades competentes, es bueno saber que la mayoría de empresas tienen dentro de su equipo de trabajo personas capacitadas para que se encarguen de velar por el cumplimiento de todas estas normas, y no solo atenerse a las inspecciones realizadas por el Departamento de Regulación y Control de Alimentos.

Muchas veces las empresas que son clientes tienen a bien calificar y auditar a sus proveedores, de esta manera se aseguran que la calidad de los productos que ellos están adquiriendo se rigen por estándares que aseguren la inocuidad y calidad de los mismos. Cada industria procesadora tiene el compromiso de obtener el puntaje mínimo de ochenta y un puntos que exigen

las autoridades para poder producir alimentos, y que no representen algún riesgo para el consumidor los productos que procesen.

Se recomienda contratar a un experto en el tema de inocuidad alimentaria, para que sea el encargado de realizar y documentar el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura, asegurando el buen funcionamiento del sistema de gestión de inocuidad que se implementará dentro de la planta de producción.

### **3.2. Metodología propuesta de limpieza según procedimientos operacionales estandarizados de sanitización (POES)**

Es importante la correcta aplicación de procedimientos de limpieza y desinfección dentro de la planta de alimentos, para mantener buenas condiciones higiénico-sanitarias. Una manera eficiente y segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento, es la implementación de los procedimientos operativos estandarizados de sanitización (POES). Para una adecuada realización de los mismos se debe tener en cuenta las siguientes preguntas. ¿Qué se desea limpiar y desinfectar? ¿Con qué se debe realizar la limpieza y la desinfección? ¿Cuándo se debe limpiar y desinfectar? ¿Cómo se debe limpiar y desinfectar? ¿Quién realiza la limpieza y desinfección? ¿Quién supervisa la limpieza y desinfección?

Al obtener estas repuestas se puede realizar dentro de cada área de trabajo una implementación adecuada de los procedimientos a realizar y cumplir con la gestión de inocuidad alimentaria. Es importante que exista voluntad política y condiciones materiales para facilitar las actividades propuestas. Los POES se enfocan en ocho condiciones claves de saneamiento. Estas se proponen a la planta de producción como procesos de mejora. La aplicación de



los POES posibilita la respuesta inmediata a cualquier falla que pueda afectar la calidad de los productos debido a un problema de higiene.

### **3.2.1. POES control de inocuidad del agua**

Un procedimiento operacional estandarizado de sanitización para la calidad del agua, tendrá como objetivo un suministro seguro que vele por la potabilidad del agua utilizada dentro de la producción de la empresa, como ingrediente esencial en la elaboración de productos panificados; lavado de utensilios y equipo usado en los servicios y consumo diario de los operarios. Si el agua proviene de la municipalidad se deben obtener registros de la potabilidad de la misma. En la mayoría de empresas el agua es almacenada en depósitos que deben cumplir ciertos parámetros de la Norma Coguanor 29001, los que se indicarán más adelante.

Dentro de la inspección del Departamento de Control y Regulación de Alimentos, para el análisis de estos parámetros se establece que el agua utilizada debe ser examinada por un laboratorio certificado. Se exige un análisis fisicoquímico del agua utilizada en las instalaciones por lo menos una vez al año, también un análisis microbiológico que debe hacerse dos veces al año. Al implementar un POES para la inocuidad del agua, se tiene un control sobre:

- Las fuentes de agua utilizadas
- Problemas por conexiones cruzadas
- Evita la contaminación ambiental o natural
- Se da un mejor control y monitoreo del agua utilizada en la planta

Se deben mantener los archivos que respalden la calidad del agua, así como realizar los registros de pruebas del cloro residual y acidez del agua diariamente.

### **3.2.2. POES limpieza y sanitización de las superficies en contacto directo con los alimentos**

Se debe aplicar a todo utensilio o maquinaria que tiene contacto directo con los alimentos procesados dentro de las instalaciones, desde el más pequeño como un cuchillo hasta de gran tamaño como la amasadora industrial. Se busca vigilar las condiciones de las superficies en contacto con el alimento, el aseo y saneamiento. Esta inspección puede ser visual o mediante pruebas químicas, verificación o comprobación de análisis.

¿Qué se limpiará y desinfectará? Toda superficie que tenga cierto tipo de relación con la producción del alimento, amasadoras, refinadoras, ollas de reposo, batidoras, mesas, tableros, *toppers*, cortadores, cuchillos, latas y recipientes plásticos, deben ser incluidos en las inspecciones diarias para verificar que se estén limpiando y sanitizando adecuadamente.

Las superficies utilizadas para elaboración de alimentos deben ser de material seguro no tóxico, no absorbente, resistente a la corrosión, de superficies lisas. Dentro de los materiales a evitarse se encuentran:

- Madera
- Metales ferrosos
- Latón
- Metal galvanizado

¿Con qué se debe realizar la limpieza y la desinfección? Se deben utilizar agentes químicos que no pongan en riesgo la integridad de los alimentos, teniendo cuidado con ellos. Los detergentes deben ser sin aroma y lavables fácilmente. Pueden ser aplicados por tanques de remojo, sistemas automatizados o aplicados manualmente, como actualmente se hace en la planta.

La Agencia de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) en su Norma de Soluciones Sanitizantes, pH y temperaturas 21 CFR 178.1010, especifica las fórmulas de sanitizantes y sus concentraciones máximas y mínimas aprobadas para superficies de contacto con los alimentos (SCA), dando como tiempo mínimo de contacto para las mismas un minuto según se observa en la tabla VIII.

Tabla VIII. **Soluciones desinfectantes industria de alimentos**

<b>Desinfección</b>	<b>Concentración</b>	<b>pH</b>	<b>Temperatura mínima</b>
<b>Cloro</b>	50 ppm 100 ppm Máximo 200 ppm por SCA	8 o menos 10 o menos	75 °F (24 °C) 55 °F (13 °C)
<b>Yodo</b>	12.5 a 25 ppm Máximo 25 ppm por SCA	5 o menos	75 °F (24 °C)
<b>Quats</b>	Mínima concentración por instrucciones del fabricante. Máximo 200 ppm por SCA	Seguir instrucciones del fabricante, la dureza del agua debe ser de 500 ppm o menos	75 °F (24 °C)
<b>Dióxido de cloro</b>	100 a 200 ppm Máximo 200 ppm por SCA	–	–

Fuente: Tabla adaptada de FDA Food Code and Sanitation Control Procedures Manual, National Seafood HACCP Alliance. p. 200.

Para la sanitización de la planta se recomienda el uso de una solución realizada con alcohol y amonio cuaternario, ambos en concentraciones de 200 ppm. Se mezclan 200 ml de cada componente por cada 1 000 L. Donde se adquieran estas sustancias se debe exigir sus fichas técnicas donde se compruebe su aprobación y registro por las autoridades sanitarias.

¿Cuándo se debe limpiar y desinfectar? Esto depende de cada una de las áreas, es decir se sabe que el área de Producción desde que inicia no para hasta terminar su jornada, por esta razón es importante la limpieza y desinfección al concluir la misma, dando un tiempo adecuado para que el siguiente turno reciba su área de trabajo limpia. Lo mismo ocurre con el área de Empaque en la cual la limpieza se facilita y no existe mayor maquinaria y herramientas a desinfectar. El área en la cual se debe realizar la limpieza y desinfección con cierta periodicidad es el área de Despacho, ya que existe un mayor movimiento debido a los clientes.

¿Cómo se debe limpiar y desinfectar? Es acá donde se especifica la forma práctica de realizar tanto la limpieza como la desinfección, saber cómo se realiza un procedimiento asegura que pueda darse una práctica adecuada de cierta tarea. Debido a que la mayoría de equipo y herramienta es de acero inoxidable y de fácil acceso dentro de la planta se puede realizar la limpieza manualmente, mediante esponjas, cepillos y una acción mecánica que remueva residuos en cada una de las áreas. Para facilitar la aplicación del sanitizante a emplear se pueden utilizar atomizadores de 32 o 36 onzas.

¿Quién realiza la limpieza y desinfección? Debe existir una programación que designe al personal encargado de realizar la limpieza y desinfección. Hasta el momento cada turno debe dejar realizada su limpieza, la cual consiste en dejar aseado su equipo y lugar de trabajo, pero desinfectar que es algo muy

importante aún no se pone en práctica. Las señoritas de despacho tienen un orden cronológico de turno de limpieza, son las que mejor están organizadas.

Sería adecuado que se dé una mejor organización en el tema de limpieza para cada una de las áreas. Esta decisión debe ser tomada por los dueños de la empresa quienes decidirán la forma más adecuada. Se recomiendan programas de limpieza y desinfección que lleven un control de que se están realizando adecuadamente los procesos operacionales estandarizados de sanitización.

¿Quién supervisa la limpieza y desinfección? Se debe tener un encargado que vele por el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura, asimismo, por el cumplimiento de que lo programado se está realizando adecuadamente. Además, es importante la supervisión del personal que recibe el turno, el cual debe inspeccionar si se está incumpliendo con lo propuesto para cada área. Se debe realizar la supervisión tanto para el turno de día como el de noche y no puede dejar de verse cada una de las áreas.

### **3.2.3. POES prevención de la contaminación cruzada**

La contaminación cruzada se refiere a la transferencia de contaminantes tanto biológicos como químicos, a productos alimenticios que entran en contacto con otros alimentos o sustancias ajenas. Un ejemplo sería que el uso de utensilios en áreas crudas pase a otras áreas a utilizarse sin limpiarse. Por esto deben separarse las actividades. Cada grupo debe tener sus herramientas y equipos únicamente en su área de trabajo, sin permitir que sean utilizados en otras áreas. Se debe dar un almacenamiento adecuado de todos los productos. No puede existir detergente en bodega si en ese lugar se mantiene materia prima para elaborar los alimentos.

En ocasiones las herramientas deben ser compartidas por áreas de trabajo, como es el caso del equipo en el Área de Producción, deben ser limpiadas y desinfectadas apropiadamente para evitar el acarreo de microorganismos patógenos que puedan infectar los procesos dentro de otros turnos. La higiene personal es muy importante, alguien que no se lava correctamente transmite los microorganismos que pueden estar presentes en áreas ajenas a la planta. La manipulación antes, durante y después del proceso debe ser vigilada para que no exista riesgo para la producción de alimentos.

El tránsito de empleados dentro de la planta debe ser cuidadoso, para evitar que se dé una mala práctica, en este caso se debe velar que cada producto se encuentre en su lugar correcto. No se pueden mezclar productos que tienen cierta consistencia con otros, por ejemplo el producto de chocolate no puede ser mezclado con productos que tiene crema batida. Se recomienda velar por prácticas deficientes como no lavarse las manos luego de una actividad ajena a la elaboración de los productos, como ir al baño, rascarse, comer, entre otros. Por esta razón se deben reforzar las buenas prácticas de manufactura y darles seguimiento de acuerdo a controles y registros.

#### **3.2.4. POES mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicios sanitarios**

Es una de las ocho claves de saneamiento de los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización. La empresa se debe preocupar por las condiciones de las instalaciones donde se realiza el lavado de manos y proveer una de las herramientas más importantes en el aseo e higienización del personal.

Los lavamanos no deben ser accionados manualmente, sino contar con los insumos necesarios para una desinfección adecuada, se debe utilizar jabón de grado alimenticio, así como alcohol gel también de grado alimenticio, toallas de papel o secadores. Las instalaciones deben mantenerse limpias en todo momento, su posicionamiento y ubicación deben ser estratégicos y de uso exclusivo para el lavado de manos.

Se recomienda colocar guías ilustradas para que el operario sepa la forma de realizar un lavado de manos que cumpla con estándares de higienización. Esto se debe realizar luego de usar el sanitario, después de toser, estornudar, fumar, comer o beber, después de manipular equipo o utensilios sucios, durante la preparación de alimentos y se deba pasar a otra área. Para el área de servicios sanitarios y lavamanos, deben existir insumos adecuados y guías para evitar que haya una posible contaminación como por ejemplo de *E. coli*, que es una bacteria que está dentro del intestino de los seres humanos y que al ser consumida alguna cepa de esta bacteria provoca infecciones gastrointestinales en las personas.

### **3.2.5. POES protección contra las sustancias adulterantes**

Se debe velar por el manejo adecuado de los alimentos procesados dentro de la planta y de esta manera evitar riesgos de contaminación provocados por la presencia de cualquier sustancia tóxica o nociva dentro de las instalaciones y que entre en contacto con los alimentos, materia prima, procedimientos, empackado o guardado que no cumpla con las condiciones higiénicas.

Una posible causa sería que el alimento entre en contacto con algún lubricante de grado no alimenticio, utilizado en máquinas de procesamiento, como: batidoras, refinadoras, mezcladoras. También puede darse por un

plaguicida que no cumpla con las especificaciones para ser utilizado dentro de una planta de alimentos o el uso inadecuado de los productos químicos utilizados dentro de la sanitización.

Se recomienda llevar un control adecuado sobre todo producto químico utilizado dentro de la planta aunque no esté dentro de las instalaciones, como uso de plaguicidas utilizados por la empresa de control de plagas y lubricantes utilizados en cada una de las máquinas. Se deben realizar supervisiones al inicio de labores y por lo menos cada dos horas luego de iniciar la jornada de producción o dependiendo del proceso, de forma que se garantice en todo momento un proceso adecuado.

### **3.2.6. POES manejo de sustancias tóxicas**

Como propuesta de esta medida de control se inspecciona que los compuestos tóxicos estén adecuadamente rotulados, almacenados y se dé un uso adecuado de ellos. Aunque dentro de la planta no se tienen plaguicidas dentro ni fuera de ella, se debe tener en cuenta que los encargados de realizar las aspersiones, cumplan con lo siguiente: todo químico utilizado debe estar rotulado con su etiqueta original en la cual se encuentre el nombre del compuesto, nombre, dirección del fabricante e instrucciones de uso. El almacenamiento para el cloro, detergente, desengrasante y sanitizante debe ser de acceso limitado. Deben estar separados en grado alimenticio y no alimenticio, siempre mantenerlos lejos del equipo y los utensilios de trabajo.

Nunca se debe almacenar alimentos un recipiente previamente utilizado para desinfectar. Todo debe estar debidamente rotulado. Se recomienda que al vaciarse algún contenedor se retire inmediatamente, así como reforzar las capacitaciones de los empleados que hagan uso de sustancias que puedan



representar peligro de contaminación para los alimentos. Dentro de los controles y seguimiento se podría dar que todo producto químico sea almacenado bajo llave, solo personal autorizado podrá tener acceso a ellos, así como tener un registro de lo utilizado.

### **3.2.7. POES control de la salud e higiene del personal y visitantes**

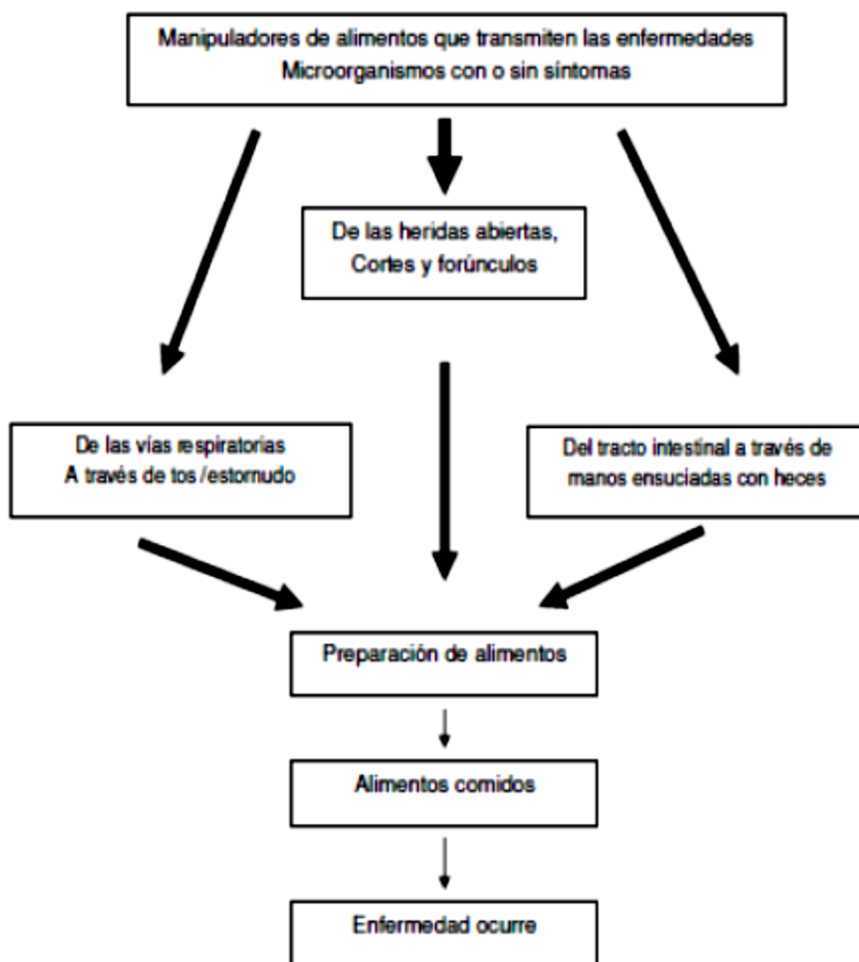
Algo muy importante dentro de las empresas de alimentos es tener la seguridad de que ninguno de sus operarios representa una amenaza por padecimiento de alguna enfermedad infectocontagiosa, lo que puede ser un peligro para sus compañeros como para los alimentos. Por eso las personas responsables de las fábricas de alimentos deberán llevar un registro periódico del estado de salud de su personal.

Cada año se debe exigir a los operarios que tramiten su tarjeta de salud, asegurándose que no tenga padecimientos. Los exámenes que se requieren para tramitar la tarjeta son: examen de sangre VDR (Sífilis), examen de heces y examen de orina, los cuales son los parámetros a examinar y saber si existe riesgo de enfermedad. Junto a esta se debe exigir la tarjeta de manipulación de alimentos, la cual significa que la persona ha tomado un curso sobre las buenas prácticas higiénicas en la preparación, manipulación o distribución de alimentos.

Para optar a las anteriores se debe tramitar la tarjeta de pulmones, que acredita que una persona no padece enfermedades pulmonares infectocontagiosas como tuberculosis. Dentro de las enfermedades infectocontagiosas más comunes se encuentran la Hepatitis B y C, Malaria, infecciones provocadas por Estreptococos y Estafilococos.

Vía de las enfermedades que se originan en el manipulador de alimentos según la figura 25:

Figura 25. **Vía de enfermedades en la manipulación**



Fuente: Diplomado de la calidad en la industria alimenticia. Agosto de 2013.

### 3.2.8. POES control y eliminación de plagas

Aunque existe una empresa encargada del control y monitoreo de las plagas, la panificadora debe confirmar que las plagas sean excluidas de todas

las áreas de la planta y velar que se den los procedimientos adecuados para prevenir posibles infestaciones. La planta cuenta con trampas de goma para roedores e insectos rastreros pero no existen las medidas necesarias para controlar los insectos voladores, por esta razón se recomienda la instalación de lámparas ultravioleta para prevenir la propagación de moscas, mosquitos u otro insecto volador.

Enfermedades que puedan transmitir la presencia de plagas dentro de la planta según la tabla IX y los síntomas que provocan según la tabla X:

Tabla IX. **Enfermedades por plagas**

<b>Plaga</b>	<b>Enfermedad</b>
<b>Moscas y cucarachas</b>	<i>Salmonella, Staphylococcus, C. perfringens, C. Botullinum, Shigella, Streptococcus.</i>
<b>Roedores</b>	<i>Salmonella</i> y parásitos
<b>Aves</b>	<i>Salmonella</i> y <i>Listeria</i>

Fuente: elaboración propia.

Tabla X. **Síntomas que provocan las enfermedades**

<b>Enfermedad</b>	<b>Síntomas</b>
<b><i>E. coli</i></b>	Fuerte dolor abdominal, diarrea intensa y a veces náuseas, vómitos y fiebre leve.
<b><i>Staphylococcus</i></b>	Provoca infecciones de la piel, ojos, nariz o garganta.
<b><i>C. perfringens</i></b>	Causantes de diarrea y calambres abdominales (sin fiebre ni vómitos).
<b><i>C. Botullinum</i></b>	En bebés, provoca letargo, debilidad, mala alimentación, constipación, poco control de la cabeza, poco reflejo nauseoso y para tragar. Niños y adultos: visión doble, visión borrosa, párpados caídos, pronunciación inarticulada, dificultad para tragar, boca seca y debilidad muscular.
<b><i>Salmonella</i></b>	Provoca síntomas como fiebre, diarrea, cólicos abdominales y dolor de cabeza.
<b><i>Listeria</i></b>	Fiebre, rigidez en el cuello, confusión, debilidad, vómitos, a veces precedidos por diarrea.

Fuente: elaboración propia

La persona encargada de velar por el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura dentro de la planta debe monitorear visualmente la presencia de plagas, buscar escondrijos potenciales que puedan convertirse en focos de propagación de plagas, así como programar el mantenimiento dentro de la planta para facilitar la erradicación de posibles plagas que puedan representar un peligro para la producción de alimentos.

Como se mencionó anteriormente se deben reforzar las barreras físicas en las entradas de luz en ventanas, mediante un cedazo adecuado que no

permita la entrada de insectos voladores, además de implementar registros que demuestren que dentro de las instalaciones se lleva un control y monitoreo de prevención de plagas.

### **3.3. Desarrollo de indicadores clave de desempeño (KPI)**

Los indicadores clave de desempeño tienen como objetivo medir y analizar el cumplimiento de metas propuestas dentro de la gestión de inocuidad alimentaria, siendo instrumentos que permitirán a la planta tener un control cualitativo y cuantitativo de sus tareas programadas.

Cada empresa de esta forma evalúa el trabajo y las mejoras que se dan de acuerdo a planes propuestos. En este caso se busca medir el rendimiento de la aplicación de controles y estándares que ayuden en la gestión de inocuidad dentro de la planta. Gracias a estos indicadores se tomarán decisiones que permitan identificar puntos débiles dentro de la gestión de inocuidad mediante acciones correctivas que aseguren un producto de calidad e inocuidad. Los indicadores clave de desempeño buscan:

- Un objetivo a medir
- Metas o niveles de referencia
- Periodicidad (frecuencia)
- Responsabilidad

“La implementación de indicadores claves de desempeño es la herramienta a utilizar para auditar y medir la aplicación de buenas prácticas de

manufactura dentro de la planta, siendo el objetivo de estos indicadores reducir la contaminación y el riesgo de enfermar al consumidor”.<sup>4</sup>

### **3.3.1. Desarrollo de KPI aprobación de proveedores**

Una de las etapas principales para garantizar calidad e inocuidad dentro de la producción es evaluar la materia prima que se utilizará, por esta razón se debe tomar en cuenta aspectos que califiquen la calidad de los insumos utilizados para la producción de productos panificados. El primer paso es elegir los proveedores adecuados que proporcionen la materia prima y definir los parámetros de calidad que se desean para los alimentos. Una correcta elección de la materia prima a utilizar disminuye el riesgo de intoxicación alimentaria y aumenta la vida útil del alimento, se producen menos desperdicios, hay buena calidad organoléptica y una elevada seguridad durante la elaboración de los alimentos.

Dentro de la planta se utilizan varios ingredientes para la producción de productos panificados, y se debe garantizar que su procedencia cumple con normas de calidad e inocuidad. Como materia principal se tiene la harina, que debe cumplir ciertos parámetros que se establecen en el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) 67.01.15:07. Se refiere a las características y especificaciones que debe cumplir la harina de trigo fortificada, la cual es una adaptación de la norma del *codex* para la harina de trigo. *Codex Stan 152-1985* (Res. 1- 1995).

Se debe evaluar cada lote de harina que entre a la Bodega de materia prima, como: características sensoriales, aspecto, olor, sabor y color. La harina

---

<sup>4</sup>GIRÓN MAZARIEGOS, María José. *Implementación de indicadores claves de desempeño para el aseguramiento de la inocuidad en productos elaborados a base de frutas*. p. 3.

debe estar libre de cualquier tipo de contaminante, metales pesados, residuos de plaguicida o micro toxinas, según se observa en la tabla XI. Una evaluación que define la higiene en la cual fue procesada la harina de trigo es la realización de criterios microbiológicos como se observa en la tabla XII.

A continuación se muestran los parámetros establecidos para industrias que producen harina en Guatemala, por lo tanto son límites permisibles que garantizan y aseguran un producto de calidad e higiene.

Tabla XI. **Valores permisibles de metales pesados**

<b>Metales pesados</b>	<b>Valores máximos permitidos, en mg/kg</b>
<b>Cadmio</b>	0,20
<b>Plomo</b>	0,20

Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) 67.01.15:07. p. 4.

Tabla XII. **Criterios microbiológicos**

<b>Parámetros</b>	<b>Plan de muestro</b>				<b>Límite</b>	
	Tipos de riesgo	clase	n	C	m	M
<b>Recuento de mohos y levaduras</b>	B	3	5	1	10 UFC/g	10 <sup>3</sup> UFC/g

Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) 67.01.15:07. p. 5.

En las tablas XIII y XIV se observan los requisitos mínimos que debe cumplir la harina utilizada en la industria de alimentos.

**Tabla XIII. Requisitos fisicoquímicos de conformidad a la variedad de trigo**

<b>Determinaciones</b>	<b>Límite</b>
<b>Humedad, en porcentajes máximo en masa (m/m)</b>	15,5 %
<b>Proteínas (N x 5,7), en porcentaje mínimo en masa (m/m), en base seca</b>	7,0 %
<b>Ceniza en porcentaje máximo en masa (m/m)</b>	1,0 %

Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) 67.01.15:07. p. 5.

**Tabla XIV. Niveles mínimos de micronutrientes en la harina de trigo fortificada**

<b>Micronutrientes</b>	<b>Nivel mínimo a alcanzar (mg/Kg de harina)</b>
<b>Hierro</b>	55,0
<b>Tiamina (vitamina B-1)</b>	6,2
<b>Rivoflavina (vitamina B-2)</b>	4,2
<b>Niacina</b>	55,0
<b>Ácido Fólico</b>	1,8

Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) 67.01.15:07. p. 6.



Actualmente la empresa no cuenta con un laboratorio de control de calidad en el cual puedan realizarse los estudios anteriores, por esta razón se debe exigir a cada una de las empresas proveedores de materia prima, que junto a cada pedido de productos adjunten los certificados de calidad en los que se demuestran los parámetros permisibles antes mencionados. De esta manera la planta inicia la trazabilidad en la producción de los alimentos con estándares de calidad aprobados, siendo un punto estratégico en el control y gestión de la inocuidad.

Los certificados deben ser exigidos para toda empresa que provea algún producto a la planta como la margarina, levadura, azúcar, sal, ácido sórbico, entre otros. Los análisis más importantes dentro de las certificaciones de calidad de los productos serán, el análisis de microbiológico en los que aparecen bacterias como *E. coli* y coliformes, se debe tomar en cuenta que según el producto los análisis realizados por las empresas varían.

Los indicadores de desempeño son las certificaciones que dan los parámetros a medir en cuanto a la calidad de los productos. A partir de la implementación de mejoras todos los proveedores deben cumplir con estos requisitos, para asegurar que sus productos son confiables y de calidad en cuestión de inocuidad.

¿Qué se evaluará dentro de la ficha del indicador clave de desempeño?

- Fecha en que el producto está siendo recibido en la planta.
- El proveedor y tipo de producto que se está adquiriendo.
- El tipo y condiciones del transporte, verificar que el vehículo de transporte se encuentre limpio y desinfectado, tanto en el interior como en el exterior.

- Todo personal encargado de realizar el transporte debe estar acreditado y usar ropa adecuada para su tarea.
- Número de certificación firmada y sellada por el laboratorio de calidad.
- Temperatura que tiene el producto al llegar a la planta, esta debe ser la adecuada de acuerdo al tipo de materia prima que se esté llevando, los alimentos perecederos deben estar a una temperatura de refrigeración de 0 a 4 °C dentro del transporte, como la levadura y yema de huevo pasteurizada.
- Verificar que los envases o empaques no estén abiertos o dañados.
- Si se acepta o no el producto de acuerdo a estándares establecidos.

### **3.3.2. Desarrollo de KPI manejo de materia prima**

Tener un control y manejo adecuado de la materia prima dentro de la planta de producción permite a la empresa conocer y saber el estado en que se encuentra la materia prima que se está utilizando, esta gestión debe seguir requisitos específicos de recepción y almacenamiento para evitar que se alteren y contaminen.

Toda materia prima debe ser evaluada antes de entrar a la bodega, de esta manera se asegura un control que permita ver deficiencias en los insumos utilizados dentro de la planta, inspeccionar temperaturas de recepción, fecha de producción así como caducidad y condiciones organolépticas, en el caso de que algunos de estos parámetros no cumplan con lo establecido se debe rechazar la materia prima. Todo lo almacenado debe estar separado lo más que se pueda para evitar posibles contaminaciones cruzadas, recordando que un buen almacenamiento pretende minimizar la multiplicación de patógenos para conservar la calidad y vida útil del alimento.

Los indicadores evaluarán las circunstancias de almacenaje de la materia prima, el estado y almacenaje dentro de las cámaras de refrigeración y uso adecuado de herramientas en la medición de los insumos a utilizar dentro de la producción.

¿Qué se evaluará dentro de la ficha del indicador clave de desempeño?

Se debe inspeccionar la higiene de los encargados de la bodega, además que los productos almacenados estén con su respectivo arrastre o tarima, siendo la distancia mínima de 15 cm a nivel del suelo y 50 cm despegado de la pared, para facilitar la limpieza y aseo dentro de la misma.

Se debe inspeccionar el cuarto frío, el cual debe cumplir con la temperatura indicada por el termostato mediante un termómetro infrarrojo de mano, no puede haber producto en el suelo, ni objetos como bebidas, alimentos o algún objeto que no sea materia prima. De esta manera se procura evitar la contaminación cruzada que pueda ingresar al área por objetos ajenos a la materia prima.

### **3.3.3. Desarrollo de KPI para el personal**

Dará el control y seguimiento de la aplicación de buenas prácticas higiénicas dentro de cada una de las áreas de la planta, como se mencionó anteriormente, la planta cumple con las normas básicas dentro de la elaboración y manipulación de alimentos, pero no se hace una inspección diaria del cumplimiento de las mismas. Con la aplicación de un indicador clave de rendimiento en el personal se pretende obtener una evidencia objetiva de que el sistema se está evaluando, detectando posibles fallas que pueden ser corregidas. En la tabla XV se observa la importancia de llevar un seguimiento adecuado.

Tabla XV. **Por qué llevar seguimiento del sistema**

<b>Motivo</b>	<b>Justificación</b>
<b>Estandarización</b>	Se refiere a que una misma actividad se realice siempre de la misma manera.
<b>Instrucción</b>	Es la guía a seguir y de gran utilidad ya que define los parámetros a cumplir para cada una de las áreas y los trabajadores.
<b>Revisión</b>	Permite determinar y evaluar posibles riesgos en la producción, y la manera de mejorar las operaciones y su respectivo desarrollo.
<b>Referencia</b>	Es el respaldo de que se está cumpliendo con lo planificado, además de ser la herramienta para corroborar todo lo ocurrido dentro del proceso de producción en cuanto a BPM.

Fuente: elaboración propia.

¿Qué se evaluará dentro de la ficha del indicador clave de desempeño?

Se calificarán factores como: la limpieza de manos, uñas cortas, redcilla bien colocada, calzado cerrado, no joyas, audífonos u otros, gabacha y uniforme limpio, si posee bigote o barba el uso de mascarillas es obligatorio, en caso de que alguno sufra una herida esta debe estar completamente cubierta, para evitar cualquier posible contaminación en la elaboración o manipulación del producto, las mujeres no pueden tener maquillaje y el uso de guantes es obligatorio dentro del Área de Pastelería.

### **3.3.4. Desarrollo de KPI manejo de desechos sólidos**

Un manejo de desechos sólidos adecuado previene focos de contaminación dentro de las instalaciones de una empresa. Un mal manejo de la basura atrae roedores y plagas, que se convierten en un peligro latente para la integridad de la producción de los alimentos.

El indicador de un buen manejo de desechos sólidos debe mostrar la efectividad de la persona encargada de realizar la limpieza dentro de la planta, se calificará que se realice dos veces por día, así como factores de los depósitos de basura, como que no estén llenos por completo, que exista ausencia de olores, que tengan bolsa adecuada y una limpieza exterior.

### **3.3.5. Desarrollo de KPI limpieza y sanitización**

Evaluar la limpieza y desinfección de las diversas áreas de la empresa asegura que se dé un proceso adecuado y que se cumpla con las normativas y políticas propuestas para la prevención de riesgos de contaminación dentro de la planta. Esta evaluación debe realizarse diariamente, al inicio de la jornada y al finalizar.

¿Qué se evaluará dentro de la ficha del indicador clave de desempeño? El aseo de cada una de las áreas, de acuerdo al área así serán las herramientas y equipo que se evaluarán, por ejemplo, en Producción se inspeccionarán mesas, amasadoras, refinadoras, batidoras, utensilios, ollas, área de trabajo, entre otros. Una inspección responsable y adecuada evitará posibles focos de contaminación.

### **3.3.6. Desarrollo de KPI para los servicios de la planta**

Los servicios de la planta son las instalaciones de las cuales hacen uso los trabajadores y tienen como finalidad ayudar a que se dé un proceso adecuado en cuanto a la gestión de inocuidad, por ejemplo las instalaciones de lavado, las instalaciones sanitarias y el área de vestidores deben ser supervisadas para que cumplan con las condiciones adecuadas.

Se debe evaluar que siempre existan los insumos adecuados en las instalaciones de lavado; que siempre estén en funcionamiento; que no haya fugas que puedan provocar contaminación y que el flujo de agua sea el adecuado. Para el área sanitaria se evaluará la realización de la limpieza, así como el uso adecuado de los productos empleados en el aseo y la eficiencia de la persona que la realiza. Para los vestidores, se verificará el uso adecuado de *lockers* para que no sean un foco de contaminación por mala higiene dentro de los mismos.

### **3.3.7. Desarrollo de KPI para mantenimiento de equipos**

La empresa cuenta con dos personas encargadas de realizar la reparación de los equipos que fallan. Por lo general, estas reparaciones son correctivas y no preventivas, lo que representa una mayor pérdida a la empresa ya que en ocasiones se debe parar la producción.

Por esta razón deben implementar programas de mantenimiento preventivo que planifiquen revisiones y de esta manera evitar fallas futuras. Se da el engrase de hornos y maquinaria generalmente cada 15 días, pero el proceso debe ser calificado y evaluado para garantizar un proceso adecuado,

así también verificar el uso adecuado de lubricantes y evitar algún riesgo de contaminación dentro de la planta.

### **3.3.8. Desarrollo de KPI capacitaciones**

Estar preparados y tener conocimientos sobre buenas prácticas dentro de las empresas de alimentos, debe ser una política de la empresa aplicada a cada trabajador, incluso la tarjeta de manipulación de alimentos es una base en cuanto a los conocimientos y actitudes que las personas que manipulan alimentos deben tener.

Se sabe que existe conocimiento sobre comportamientos adecuados dentro de las instalaciones, pero no se ha dado una inducción a los operarios, por esta razón al ser capacitados se deben tomar las medidas necesarias que califiquen la aplicación de conocimientos. Para esto son necesarias evaluaciones periódicas que califiquen el conocimiento de los empleados en cuanto al tema de medidas de inocuidad dentro de la planta.

Las pruebas serán un indicador clave de desempeño que evalúe los conocimientos de los operarios y reflejen cuanto se está captando de las capacitaciones que se den dentro de la planta, si en caso no fueran resultados favorables se deben reforzar los conocimientos y tratar de buscar otras formas para que el personal comprenda la importancia de las buenas prácticas higiénicas y de manufactura aplicadas en las industrias de alimentos.

### **3.3.9. Desarrollo de KPI proceso de manufactura**

Dentro de los procesos de manufactura que se deben controlar, inspeccionar y evaluar se tiene la toma de temperaturas en el Área de

Producción, como: las masas, temperaturas de hornos, cámaras de refrigeración, el proceso de horneado al entrar y salir del pan y algo muy importante el empaque de los productos. Otros factores a evaluar son el tiempo adecuado en los procesos y la potabilidad del agua y si cumple o no cumple con lo establecido de acuerdo a las normas de higiene de Guatemala.

Con el control y monitoreo se darán una trazabilidad adecuada dentro de la producción, con lo que se asegura que no existan factores de riesgo que puedan representar un crecimiento de microorganismos que afecten la integridad de los productos o la salud de las personas. El pH, actividad acuosa y temperatura determinan en gran medida que microorganismos pueden multiplicarse.

### **3.3.10. Desarrollo de KPI control de plagas**

Cuando lo que se está realizando cumple con lo propuesto debe volverse un hábito y mantenerse involucrando a todos en busca de formas y métodos para obtener soluciones. El control de plagas dentro de la instalación debe ser un compromiso de todos. Si alguien nota la presencia de algún bicho, debe informar inmediatamente para tratar de encontrarlos y erradicarlos.

Para esto, es necesario desarrollar planes de monitoreo, inspección y evaluación a partir de las cuales se podrán identificar áreas con necesidad de mejora y a la vez evaluar el progreso de esas mejoras. Un indicador clave de desempeño evaluará la eficiencia del personal encargado del control de plagas, posible presencia y periodicidad de insectos, tiempo de cambio de trampas y el mantenimiento de las mismas.



### **3.4. Realización de laboratorios**

Dentro de las propuestas de mejora se tiene contemplada la realización de pruebas de laboratorio. Anteriormente se menciona el análisis del agua, que es de carácter obligatorio y que actualmente es realizado por la empresa pero no aplica la evaluación de los alimentos, personal y superficies. Los análisis deben ser realizados por empresas calificadas y certificadas de acuerdo a los métodos y técnicas aprobadas por la FDA para la evaluación y presencia de microorganismos patógenos.

Estos análisis evalúan si se está cumpliendo con la inocuidad e higiene dentro de los procesos productivos, ya que por medio de ellos se obtendrá un conteo de microorganismos patógenos que son causantes de enfermedades como *E. Coli* y coliformes.

Según el tipo de producto, el Reglamento Técnico Centroamericano en su normativo RTCA 67.04.50:08 se refiere a alimentos, criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos. Establece los parámetros microbiológicos de la inocuidad de los alimentos y sus límites de aceptación para el registro y la vigilancia en los puntos de comercialización.

Para realizar las determinaciones establecidas se deben utilizar los siguientes métodos de análisis.

Tabla XVI. Métodos de análisis

Determinación	Metodología
<i>Enterobacter sakazakii</i>	ISO/DTS 22964 IDF/RM 2102005
Coliformes Totales, coliformes fecales y <i>Escherichia coli</i>	- APHA "Compendium of methods for the microbiological examination of foods". Capítulo 8. - FDA-"Bacteriological Analytical Manual" Capítulo: 4
<i>Escherichia coli</i> O157H7	- APHA "Compendium of methods for the microbiological examination of foods". Capítulo 35.
<i>Clostridium perfringens</i> y otros anaerobios sulfito reductores	APHA "Compendium of methods for the microbiological examination of foods". Capítulo 34.
<i>Staphylococcus aureus</i>	- APHA-AOAC "Compendium of methods for the microbiological examination of foods". Capítulo 39. - FDA-"Bacteriological Analytical Manual" Capítulo: 12
<i>Salmonella spp</i>	- APHA-AOAC "Compendium of methods for the microbiological examination of foods". Capítulo 37. - FDA-"Bacteriological Analytical Manual" Capítulo: 5
<i>Vibrio spp</i>	- APHA-AOAC "Compendium of methods for the microbiological examination of foods". Capítulo 40. - FDA-"Bacteriological Analytical Manual" Capítulo: 9
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Standards Methods for Examination of Water and Wastewater. Edición 21. Año 2005
<i>Listeria monocytogenes</i>	- APHA-AOAC "Compendium of methods for the microbiological examination of foods". Capítulo 36. - FDA-"Bacteriological Analytical Manual" Capítulo: 10
Recuento total de microorganismos de anaerobios mesófilos	- APHA-AOAC "Compendium of methods for the microbiological examination of foods". Capítulo 62. - FDA-"Bacteriological Analytical Manual" Capítulo: 21
Recuento total de microorganismos aerobio mesófilos.	- APHA-AOAC "Compendium of methods for the microbiological examination of foods". Capítulo 17. - FDA-"Bacteriological Analytical Manual" Capítulo: 3

Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) 67.04.50:08. p. 35.

### 3.4.1. Análisis fisicoquímico del agua

Es muy importante que el agua a utilizar dentro de las empresas de alimentos tenga un control por laboratorios certificados, para esto el Reglamento Técnico Centroamericano exige a las plantas de producción que realicen periódicamente análisis fisicoquímicos al agua que utilizan, esto para garantizar la potabilidad de la misma y que no representa algún riesgo de inocuidad para la producción. Como mínimo este tipo de análisis se debe realizar una vez al año.

La Norma Coguanor 29001 establece estos parámetros físicos y químicos los cuales se muestran en la tabla XVII y tabla XVIII:

Tabla XVII. **Características físicas y organolépticas que debe tener el agua para consumo humano**

<b>Características</b>	<b>LMA</b>	<b>LMP</b>
<b>Color</b>	5,0 u	35,0 u <sup>(a)</sup>
<b>Olor</b>	No rechazable	No rechazable
<b>Turbiedad</b>	5,0 UNT	15,0 UNT <sup>(b)</sup>
<b>Conductividad eléctrica</b>	750,00 $\mu$ S/cm	1 500 $\mu$ S/cm <sup>(d)</sup>
<b>Potencial de hidrógeno</b>	7,0 - 7,5	6,5 - 8,5 <sup>(c) (d)</sup>
<b>Sólidos totales disueltos</b>	500,0 mg/L	1 000,0 mg/L

(a) Unidades de color en la escala de platino-cobalto  
(b) Unidades nefelométricas de turbiedad (UNT).  
(c) En unidades de pH  
(d) Límites establecidos a una temperatura de 25 °C.

Fuente: Norma Coguanor NTG 29001. p. 6.

Tabla XVIII. **Características químicas que debe tener el agua para consumo humano**

Características	LMA (mg/L)	LMP (mg/L)
<b>Cloro residual libre<sup>(a)</sup></b>	0,5	1,0
<b>Cloruro (Cl<sup>-</sup>)</b>	100,0	250,0
<b>Dureza Total (CaCO<sub>3</sub>)</b>	100,0	500,0
<b>Sulfato (SO<sub>4</sub><sup>-</sup>)</b>	100,0	250,0
<b>Aluminio (Al)</b>	0,050	0,100
<b>Calcio (Ca)</b>	75,0	150,0
<b>Cinc (Zn)</b>	3,0	70,0
<b>Cobre (Cu)</b>	0,050	1 500
<b>Magnesio (Mg)</b>	50,0	100,0
<b>Manganeso total (Mn)</b>	0,1	0,4
<b>Hierro total (Fe)<sup>(b)</sup></b>	0,3	-----

a) El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social será el ente encargado de indicar los límites mínimos y máximos de cloro residual libre según sea necesario o en caso de emergencia.  
b) No se incluye el LMP porque la OMS establece que no es un riesgo para la salud del consumidor a las concentraciones normales en el agua para consumo humano, sin embargo el gusto y apariencia del agua pueden verse afectados a concentraciones superiores al LMA.

Fuente: Norma Coguanor NTG 29001. p. 7

### 3.4.2. Análisis microbiológico del agua

Uno de los factores más importantes a considerar es la inocuidad e higiene del agua a utilizar, ya que si esta no es adecuadamente tratada dentro de las instalaciones de depósito, puede ser portadora de diversidad de microorganismos que pueden ser causantes de enfermedades. Dentro de los microorganismos patógenos que deben ser analizados y evitados se encuentran la presencia de coliformes totales y *E. coli* según se observa en la tabla XIX, lo cual se da por la falta de cloro residual en el suministro de agua o contaminación cruzada dentro de las tuberías o cercanías a las fuentes de agua.

Tabla XIX. **Valores guía para verificación de la calidad microbiológica del agua**

<b>Microorganismos</b>	<b>Límite Máximo Permisible</b>
<b>Agua para consumo directo</b> <b>Coliformes totales y <i>E. coli</i></b>	No deben ser detectables en 100 mL de agua
<b>Agua tratada que entra al sistema de distribución</b> <b>Coliformes totales y <i>E. coli</i></b>	No deben ser detectables en 100 mL de agua
<b>Agua tratada en el sistema de distribución</b> <b>Coliformes totales y <i>E. coli</i></b>	No deben ser detectables en 100 mL de agua

Fuente: Norma Coguanor NTG 29001. p. 10.

### **3.4.3. Análisis microbiológico de los alimentos**

Todo producto que quiere ser registrado y producido en masa debe pasar por exámenes microbiológicos para garantizar su inocuidad. Según el tipo de alimento se clasifica de acuerdo al tipo de riesgo que representan a la salud del consumidor, por ejemplo los productos panificados se clasifican como riesgo tipo B el cual menciona que son los alimentos que por su naturaleza, composición, proceso, manipulación y población a la que va dirigida tienen una mediana probabilidad de causar daño a la salud. Acá se clasifican por grupos de alimento el cual está agrupado de acuerdo al origen y tecnología aplicada en su elaboración.

Los productos panificados se clasifican en el grupo 7 y a continuación se dan los parámetros microbiológicos de inocuidad a evaluar de acuerdo al Reglamento Técnico Centroamericano según la tabla XX.

Tabla XX. **Criterios microbiológicos para la vigilancia de alimentos**

<b>7.0 Categoría de Alimento: Pan y productos de panadería y pastelería.</b> Incluye las categorías relativas al pan y los productos de panadería ordinaria y mezclas en polvo. Frescos o congelados y los productos de panadería fina dulces, salados y aromatizados.						
<b>7.1 Subgrupo del alimento: Pan, productos de panadería ordinaria y mezclas en polvo (frescos o congelados).</b>						
Parámetro	Plan de muestreo				Límite	
	Tipo de riesgo	clase	n	c	m	M
<i>Escherichia coli</i>	B	2	5	0	< 3 NMP/ g	----
<b>7.2 Subgrupo del alimento: Panadería fina con o sin relleno (galletas, queque, pasteles, tortas) otros productos de panadería fina (dulces, salados, aromatizados) y mezclas.</b> Incluye otros productos de panadería fina como donas, panecillos dulce y muffins, frescos o congelados.						
Parámetro	Plan de muestreo				Límite	
	Tipo de riesgo	clase	n	c	m	M
<i>Escherichia coli</i>	B	2	5	0	< 3 NMP/g	---
<i>Staphylococcus aureus</i> (productos rellenos de derivado lácteo)		3		1	10 UFC/g	10 <sup>2</sup> UFC/g
<i>Salmonella ssp/25g</i> (productos rellenos de derivados lácteos, cacao y carne)		2		0	Ausencia	----
<i>Salmonella ssp/25g</i> (productos rellenos de derivados lácteos, cacao y carne)		2		0	Ausencia	-----

Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) 67.04.50:08. p.16.

### 3.4.4. Análisis microbiológico de las superficies

La implementación de procedimientos estandarizados de sanitización evalúa el adecuado proceso de limpieza y saneamiento en las superficies que entran en contacto directo con los alimentos. Pero determinar que tan efectivos están siendo los métodos aplicados, solo se puede realizar mediante un análisis

microbiológico de dichas superficies, para esto se pueden aplicar diversos métodos de acuerdo a la superficie a evaluar como lo muestra la tabla XXI.

Tabla XXI. **Métodos de muestreo**

<b>Método de muestreo</b>	<b>Superficies a muestrear</b>
<b>Método del hisopo</b>	Se utiliza para superficies inertes regulares e irregulares, tales como tabla de picar, bandejas, mesas de trabajo, utensilios, cuchillas de equipos, cortadora de embutidos, cortadora de pan de molde, fajas transportadoras, tolvas, mezcladoras, pisos, paredes y otros.
<b>Método de la esponja</b>	El método de la esponja se utiliza preferentemente para muestrear superficies de mayor área.
<b>Método del enjuague:</b>	Se utiliza para superficies vivas (manos) y para objetos pequeños o para el muestreo de superficies interiores de envases, botellas, bolsas de plástico, entre otros.

Fuente: Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas. p. 3.

Teniendo el método indicado se procede a evaluar los microorganismos que representan mayor riesgo y que de acuerdo al tipo de producto procesado hay mayor probabilidad de que estén presentes en las superficies, dentro de estas bacterias se tienen según la tabla XXII:

Tabla XXII. **Microorganismos a evaluar en superficies**

<b>SUPERFICIES INERTES</b>				
<b>MÉTODO HISOPO</b>	<b>Superficie Regular</b>		<b>Superficie Irregular</b>	
<b>ENSAYO</b>	<b>Límite de Detección del Método</b>	<b>Límite Permisible (*)</b>	<b>Límite de Detección del Método</b>	<b>Límite Permisible (*)</b>
<b>Coliformes totales</b>	< 0,1 ufc / cm <sup>2</sup>	< 1 ufc / cm <sup>2</sup>	< 10 ufc / superficie muestreada	< 10 ufc / superficie muestreada
<b>Patógeno</b>	Ausencia / superficie muestreada en cm <sup>2</sup> (**)	Ausencia / superficie muestreada en cm <sup>2</sup> (**)	Ausencia / superficie muestreada	Ausencia / superficie muestreada

(\*) En las operaciones analíticas, estos valores son indicadores de ausencia.  
 (\*\*) Indicar el área muestreada, la cual debe ser mayor o igual a 100 cm<sup>2</sup>.

Fuente: Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas. p. 7.

### 3.4.5. Análisis microbiológico del personal

Este tipo de análisis indica que tan efectivo es el proceso de lavado de los operarios, la técnica o método más común para evaluar la inocuidad de manos es el hisopado, el cual asegura la calidad higiénica de los alimentos y la inocuidad de los mismos. Es evidente que si los trabajadores no siguen prácticas de higiene pueden contaminar los alimentos que manejan. Los microorganismos más comunes a evaluar son observados en la tabla XXIII.



Tabla XXIII. Interpretación de resultados de acuerdo a los límites microbiológicos

SUPERFICIES				
MÉTODO ENJUAGUE	Vivas		Pequeñas o Internas	
ENSAYO	Límite de Detección del Método	Límite Permisible (*)	Límite de Detección del Método	Límite Permisible (*)
Coliformes totales	< 100 ufc / manos	< 100 ufc / manos	< 25 ufc / superficie muestreada (**)	< 25 ufc / superficie muestreada (**)
<i>Staphylococcus aureus</i>	< 100 ufc / manos	< 100 ufc / manos	--	--
Patógeno	Ausencia / manos	Ausencia / manos	Ausencia / superficie muestreada	Ausencia / superficie muestreada

(\*) En las operaciones analíticas, estos valores son indicadores de ausencia.  
 (\*\*) Para 4 utensilios.

Fuente: Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas. p. 9.

### 3.5. Análisis de puntos críticos de control (PCC)

Un análisis de puntos críticos de control (PCC) implica evaluar, identificar y prevenir posibles riesgos de contaminación que puedan afectar los productos elaborados dentro de las instalaciones. La contaminación puede ser física, química o biológica, a lo largo de la cadena de producción. Por esta razón es importante identificar fallas de inocuidad y poder establecer rápidamente, medidas preventivas o correctivas.

De esta manera se demuestra la capacidad de respuesta de la empresa frente a peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos. En otras palabras, permite identificar peligros significativos asociados con un producto,

determinando controles necesarios para reducir o eliminar la inocuidad de los alimentos, mediante la implementación de métodos tradicionales de inspección, enfocados en el control de operaciones y etapas del proceso.

Mediante la aplicación de un sistema de PCC se anticipan y previenen peligros potenciales por medio de:

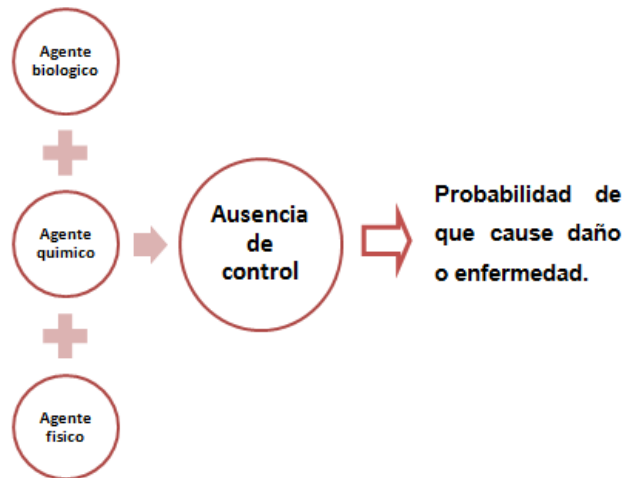
- Control (medidas preventivas)
- Monitoreo (análisis/observaciones programadas)
- Documentación (operación del sistema)

### **3.5.1. Análisis de peligros**

Analizar la trazabilidad de la elaboración de un producto permite tomar en cuenta procesos claves, en los que exista riesgo a la integridad higiénico-sanitaria de los alimentos elaborados. Consiste en inspecciones de todos los procedimientos relacionados con la producción, distribución y empleo de materias primas y productos alimenticios. Se analiza desde la calidad de la materia prima hasta la calidad del empaque que llevarán los productos.

El análisis de peligros busca la recolección y evaluación de información; posibles peligros y condiciones que los originan para definir cuáles son los mayores peligros y amenazas a la inocuidad de los alimentos. Al no existir un control adecuado se da una mayor probabilidad de que se realice una mala práctica higiénica según se observa en la figura 26.

Figura 26. **Análisis de peligros**



Fuente: elaboración propia.

Las medidas de control deben de enfocarse en peligros como:

#### Peligros biológicos

- Control de tiempo y temperaturas dentro del amasado
- Proceso de calentamiento dentro del horno y enfriamiento en cuartos fríos
- Fermentación y control de pH
- Enfriamiento adecuado y controlado de cada producto

#### Peligros químicos

- Control de humedad y temperatura
- Control del equipo (lubricantes y desengrasantes grado alimenticio)

#### Peligros físicos

- Mejorar controles durante la producción
- Detectores de metal

- Tamices (para el ajonjolí)
- Imanes

Dentro de la planta se deben tomar las consideraciones de identificación de peligros como:

- Ingredientes del producto
- Actividades de cada etapa del proceso y equipo utilizado
- Producto final y métodos de almacenamiento y distribución
- Uso previsto y consumidores del producto

Según la probabilidad de ocurrencia y nivel de riesgo se realiza una matriz de análisis de peligros, como se observa en la figura 27.

Figura 27. **Matriz análisis de peligros**

		Nivel de riesgo o nivel de severidad				
Probabilidad	Casi Siempre	MODERADO	ALTO	ALTO	MÁXIMO	MÁXIMO
	Muy Probable	BAJO	MODERADO	ALTO	ALTO	MÁXIMO
	Posible	BAJO	MODERADO	MODERADO	ALTO	ALTO
	Ocorrente	BAJO	BAJO	MODERADO	MODERADO	ALTO
	Imposible	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MODERADO
		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
		Impactos				

Fuente: elaboracion propia.

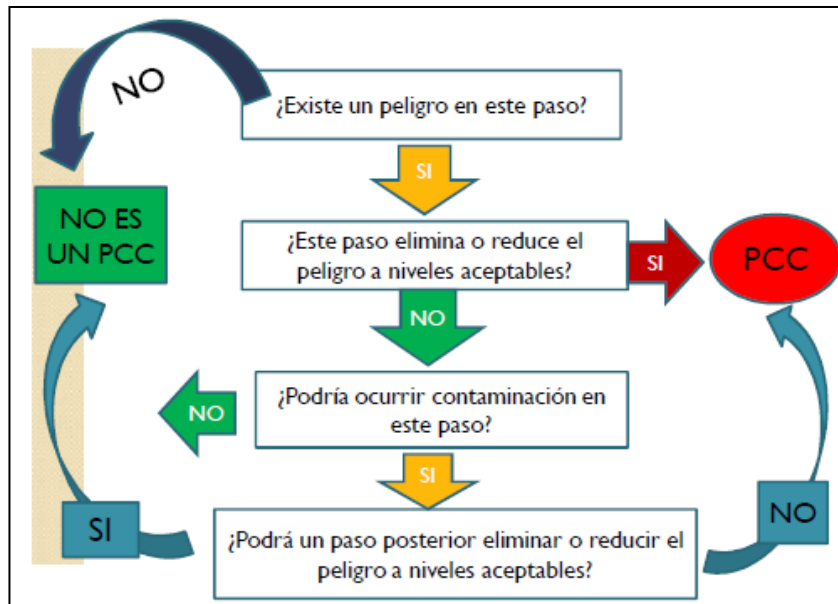
### **3.5.2. Identificación de puntos críticos de control (PCC)**

Luego de evaluar y analizar los riesgos y peligros dentro del proceso en la producción de los alimentos, se debe proceder a identificar los puntos críticos (PC), estos son los procesos u operaciones que al ser controlados y rectificados pueden eliminar por completo uno o más riesgos ya sean físicos, químicos, o microbiológicos, y por lo tanto representan un punto o enfoque que al ser controlado asegura la calidad e inocuidad alimentaria.

Al identificar los puntos críticos de control se puede asegurar el control de riesgos, debido a la vigilancia o monitorización continuada de parámetros tales como temperatura y tiempo. Es posible identificar PCC que minimicen un riesgo aunque no lo controlen totalmente, son importantes y deben ser controlados. Algunos PCC no pueden ser vigilados o comprobados de forma continua y el control se logra mediante determinaciones periódicas en la cadena de elaboración o fuera de ella. Es importante que aquellos puntos designados como críticos sean seleccionados cuidadosamente, con base en la gravedad estimada del riesgo que es necesario controlar, de la probabilidad de frecuencia y de su magnitud si no se ejerce el control.

La determinación de un PCC se ve facilitada con la aplicación de un árbol de decisiones como se muestra en la figura 28.

Figura 28. **Árbol de decisión**



Fuente: Diplomado de la calidad en la industria alimenticia. agosto de 2013.

### 3.5.3. Establecer los límites críticos

Es importante identificar los medios que deben emplearse para controlar el riesgo en un PCC. Estos límites críticos (LC) pueden ser necesidades de tiempo y temperatura para alimentos procesados, como temperatura necesaria; actividad acuosa para alimentos con humedad intermedia; acidez para los alimentos fermentados; control de humedad en el almacenamiento de productos en el Área de Enfriamiento, temperatura durante la distribución de alimentos almacenados en ambientes refrigerados; instrucciones en las etiquetas de los productos terminados que describen los procedimientos recomendados para su preparación y empleo por el consumidor.

Un límite crítico es el valor máximo o mínimo que debe ser controlado este parámetro se usa dentro de un PCC para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable la existencia de peligro de inocuidad alimentaria. Los LC se usan para determinar si un punto crítico está dentro o fuera de control. Estar fuera de un límite crítico significa un peligro directo para la salud del consumidor y que el producto no se procesa en condiciones seguras. Estos límites críticos deben ser justificados, verificados y que proporcionen resultados inmediatos.

#### **3.5.4. Establecer un sistema de vigilancia de los PCC**

Esta parte del sistema de análisis de puntos críticos de control se refiere a monitorear, es decir seguir la secuencia planificada de observaciones o mediciones para evaluar si un PCC se encuentra dentro del control y por lo tanto, no representa algún riesgo, esto proporciona la información necesaria para tomar las medidas adecuadas para asegurar el control del proceso.

Al igual que con el análisis de riesgos y la determinación de los PCC, la implementación de procedimientos eficaces de vigilancia o monitorización requiere de disciplina y compromiso. La comprobación será capaz de detectar cualquier desviación de la especificación (pérdida de control) y aportar esta información a tiempo para que pueda establecerse una acción correctiva, que permita volver a controlar el proceso antes de que sea necesario rechazar el producto por una falla en el control.

Se utilizan cinco tipos principales de comprobación:

- Observaciones visuales
- Valoraciones sensoriales
- Determinaciones físicas
- Análisis químicos

- Exámenes microbiológicos

Como la eficacia de la comprobación en términos de los PCC está relacionada directamente con la rapidez en la obtención de resultados, las observaciones visuales suelen ser sumamente útiles. Pueden incluir el examen visual de materias primas, limpieza de la planta y del equipo, higiene de los trabajadores, procedimientos de procesado, medios para almacenamiento y transporte. Los factores que pasan desapercibidos por el ojo humano como las bacterias o microorganismos son monitoreados o evaluados por los análisis microbiológicos.

### **3.5.5. Crear un sistema de documentación**

Será la evidencia de que se realiza un control en los procesos y se mantienen dentro de los límites críticos garantizando la inocuidad del producto. Mantener un registro es parte integral de la comprobación o monitorización y será tan simple como sea posible. Llevar una documentación por escrito demuestra cada acción, control y decisión de los límites críticos, posibles desviaciones y acciones correctivas que permitan las mejoras en la eficacia del sistema a implementar.

### **3.6. Análisis financiero**

Para lograr la implementación del sistema integrado de inocuidad se deben realizar mejoras dentro de las instalaciones, donde se vea el compromiso que asumen los dueños de la empresa en proveer las condiciones adecuadas para asegurar la inocuidad dentro de los procesos de producción. El análisis financiero comprende los costos que se deben realizarse dentro de las



instalaciones, como: modificación de las instalaciones y los costos fijos de inocuidad necesarios en la implementación del sistema de inocuidad.

### 3.6.1. Modificación en instalaciones

Los costos presentados son estimados de acuerdo a cotizaciones de precios promedio del mercado según se observa en la tabla XXIV, siendo las propuestas de mejora que más presentan inconformidad en la inspección según el RTCA.

Tabla XXIV. Mejoras físicas

Descripción	cantidad	unidad	Precio unitario	Costo
Malla mosquitera	1	Rollo	Q266,50	Q266,50
Pintura anticorrosiva	2	galón	Q119,00	Q238,00
Piso por fundido (4 pulg. de espesor)	25	m <sup>2</sup>	Q312,72	Q7 818,00
Curva sanitaria	Trato	m	Q454,00	Q454,00
Topes de acero tipo i490	45	m	Q49,20	Q2 214,00
Extractor eólico (instalado)	2	ud.	Q1 525,00	Q3 050,00
Protector de lámpara	2	ud.	Q220,00	Q220,00
Foco de lámpara industrial	1	ud.	Q385,00	Q385,00
Azulejos (colocado)	13,8	m <sup>2</sup>	Q71,95	Q992,91

Continuación de la tabla XXIV.

Lavamanos de pedal 4 personas	1	ud.	Q7 160,00	Q7 160,00
Lavamanos de pedal	1	ud.	Q2 597,00	Q2 597,00
Lavatrastos de dos alas	1	ud.	Q5 149,00	Q5 149,00
Depósitos desechos con pedal 60 galones	12	ud.	Q654,00	Q7 848,00
Lámpara Uv	6	ud.	Q1 600,00	Q9 600,00
Termómetro infrarrojo	1	ud.	Q450,00	Q450,00
			Q21 013,37	Q48 442,41

Fuente: elaboración propia.

### 3.6.2. Costos fijos de inocuidad

Para un buen desarrollo y cumplimiento del sistema integrado de inocuidad se deben mantener todos los factores necesarios para asegurar un adecuado proceso de higienización, mediante suministros que son necesarios en cada jornada. Se realiza un cálculo promedio de costos mensuales dentro de las instalaciones detallados en la tabla XXV.

Tabla XXV. **Costos mensuales**

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Costo
<b>Kit potabilidad de agua</b>	1	ud.	Q90,00	Q90,00
<b>Toalla de papel</b>	3.5	fardos	Q180,00	Q630,00
<b>Alcohol Alkemy</b>	14	500 ml	Q72,30	Q1 012,20
<b>Jabón gel Alkemy</b>	8	galones	Q104,20	Q833,60
<b>Tablillas lámparas Uv</b>	12	ud.	Q35,00	Q420,00
<b>Monitor de calidad</b>	1	persona	Q2 644,00	Q2 644,00
<b>Análisis microbiológicos (superficies, manos, productos )</b>	9	examen	Q165,00	Q1 485,00
<b>Equipo de limpieza (escobas, pashtes, cepillos, detergente)</b>	-	-	Q376,00	Q376,00
				Q7 490,80

Fuente: elaboración propia.

El costo promedio al mes en cuanto a los materiales requeridos en la implementación de nuevas medidas de higiene e inocuidad dentro de la planta es de Q 7 490,80.



## **4. IMPLEMENTACIÓN**

La implementación es la realización de las propuestas de mejora y reestructuración, con lo que se pretende la aplicación del sistema de inocuidad dentro de la planta de productos panificados. Se busca solventar las deficiencias encontradas dentro de la inspección realizada, procurar el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura a un cien por ciento; mejorar los controles dentro de los procesos para asegurar la inocuidad y aplicar los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización e implementar los indicadores clave de desempeño a cada una de las áreas que conforman la trazabilidad en la producción de los alimentos.

Es de esta manera en como se ve la responsabilidad y compromiso de asegurar la inocuidad de los alimentos procesados dentro de las instalaciones de la empresa, cumpliendo con los factores mínimos establecidos para la industria alimentaria en gestión de inocuidad.

### **4.1. Compromiso con la dirección**

La empresa actualmente es dirigida por sus dueños y son ellos los encargados de implicarse directamente en el compromiso de asegurar la inocuidad dentro de su planta de producción, es acá donde ellos deben proporcionar los recursos necesarios para que se den las mejoras, así como reconocer la importancia de cumplir con los requisitos propuestos para la implementación del sistema de gestión de inocuidad.

Se debe mostrar su participación e interés en comunicar a sus colaboradores la importancia de las mejorar a implementar dentro de la empresa, y ser ellos quienes den la dirección para el desarrollo de las nuevas políticas de inocuidad, con lo que se pretende una mejorar continua para la organización. De esta manera se ven las disposiciones y facilidades con las que se pueden contar para el cumplimiento de lo propuesto.

#### **4.2. Participación**

Para una gestión adecuada y eficiente en cuanto a la inocuidad, se debe buscar la participación de todos; altos mandos, operarios, proveedores, encargados, supervisores, personal de oficina, entre otros, deben ser conscientes de la importancia de asegurar un producto de calidad e inocuidad que llegará a manos de los clientes. Una participación consiente y comprometida por todos ayuda a facilitar un control en las actividades a realizar, y de esta manera evitar riesgos que pongan en peligro la integridad de los alimentos producidos. Involucrar a todos los colaboradores de cada una de las áreas, proporciona un control y supervisión específica, ayudando a identificar fallas que surjan en la implementación del sistema de inocuidad a implementar.

#### **4.3. Asignación de responsabilidades**

Se sugiere que se conforme un equipo de trabajo responsable de la gestión de implementación del sistema de inocuidad. Este equipo debe ser el encargado de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades asignadas para la realización de los programas prerrequisitos dentro de las áreas de trabajo.

Este equipo de trabajo deberá ser integrado por uno de los dueños, quien será el presidente y la persona con mayor autoridad y quien tendrá la última palabra en cuanto a la implementación de la propuesta o mejora, un encargado por área, responsable del cumplimiento de las nuevas políticas de calidad en su equipo de trabajo y una persona que tenga conocimientos en cuanto a inocuidad en la industria alimenticia, que oriente el porqué es necesaria las propuestas o mejora dentro del proceso productivo, el supervisor de planta supervisará que se cumplan todas las disposiciones en general apoyándose en los encargados de área.

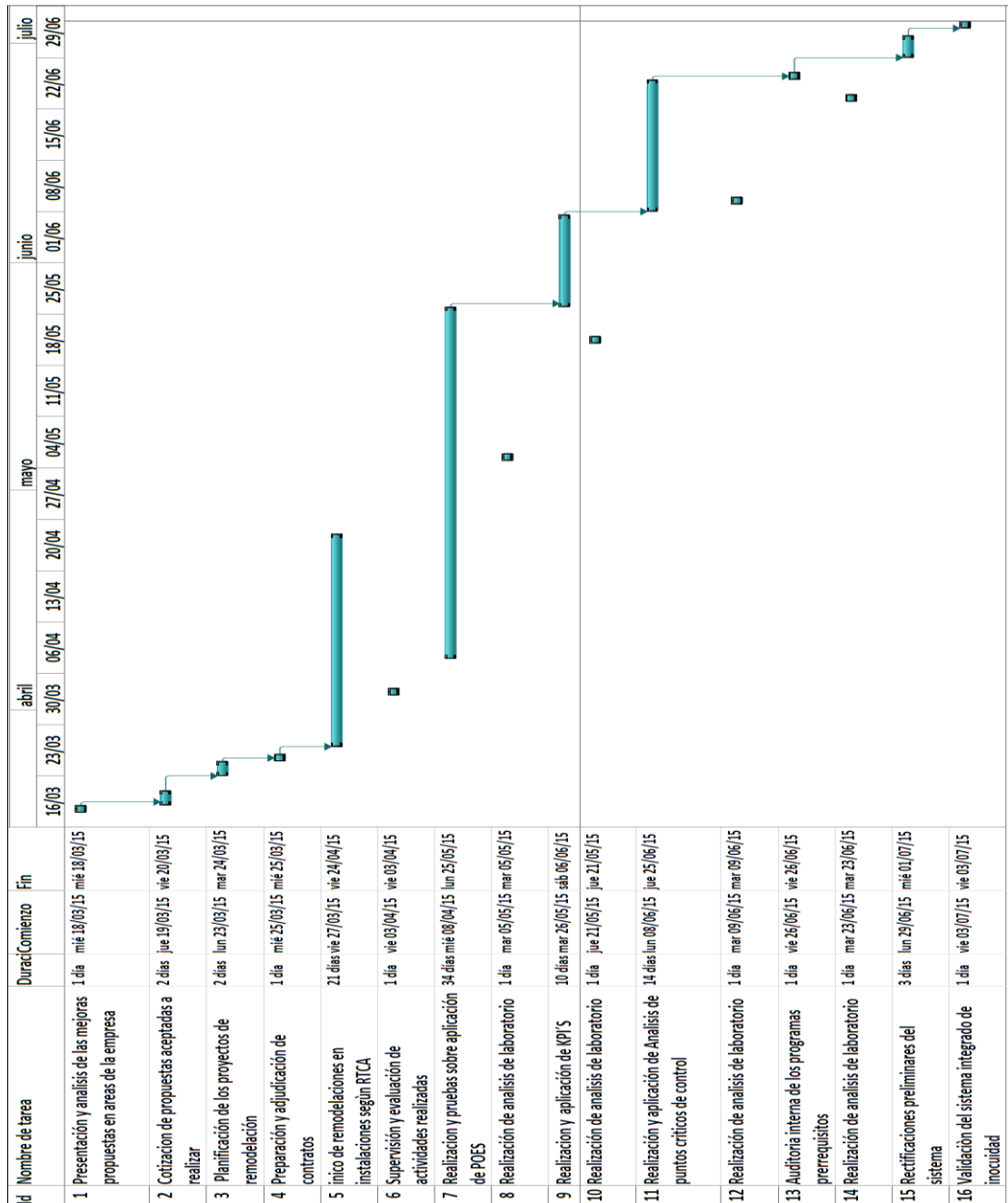
#### **4.4. Comunicación del proyecto**

La base fundamental de que un proyecto tenga orden y constancia es una buena comunicación y disciplina para la implementación de lo propuesto. Esta comunicación debe ser unilateral, es decir tener un enfoque claro, que en este caso es el cumplimiento de la inocuidad dentro de la producción de los productos realizados por la empresa. Al tener el porqué, cómo y cuándo se implementarán las propuestas, se debe comunicar a los colaboradores de cada área, para concientizar la importancia del cumplimiento de las medidas tomadas para asegurar la inocuidad.

#### **4.5. Cronograma de desarrollo e implementación del sistema integrado de inocuidad**

Es el proceso que consiste en decidir, definir y secuenciar las actividades a realizar para poner en marcha lo propuesto, estipulando el tiempo promedio que llevará cada actividad según se observa en la figura 29.

Figura 29. Cronograma de desarrollo del sistema integrado de inocuidad



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Project.



#### **4.5.1. Implementación de buenas prácticas de manufactura**

La empresa mostrando su compromiso y responsabilidad en cuanto al aseguramiento de la inocuidad dentro de sus instalaciones, pone en marcha la implementación de las propuestas de mejora, y de esta manera cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico Centroamericano en cuanto a buenas prácticas de manufactura. Es acá donde se puede ver el antes y después de las deficiencias encontradas según la inspección e incluso mejoras en factores que no se propusieron, lo cual demuestra el interés de la empresa en dar a sus clientes productos seguros y confiables.

##### **4.5.1.1. Infraestructura**

En la inspección no se vieron inconvenientes en cuanto a la infraestructura de la planta. Se pintaron las paredes que con el tiempo se encontraban deterioradas, siendo una mejora que no era una propuesta pero que se tomó a bien la realización de la misma.

Figura 30. **Pintado de paredes**



Fuente: pasillos, Panificadora Fátima.

#### 4.5.1.2. Instalaciones físicas del área de Proceso y almacenamiento

Las ventanas tienen una malla, la cual no evita la entrada de insectos pequeños, es cambiada por una malla mosquitera que será una barrera física contra posibles plagas que quieran ingresar a las instalaciones de la planta de producción, como se observa en la figura 31.

Figura 31. Colocación de malla mosquitera



Fuente: ventanas, Panificadora Fátima.

Los *lockers* del área de vestidores son renovados por completo tanto para el personal masculino como el femenino, aunque se había propuesto un mantenimiento a los mismos, se tomó a bien comprar nuevos como un incentivo para los trabajadores, demostrando el compromiso de la empresa en mejorar las instalaciones para sus empleados en la figura 32 se ve el antes y después.



La curva sanitaria no se encontraba en algunas partes como techos de la empresa, se elaboró con esto se evita la acumulación de suciedad entre las uniones de pared y techo según se observa en la figura 34. Los topes que hacían falta en partes de las instalaciones fueron colocados para que exista una distancia entre pared y equipo colocado y de esta manera facilitar la limpieza diaria.

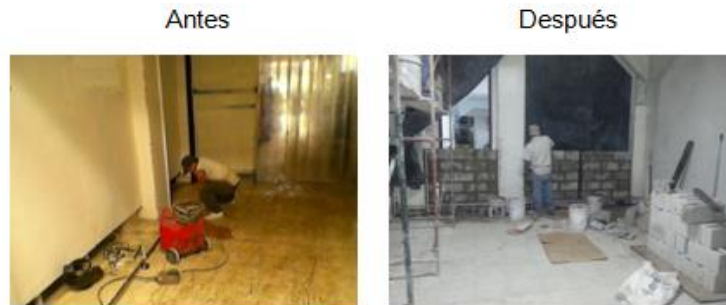
Figura 34. **Elaboración de curva sanitaria y topes**



Fuente: Área de Despacho, Panificadora Fátima.

Se puede notar que algunas paredes no eran por completo de *block* y que no llegaban a cubrir por completo hasta el suelo, por lo que se tuvo que remodelar parte de ellas, en parte del Área de Pastelería se levantó un muro de block como se observa en la figura 35, y de esta manera aumentan las barreras físicas adecuadas que impidan la entrada de algún tipo de contaminación a la planta.

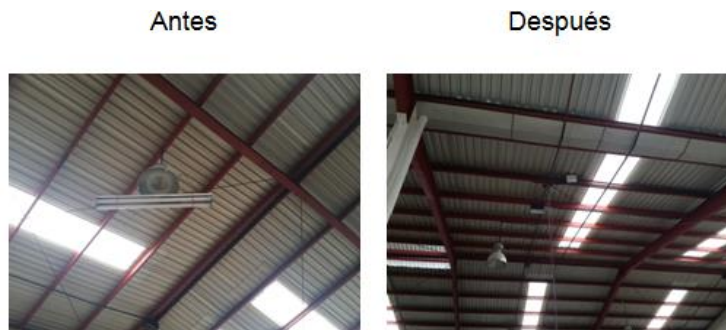
Figura 35. **Construcción de pared Área de Pastelería**



Fuente: Área de Pastelería, Panificadora Fátima.

Había una lámpara en el Área de Producción que no tenía protección contra roturas y además no era la adecuada en cuanto a la cantidad de luxes que debía tener para la superficie a la cual era aplicada. Esta fue corregida mediante la instalación del foco de la lámpara que ya estaba instalada con anterioridad, según se observa en la figura 36.

Figura 36. **Reparación de lámpara industrial**



Fuente: Área de Producción, Panificadora Fátima.

Los cables que estaban sin protección y sueltos dentro del área de Pastelería y representaban un peligro latente en cuanto a seguridad industrial, fueron reestructurados y protegidos para evitar algún accidente como se observa en la figura 37.

Figura 37. **Reestructuración de cableado**



Fuente: Área de Pastelería, Panificadora Fátima.

#### **4.5.1.3. Instalaciones sanitarias**

Para el área de las instalaciones sanitaria las mejoras fueron evidentes, se realizó una renovación por completo del área, tal es el caso de los azulejos que fueron cambiados, ya que con el tiempo la mayoría de ellos se encontraban rotos y dejaban al descubierto parte del concreto, el antes y después observado en la figura 38.

Figura 38. **Cambio de azulejos del servicio sanitario**



Fuente: área de sanitarios, Panificadora Fátima.

El área de lavamanos no era la adecuada, se encontraba con partes quebradas y no cumplían con aspectos importantes como toallas de papel y jabón grado alimenticio. Se renovó la estructura ya que anteriormente eran de concreto y azulejo y se cambió por uno de acero inoxidable, además, se colocó señalización en cuanto a la forma correcta del lavado de manos y los insumos correctos para un proceso adecuado de lavado de manos, en la figura 39 se observa el antes y después.

Figura 39. **Renovación de lavamanos servicio sanitario**



Fuente: área de servicio sanitario, Panificadora Fátima.

#### 4.5.1.4. Manejo y disposición de desechos líquidos

El sistema de drenajes de la planta a la hora de limpieza era deficiente, lo que generaba una acumulación de fluidos, eran un problema constante en la limpieza de las áreas. Aprovechando que se tomó a bien la renovación de partes del piso de las instalaciones, se crea un nuevo sistema de drenajes mediante la ayuda de personal con conocimientos en construcción, se crean nuevos puntos de captación de líquidos, como reposaderas, esto facilitará la evacuación de agua a la hora de realizar la limpieza general de las instalaciones, en la figura 40 se observa el proceso de construcción de los drenajes.

Figura 40. Construcción de drenajes



Fuente: Área de Producción, Panificadora Fátima.

El personal de empaque debía salir a lavarse las manos al Área de Producción. Una propuesta fue la instalación de un lavamanos dentro de su área, como por un lavamanos industrial accionado por medio de pedal, instalando la señalización del correcto lavado de manos, toallas y jabón grado alimenticio, como se observa en la figura 41.



Figura 41. **Colocación de lavamanos**



Fuente: área de Empaque, Panificadora Fátima

Dentro del Área de Producción se encuentran lavamanos, que en ocasiones son utilizados para el lavado de utensilios, siendo inadecuados por su tamaño, por lo que se instaló un lavamanos tipo industrial ver (figura 42) para el lavado de ollas y bandejas.

Figura 42. **Colocación de lavamanos de dos alas**



Fuente: Área de Producción, Panificadora Fátima.

#### 4.5.1.5. Manejo y disposición de desechos sólidos

El equipo utilizado para la recolección de desechos sólidos no era el adecuado ya que se encontraba abierto y esto exponía la basura al ambiente de trabajo, lo que podía contribuir a la formación de un foco de contaminación físico y biológico, así como atraer plagas por los residuos. Se realizó la compra de 14 recipientes plásticos de pedal con tapadera y ruedas para su fácil transporte como se observa en la figura 43, con esto se asegura que el personal no toque el recipiente para colocar la basura y esta se encuentre siempre tapada.

Figura 43. Cambio de depósitos de desecho sólidos



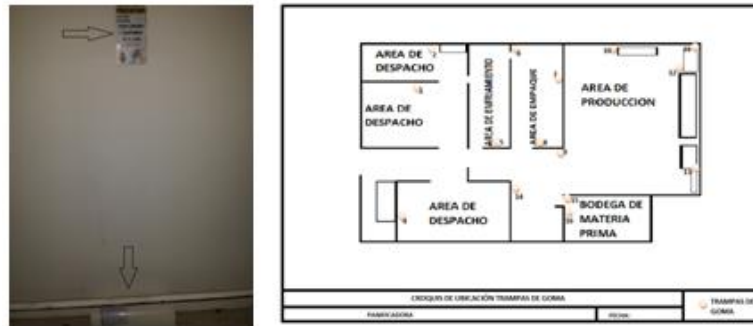
Fuente: Panificadora Fátima.

#### 4.5.1.6. Control de plagas

La empresa encargada del monitoreo y eliminación de plagas tuvo que entregar las fichas correspondientes al registro y autorización de los productos utilizados en las fumigaciones de la planta y así corroborar que no representaran algún riesgo para los productos elaborados. Se hizo una señalización y mapeo de las trampas según se observa en la figura 44,

colocadas dentro de las instalaciones para realizar un monitoreo constante de parte de la empresa y evaluar que no haya presencia de alguna plaga.

Figura 44. **Señalización y mapeo de trampas de goma**



Fuente: Panificadora Fátima.

Una de las deficiencias en el control de plagas era que no existía un método de mitigación en contra de insectos voladores. Para esto se hicieron pruebas con dos métodos para determinar el más adecuado. uno era la colocación de trampas con feromonas dentro de las instalaciones y otro la colocación de lámparas ultravioleta con tablillas de goma, como se observa en la figura 45.

Figura 45. **Pruebas de trampas contra insectos voladores**



Fuente: Área de Producción.

El método de feromonas resultó ineficiente ya que el olor de la materia prima como levadura y masas, no permitió que insectos como moscas se sintieran atraídos hacia las trampas. En cuanto a las lámparas ultravioleta las más eficientes fueron las de marca Genus Fli, las cuales cuentan con un acabado en aluminio lo cual garantiza su fácil mantenimiento, además de un consumo mínimo de energía ya que cuenta con dos lámparas de 15 vatios y reflectores UV integrales. Se colocaron 6 lámparas UV dentro del área de producción y 3 lámparas pequeñas dentro del área de pastelería con lo que se pretende evitar presencia y la propagación de insectos voladores como se observa en la figura 46 un técnico encargado colocó cada una de las lámparas UV.

Figura 46. **Colocación de lámparas ultravioleta**



Fuente: área de Empaque, Panificadora Fátima.

Al igual que con las trampas de goma para roedores se realiza un croquis o mapeo de las lámparas instaladas, para tener un mejor control tanto de la presencia de plagas como para el mantenimiento de las mismas. Se colocaron cortinas plásticas para mejorar los métodos de mitigación y evitar la presencia de insectos voladores dentro de las instalaciones de producción, así como la colocación de señalización para evitar que personas ajenas a la planta ingresen

como sucedía anteriormente, por la falta de control en las puertas de producción y pastelería ver (figura 47).

Figura 47. **Colocación de cortinas y señalización**



Fuente: Área de Enfriamiento y cuarto frío, Panificadora Fátima.

#### 4.5.1.7. **Equipos y utensilios**

La mayoría de utensilios y equipo dentro de la planta son los adecuados por ser de acero inoxidable. Se cambiaron algunos equipos que ponían en riesgo la integridad tanto de los empleados como del producto tal es el caso de la mesa de empaque la cual tenía una parte deteriorada y por el uso, su superficie ya no era la adecuada en la figura 48 se observa la mesa cambiada.

Figura 48. **Renovación de equipo del Área de Empaque**



Fuente: área de Empaque, Panificadora Fátima.

La empresa en cuanto a la mejora que se estaba dando dentro de la mayoría de sus instalaciones, tuvo la iniciativa de cambiar el área de mesas que se encontraban en el área de despacho, anteriormente eran de una sola pieza y material más pesado, lo que dificultaba su movimiento a la hora de limpieza, son reemplazadas por mesas de menor dimensión y material más liviano, lo que da una nueva imagen de la empresa hacia sus clientes, según lo observado en la figura 49 el antes y después de estas mesas de despacho.

**Figura 49. Cambio de mesas de despacho**



Fuente: Área de Despacho, Panificadora Fátima.

Una respuesta que no se propuso y que se dio dentro de la renovación de utensilios fue que poco a poco se renovaron clavijeros y latas utilizadas en la producción, costos realmente altos que los dueños asumieron para mejorar sus instalaciones. En la figura 50 se pueden observar los equipos nuevos, como latas y clavijeros, que la empresa sustituye para mejorar la imagen del área de Producción.

Figura 50. **Sustitución de moldes y clavijeros**



Fuente: Área de Producción, Panificadora Fátima.

#### **4.5.1.8. Personal**

La implementación de mejoras en lo la parte del personal se da mediante capacitaciones programadas. Estas aportaron los conocimientos necesarios para el buen manejo y manipulación de los alimentos procesados dentro de la planta. Se programaron capacitaciones enfocadas al personal que manipula los alimentos directamente, como lo son las buenas prácticas de manufactura, realizadas por el laboratorio que actualmente realiza los análisis fisicoquímicos del agua, así como la charla sobre la desinfección de utensilios que será impartida por la distribuidora encargada de vender equipo de limpieza a la planta.

Una de las capacitaciones más importantes es la del uso y manejo de extinguidores realizada por un equipo capacitado en seguridad industrial, para finalizar el semestre con un refuerzo sobre buenas prácticas de manufactura, impartida por el personal de uno de los proveedores de harina de la empresa, junto con una capacitación enfocada para el personal panadero como es la del uso de harinas y aditivos, a continuación se observa en la tabla XXVI el cronograma de las capacitaciones programadas.

Tabla XXVI. **Cronograma de capacitaciones primer semestre 2015**

TEMA	MES			
	abril	mayo	junio	julio
Buenas prácticas de manufactura	21			
Buenas prácticas de manufactura	28			
Desinfección de utensilios		07		
Uso y manejo de extinguidores		21		
Buenas prácticas de manufactura			16	
Manejo de harinas y aditivos				08

Fuente: elaboración propia.

#### 4.5.1.9. **Control en el proceso y en la producción**

La implementación del control en los procesos productivos dados dentro de la planta, es mediante la compra y uso de herramientas y equipo enfocado en medir y evaluar parámetros importantes dentro de la elaboración de los productos, como la temperatura durante la trazabilidad de los alimentos elaborados. La implementación de un termómetro infrarrojo para medir la temperatura, indica los parámetros a evaluar y así verificar si se cumple o no con los factores adecuados para asegurar la inocuidad y calidad alimenticia.

Se evalúa la temperatura de la materia prima al momento de llegar a bodega como en el caso de margarina, levadura y yema de huevo, acá se rectifica la temperatura de los cuartos fríos, los cuales debe estar a la misma temperatura que marcan los termómetros de los mismos.



Figura 51. **Implementación de toma de temperaturas**



Fuente: área de oficina, Panificadora Fátima.

Se mide la temperatura tanto de masa en máquina como en boleado, la temperatura de cuartos de fermentación, la temperatura antes y después de horneado, y por último algo muy importante la temperatura a la hora de empaque, por medio de un termómetro infrarrojo como se observa en la figura 51. Todo esto para mantener un control adecuado en el proceso y evitar crecimiento microbiológico por acumulación de humedad o fortificado de la masa de los productos.

La calidad e inocuidad del agua son analizadas diariamente mediante la utilización de tiras de papel pH, las cuales miden la acidez del agua y el cloro residual, observando factores como alcalinidad y dureza, entre otros. Además, se emplea el uso de reactivos para rectificar las mediciones dadas por las tiras de papel, teniendo como parámetros adecuados cloro residual entre 0,5 a 1 y la acidez de 6,5 a 7,5, esto se analiza mediante reactivos y tiras pH observadas en la figura 52.

Figura 52. **Evaluación de potabilidad del agua**



Fuente: Área de Producción, Panificadora Fátima.

El equipo encargado de la implementación del sistema integrado de inocuidad debe ser el que gestione la elaboración de formatos, para llevar las evaluaciones e inspecciones realizadas para los procesos, diagramas, POES y KPI con lo que se llevará un control adecuado de todo lo implementado.

#### **4.5.1.10. Vigilancia y verificación**

Se da la contratación de un encargado de vigilar el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura, con lo que se pretende respetar los lineamientos y normativos, tanto de las leyes correspondientes como las nuevas políticas de inocuidad implantadas por la empresa. Esta persona será la encargada de llevar la documentación y registros de lo implementado por el sistema de gestión de inocuidad, evaluar a los operarios diariamente en cuanto a buenos hábitos higiénicos, rectificar la correcta limpieza y desinfección de equipo y utensilios. El supervisor se enfoca a todo lo relacionado con el cumplimiento de BPM.

Toda la documentación será llevada en orden cronológico, cada formato debe ser firmado y evaluado por el encargado, al día para ser mostrados al Departamento de Control y Regulación de Alimentos del Ministerio de Salud en caso de una inspección.

#### **4.5.2. Implementación de procedimientos operacionales estandarizados de sanitización**

Luego de que se da una mejora y rectificación en cuanto al cumplimiento de buenas prácticas de manufactura, se inicia con la implementación del segundo sistema que pretende el cumplimiento de la inocuidad, mediante el control y verificación de la sanitización dentro de las instalaciones. Esto se pretende mediante el enfoque a las ocho condiciones claves de saneamiento que son controladas mediante los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización, los cuales dan las normas establecidas de saneamiento necesarias para la conservación de la higiene en el proceso productivo de los alimentos.

Se aplican los POES con el propósito de monitorear, controlar, analizar y rectificar posibles factores de contaminación que pongan en riesgo la inocuidad de los alimentos, enfocados a ocho condiciones claves de saneamiento que abarcan ¿Qué se hace? ¿Con qué se hace? ¿Cuándo se hace? ¿Cómo se hace? ¿Quién lo hace? De esta manera se tiene un mejor control en cuanto a los procedimientos utilizados que puedan representar alguna contaminación para los alimentos elaborados, las ocho condiciones claves de saneamiento son aplicadas a los siguientes procesos:

- Control de la inocuidad del agua
- Limpieza y sanitización de las superficies en contacto con los alimentos

- Prevención de la contaminación cruzada
- Mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicios Sanitarios
- Protección contra las sustancias adulterantes
- Manejo de sustancias tóxicas
- Control de la salud e higiene del personal y visitantes
- Control y eliminación de plagas

Con esto se pretende guiar el monitoreo y conseguir procesos adecuados de sanitización, evaluados por el equipo de trabajo que gestiona la integración de las nuevas políticas de inocuidad, buscando eliminar peligros asociados con el ambiente de los procesos. Se detallan los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización enfocados a las ocho claves de saneamiento, en el apéndice 1 se da la estructuración y definición de cada una de las partes que los conforman.

#### 4.5.2.1. Control de la inocuidad del agua

A continuación se detalla en la tabla XXVII, el procedimiento operacional estandarizado de sanitización aplicado al control de la inocuidad del agua, el cual se enfoca en velar por la potabilidad del agua y que se cumpla con los estándares que la ley exige.

Tabla XXVII. Control de la inocuidad del agua

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> <i>(Logo de la empresa)</i>	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES01</b>
	<b>CONTROL DE LA INOCUIDAD DEL AGUA</b>	<b>PÁGINA 1 DE 3</b>

Continuación de la tabla XXVII.

<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Verificar y controlar la potabilidad e inocuidad del agua utilizada como materia prima, y agente de limpieza utilizada en las instalaciones de la planta, evitando un riesgo de contaminación para la producción de los alimentos.</p>
<p><b>ALCANCE</b></p> <p>Toda fuente de agua utilizada dentro de la planta a disposición de uso de los operarios.</p>
<p><b>FRECUENCIA</b></p> <p>Se deben realizar las pruebas correspondientes de la inocuidad y potabilidad del agua diariamente.</p>
<p><b>IMPORTANCIA</b></p> <p>Se debe asegurar un suministro seguro del agua a implementar en la producción de los alimentos y de esta manera evitar el riesgo de microorganismos patógenos por falta de inocuidad en el agua. Es un requisito obligatorio por la ley guatemalteca de acuerdo a la Norma Coguanor 29001, lo cual trata de prevenir que se propaguen enfermedades transmitidas por alimentos contaminados.</p>
<p><b>RESPONSABLES</b></p> <p>El supervisor de calidad es quien debe velar por que se cumplan los estándares tanto químicos como microbiológicos de las fuentes de agua utilizadas en cada uno de los procesos.</p> <p>El personal de mantenimiento debe dar el tratamiento y limpieza adecuada al depósito donde se almacena el agua, según calendarizaciones programadas por lo menos dos veces al año.</p> <p>Todo operario que haga uso del líquido debe ser consciente que esta no debe contener algún tipo de contaminación, pues pone en riesgo la inocuidad tanto de la producción como de la higienización de los alimentos procesados en la planta.</p> <p>Laboratorios certificados que realizarán los análisis microbiológicos y fisicoquímicos cada seis meses.</p>
<p><b>EQUIPO E INSUMOS EMPLEADOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tiras de papel pH</li><li>• Reactivos</li><li>• Tubos de ensayo</li><li>• Muestras de agua diaria</li></ul>

Continuación de la tabla XXVII.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b>  <b>POES01</b>
	<b>CONTROL DE LA INOCUIDAD DEL AGUA</b>	<b>PÁGINA 2 DE 3</b>
<b>NORMA DE SEGURIDAD</b> Luego de la toma de muestras y aplicación de los reactivos, desechar el contenido del tubo de ensayo directamente a la tubería, evitando que existan restos de la muestra que puedan entrar en contacto con algún tipo de superficie o utensilio que se use en la elaboración de los alimentos.		
<b>ÁREAS A APLICAR</b> Toda área donde se haga uso del agua para producción, limpieza, desinfección y uso personal de operarios como el lavado de manos.		
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b> Observar las características del agua a utilizar antes de la producción por cada uno de los operarios que harán uso de ella.  En caso de encontrar algún tipo de material extraño físico o químico dar aviso inmediatamente al supervisor de calidad.  Si existe algún tipo de fuga o deficiencia de agua en alguna de las instalaciones dar aviso inmediato al personal de mantenimiento.  Si no se cumplen los parámetros en cuanto a la acides y cloro residual del agua dar el aviso correspondiente al grupo de gestión de inocuidad quien debe tomar cartas en el asunto, en busca del posible factor que provoca la deficiencia en las fuentes de agua.		
<b>PROCEDIMIENTO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tomar el equipo correspondiente para el análisis de la potabilidad del agua.</li> <li>2. Dirigirse a la fuente de agua donde se tomará la muestra.</li> <li>3. Colocar el tubo de ensayo y tomar aproximadamente 60 ml de agua y echar 5 gotas de solución reactiva Orto Dilina para medición de cloro en el agua tape el tubo de ensayo y agite.</li> <li>4. Colocar otro tubo de ensayo y tomar nuevamente 60 ml de agua y echar 5 gotas de solución reactiva que mide el pH del agua, tapar el tubo de ensayo y agitar.</li> <li>5. Anotar en la hoja de control; punto de muestro, hora del muestro, parámetros analizados y firmar correspondiente.</li> <li>6. Tirar las muestras tomadas directamente en la tubería de los equipos.</li> <li>7. Guardar el equipo utilizado donde solo pueda ser utilizado por personal autorizado.</li> </ol>		

Continuación de la tabla XXVII.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES01</b>
	<b>CONTROL DE LA INOCUIDAD DEL AGUA</b>	<b>PÁGINA 3 DE 3</b>
<b>MONITOREO</b> El supervisor de calidad es quien debe analizar las tomas de agua diariamente.		
<b>REGISTROS</b> Se llevará un control mediante los registros de Potabilidad del Agua <b>PA001</b> .		
<b>ELABORADO POR</b>  <hr/> <b>Juan Carlos Ságuil</b>	<b>APROBADO POR</b>  <hr/> <b>Ing. Byron Boch</b>	
<b>Fecha de aprobación</b> <b>25/05/2015</b>	<b>Versión</b> <b>PA0115POES</b>	

Fuente: elaboración propia.

#### 4.5.2.2. Limpieza y sanitización de las superficies en contacto directo con los alimentos

A continuación en la tabla XXVIII, se observa el procedimiento operacional estandarizado de sanitización aplicado a la limpieza de las superficies que tiene contacto directo con los alimentos, por lo que se debe tener el cuidado adecuado al realizar el procedimiento de aseo del equipo utilizado.

Tabla XXVIII. **Limpieza y sanitización de las superficies en contacto directo con los alimentos**

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES02</b>
	<b>LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE LAS SUPERFICIES EN CONTACTO DIRECTO CON LOS ALIMENTOS</b>	<b>PÁGINA 1 DE 5</b>
<p><b>OBJETIVO</b> Establecer los procedimientos de limpieza y sanitización dentro de las distintas áreas de la planta, con el fin de prevenir la contaminación biológica, química o física de los alimentos, eliminando la presencia de suciedad que representa restos orgánicos e inorgánicos presentes en los objetos, utensilios y superficies, que tienen contacto directo con los alimentos y de esta manera elaborar productos confiables e inocuos para el consumidor.</p>		
<p><b>ALCANCE</b> Toda superficie de trabajo, utensilio, equipo o área de la planta que entra en contacto directo con el alimento.</p>		
<p><b>FRECUENCIA</b> El equipo o maquinaria del Área de Producción debe ser limpiado diariamente al finalizar las labores de cada turno. Los utensilios y herramientas utilizadas para los distintos tipos de productos a realizar deberán ser limpiados antes, durante y después de su uso. La sanitización se realizará dos veces por semana, siendo aplicada los sábados y miércoles.</p>		
<p><b>IMPORTANCIA</b> La higiene alimentaria exige una limpieza eficaz y constante de las todas las superficies que tiene contacto directo con los alimentos, de esta manera se pretende que no exista un riesgo de contaminación en la elaboración de los productos. La sanitización se logra mediante la aplicación de productos químicos que reducen el número de microorganismos a un nivel seguro, por lo que ya no representan riesgo de producir enfermedad al consumidor.</p>		
<p><b>RESPONSABLES</b> Todo operario que haga uso de equipo o utensilios en la elaboración de los productos panificados.</p> <p>El encargado de grupo quien entrega el área de trabajo al turno siguiente.</p> <p>El supervisor de calidad quien rectifica las condiciones de las superficies que tienen contacto con los alimentos, las cuales se deben cumplir según lo establecido.</p>		



Continuación de la tabla XXVIII.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b>  <b>POES02</b>
	<b>LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE LAS SUPERFICIES EN CONTACTO DIRECTO CON LOS ALIMENTOS</b>	<b>PÁGINA 2 DE 5</b>
<b>EQUIPO E INSUMOS EMPLEADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guante</li> <li>• Delantal plástico o gabacha</li> <li>• Lentes</li> <li>• Mascarilla</li> <li>• Recipientes de plástico (baldes)</li> <li>• Líquido sanitizante</li> <li>• Cepillos</li> <li>• Esponjas</li> <li>• Espátulas</li> <li>• Agua potable</li> <li>• Detergente grado alimenticio</li> <li>• Pashte</li> </ul>		
<b>NORMA DE SEGURIDAD</b> Asegurarse de que la producción esté completamente detenida al momento de iniciar la limpieza de maquinaria y equipo.  Cubrir adecuadamente motores o tableros eléctricos que puedan dañarse por entrada de agua.  Manipular el detergente y sanitizantes con el equipo adecuado como gabacha, guantes lentes y mascarilla.		
<b>ÁREAS A APLICAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de Bodega de Materia Prima</li> <li>• Área de Producción</li> <li>• Área de Empaque</li> <li>• Área de Pastelería</li> <li>• Área de Despacho</li> </ul>		
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada operario en su área de trabajo es responsable de realizar la limpieza diaria. El supervisor de área inspeccionará las actividades de limpieza que se lleven a cabo diariamente.</li> <li>2. Cada superficie de trabajo, utensilio, recipiente o equipo que entre en contacto en la elaboración de los alimentos deben estar en perfectas condiciones y completamente limpio antes de ser utilizados.</li> <li>3. Todo recipiente y utensilio que no esté en uso deben de ser guardado en condiciones higiénicas, boca abajo y fuera de contacto con superficies no desinfectadas.</li> </ol>		

Continuación de la tabla XXVIII.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b>  <b>POES02</b>
	<b>LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE LAS SUPERFICIES EN CONTACTO DIRECTO CON LOS ALIMENTOS</b>	<b>PÁGINA 3 DE 5</b>
<p>4. Una vez finalizada la limpieza, todo el equipo e insumos utilizados deben dejarse en un lugar asignado y ordenado para que el siguiente turno pueda utilizarlos.</p> <p>5. Cada una de las áreas tendrá su equipo de limpieza y sanitización diferenciado por colores y de esta manera evitar algún tipo de contaminación cruzada.</p> <p>6. Los productos químicos utilizados para la limpieza y sanitización (detergentes y sanitizantes) deben estar autorizados mediante el Registro Sanitario vigente, otorgado por el Ministerio de Salud e identificados con la etiqueta de cada producto, archivado en un folder junto con las fichas técnicas de los productos.</p>		
<p><b>PROCEDIMIENTO</b>  <b>Área de Producción</b></p> <p>1. Dirigirse al área de bodega de utensilios y colocar el equipo adecuado, si realizara la limpieza general solo es necesario gabacha plástica y guantes, en caso de que sea sanitización la tarea a realizar colocar guantes, lentes y mascarilla.</p> <p>2. Tomar los enseres y utensilios necesarios para la realización de la limpieza: detergente, esponja, cepillo, espátula, recipiente plástico. Si es día de sanitización tomar el atomizador con la etiqueta de sanitizante, todo lo anterior según el color designado para cada área.</p> <p>3. Dentro del área de trabajo, iniciar con la limpieza de residuos de masa mediante una acción mecánica uniforme con la espátula, aplicada: a mesas, estantería, ollas, cilindradoras, batidoras, mezcladoras, entre otros.</p> <p>4. Disolver parte del detergente grado alimenticio en agua y limpiar cada una de las superficies, restregando con el pashte.</p> <p>5. Enjuagar cada una de las superficies con suficiente agua y luego pasar la esponja para eliminar el exceso de agua en el equipo. Si toca sanitización aplicar hasta de último el sanitizante mediante el atomizador por toda la superficie del equipo. Pasar nuevamente la esponja sobre toda superficie luego de 10 minutos donde se aplicó el sanitizante.</p> <p>6. Limpiar el equipo utilizado y guardar en su área asignada.</p>		

Continuación de la tabla XXVIII.

<p>PANIFICADORA FÁTIMA (Logo de la empresa)</p>	<p>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</p>	<p>CÓDIGO: <b>POES02</b></p>
	<p>LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE LAS SUPERFICIES EN CONTACTO DIRECTO CON LOS ALIMENTOS</p>	<p>PÁGINA 4 DE 5</p>
<p><b>Área de Bodega de Materia Prima</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dirigirse al área de bodega de utensilios y colocar el equipo adecuado si realizara la limpieza general solo es necesario gabacha plástica y guantes, en caso de que sea sanitización la tarea a realizar colocar guantes, lentes y mascarilla.</li> <li>2. Tomar los enseres y utensilios necesarios para la realización de la limpieza: detergente, esponja, cepillo, espátula, recipiente plástico. Si es día de sanitización tomar el atomizador con la etiqueta de sanitizante, todo lo anterior según el color designado para cada área.</li> <li>3. Aplicar a los equipos que entran en contacto directo con los alimentos, como lo son botes que contienen la yema de huevo y ollas, para esto se utiliza solo esponja, cepillo, y detergente grado alimenticio.</li> <li>4. Enjuagar por completo los recipientes, agregar suficiente agua con jabón disuelto, y restregar con el pashte a manera que sea cubierto toda la superficie interna y externa de los botes.</li> <li>5. Enjuagar las latas con suficiente agua y colocar boca abajo sobre las mesas.</li> <li>6. Luego de que se haya escurrido el agua ingresarlos nuevamente a Bodega de Materia prima en su respectiva estantería. Si es día de sanitización agregar el sanitizante con el atomizador y luego de 10 minutos volver a enjuagar.</li> <li>7. Limpiar el equipo utilizado y guardar en su área asignada.</li> </ol> <p><b>Área de Empaque, Despacho y Pastelería</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dirigirse al área bodega de utensilios y colocar el equipo adecuado, si se realizara la limpieza general solo es necesario gabacha plástica y guantes, en caso de que sea sanitización la tarea a realizar colocarse guantes, lentes y mascarilla.</li> <li>2. Tomar los enseres y utensilios necesarios para la realización de la limpieza: detergente, esponja, cepillo, espátula, recipiente plástico. Si es día de sanitización tomar el atomizador con la etiqueta de sanitizante, todo lo anterior según el color designado para cada área.</li> <li>3. Las áreas en las que se aplica la limpieza y sanitización dentro del Área de Empaque, Despacho y Pastelería son las mesas. En área de hamburguesa y <i>hot dog</i>, lo que es la banda transportadora y cortadora respectivamente. En pastelería se abarcan las mesas y latas.</li> <li>4. Aplicar detergente junto con la acción mecánica del pashte y enjuagar con cuidado para evitar que se dé un derrame excesivo de agua en el piso.</li> </ol>		

Continuación de la tabla XXVIII.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES02</b>
	<b>LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE LAS SUPERFICIES EN CONTACTO DIRECTO CON LOS ALIMENTOS</b>	<b>PÁGINA 5 DE 5</b>
<p>5. La sanitización se realiza dos veces por semana siendo sábado y miércoles al finalizar la jornada.</p> <p>6. Limpiar el equipo utilizado y guardar en su área asignada.</p>		
<p><b>MONITOREO</b>          Se realiza diariamente por el encargado de cada grupo al terminar el turno de la tarde y el supervisor de calidad por las mañanas.</p>		
<p><b>REGISTROS</b>          Para la verificación de la limpieza y sanitización de las áreas se utilizan registros (KPI) para documentar la actividad. El monitoreo se documenta en el registro denominado <b>limpieza y sanitización PA002</b>.</p>		
<p><b>ELABORADO POR</b></p> <p>_____</p> <p><b>Juan Carlos Ságüil</b></p>	<p><b>APROBADO POR</b></p> <p>_____</p> <p><b>Ing. Byron Boch</b></p>	
<p><b>Fecha de aprobación</b>  <b>25/05/2015</b></p>	<p><b>Versión</b>  <b>PA0115POES</b></p>	

Fuente: elaboración propia.

#### 4.5.2.3. Prevención de la contaminación cruzada

A continuación en la tabla XXIX, se observa el procedimiento operacional estandarizado de sanitización aplicado a la prevención de la contaminación cruzada, causante de inocuidad en los alimentos.

Tabla XXIX. **Prevención de la contaminación cruzada**

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b>  <b>POES03</b>
	<b>PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA</b>	<b>PÁGINA 1 DE 5</b>
<p><b>OBJETIVO</b>                  Evitar la transferencia de contaminación cruzada tanto química como biológica, a los productos alimenticios procesados dentro de las instalaciones, por falta de separación o protección inadecuada de los productos durante el almacenamiento, o mala práctica, proveniente de una fuente contaminada a otra que no lo está.</p>		
<p><b>ALCANCE</b>                  Todo producto que se elabore que pueda estar expuesto a riesgo en cada una de las áreas dentro de la planta de producción.</p>		
<p><b>FRECUENCIA</b>                  Debe vigilarse en todo momento dentro del proceso de producción, y al momento de ser almacenado, monitoreando la trazabilidad del producto.</p>		
<p><b>IMPORTANCIA</b>                  Dentro de los peligros de contaminación se debe tomar en cuenta aquellos que pueden provenir de una mala práctica de manufactura, lo cual expone al alimento a un crecimiento de microorganismos patógenos que puedan representar un alto riesgo de enfermedad a la población. Evitar la presencia de cualquier peligro que ponga en duda la inocuidad de los alimentos debido a un mal proceso en la elaboración.</p>		
<p><b>RESPONSABLES</b>                  Todo operario que tenga contacto directo con los alimentos es responsable de respetar las políticas de calidad y así prevenir la contaminación de los alimentos.</p> <p>Los operarios que son responsables del almacenamiento deben velar por que se realice de forma adecuada separando y ordenando cada uno de los productos.</p> <p>Los encargados de la realización de mantenimiento y limpieza deben realizar los procesos de acuerdo a lo indicado, para prevenir contaminación química en el alimento.</p> <p>El supervisor de calidad debe monitorear y vigilar porque cada operario cumpla con las buenas prácticas higiénicas antes, durante y después de cada uno de los procesos dentro de sus áreas.</p> <p>El encargado de grupo debe velar por que dentro de su equipo de trabajo se de un adecuado proceso de limpieza y sanitización evitando posibles focos de contaminación.</p>		

Continuación de la tabla XXIX.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO: POES03</b>
	<b>PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA</b>	<b>PÁGINA 2 DE 5</b>
<b>EQUIPO E INSUMOS EMPLEADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cajillas de plástico</li> <li>• Latas de acero inoxidable</li> <li>• Clavijeros</li> <li>• Estanterías</li> <li>• Empaques plásticos</li> <li>• Jabón grado alimenticio</li> <li>• Toallas de papel</li> <li>• Etiquetas</li> <li>• Marcadores</li> </ul>		
<b>NORMA DE SEGURIDAD</b> En caso se de contaminación cruzada de algún producto, apartar y descartar inmediatamente el producto afectado.		
<b>ÁREAS A APLICAR</b> Cada una de las áreas dentro de la planta donde se realicen procesos relacionados con la trazabilidad de producción del producto, es decir Bodega de Materia Prima, Producción, Área de Enfriamiento, Empaque, Pastelería, Despacho y Bodega de Producto Terminado.		
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada operario en su área de trabajo es responsable de cumplir con las normas higiénicas, como el adecuado lavado de manos.</li> <li>2. Se debe apartar todo equipo y herramienta de limpieza de acuerdo a un código de colores y así evitar una posible contaminación de área a área.</li> <li>3. Evitar el ingreso de personal no autorizado dentro de la planta que desconozca las normas y políticas de calidad dentro de las instalaciones.</li> <li>4. Separar cada uno de los productos dentro de materia prima, así como Bodega de Producto Terminado, evitando la presencia de algún químico cerca de cada área.</li> <li>5. Se debe limpiar cada utensilio luego de su uso, si este ya no será utilizado o se usará en la realización de otro proceso.</li> <li>6. La clasificación y orden de los productos en las estanterías o tarimas son esenciales para evitar contaminación cruzada dentro de los alimentos.</li> </ol>		

Continuación de la tabla XXIX.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> <i>(Logo de la empresa)</i>	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES03</b>
	<b>PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA</b>	<b>PÁGINA 3 DE 5</b>

<p><b>PROCEDIMIENTO</b></p> <p><b>Área de Materia Prima</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccionar las condiciones de empaques dentro antes de guardar la materia prima y ordenar adecuadamente.</li> <li>2. Separar todo insumo seco como: harinas, azúcar, royal, entre otros, clasificados según su uso, separados del suelo y entre ellos.</li> <li>3. Identificar cada una de las bolsas que contienen los pesados, según el producto a elaborar, <i>hot dog</i>, hamburguesa, pan de leche con etiquetas o marcador grado alimenticio.</li> <li>4. Identificar cada producto colocado en las estanterías, como: recipientes con yema, jalea o jarabe mediante etiquetas.</li> </ol> <p><b>Área de Producción</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar que todo utensilio, maquinaria o herramienta se encuentre higiénico antes de su uso.</li> <li>2. Colocar la materia prima a utilizar durante el turno en la tarima plástica, para evitar que tenga contacto con el suelo.</li> <li>3. Lavar las manos adecuadamente luego de realizar alguna tarea no relacionada con la elaboración del producto, como rascarse, ir al baño, comer, salir de la planta de producción, al tocar algún utensilio, herramienta o equipo sucio, entre otros.</li> <li>4. Al pasar de elaborar un proceso a otro, como: engrasado de latas a boleado, debe lavarse nuevamente.</li> </ol> <p><b>Área de Empaque</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar la limpieza del área antes de iniciar labores, así como del equipo a utilizar.</li> <li>2. Lavar adecuadamente manos de acuerdo al instructivo colocado en cada equipo de lavado antes de iniciar la jornada de trabajo.</li> <li>3. Luego del volteado o desmoldado debe lavarse nuevamente las manos, así como al realizar otra actividad ajena al proceso de empackado.</li> <li>4. Utilizar el equipo y utensilios de limpieza de acuerdo al color indicado para su área.</li> </ol>
---

Continuación de la tabla XXIX.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b>  <b>POES03</b>
	<b>PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA</b>	<b>PÁGINA 4 DE 5</b>
<p><b>Área de Pastelería y despacho</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar que toda superficie que tenga contacto con el producto debe estar limpia, como: mesas, latas, estanterías, cajillas de plástico.</li> <li>2. Verificar el orden de los productos a despachar dentro de las estanterías los cuales deben estar separados y en sus respectivas latas.</li> <li>3. Productos con empaque no puede estar en contacto directo con el suelo, por lo cual toda percha de producto debe tener cajilla de arrastre de color rosado.</li> <li>4. Los guantes utilizados deben ser renovados diariamente e higienizados al momento de pasar de un pedido a otro.</li> <li>5. Si se realizara una actividad ajena al despacho los guantes deben ser limpiados y retirados para luego colocárselos nuevamente, no sin antes haberse lavado las manos adecuadamente. Como, por ejemplo: al ir a refaccionar, entrar al baño o comer.</li> </ol> <p><b>Área de Bodega de Producto Terminado</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada producto a almacenar debe ser colocado en perchas con su respectivo arrastre.</li> <li>2. Se debe velar porque el piso y alrededores del área se encuentren higiénicos.</li> <li>3. Las cajillas utilizadas dentro de la Bodega de Materia Prima deben ser de acuerdo a un color específico según el código de colores de cada área.</li> </ol>		
<p><b>MONITOREO</b></p> <p>La supervisión por el encargado de calidad es constante, por el encargado de calidad según rondas realizadas durante el día.</p> <p>Los encargados de grupo deben velar por que su equipo cumpla con las normativas de inocuidad propuestas.</p>		
<p><b>REGISTROS</b></p> <p>Para la verificación de la prevención de la contaminación cruzada en cada área se incluyen los indicadores de claves de desempeño, como: limpieza y desinfección, mantenimiento de equipos, estaciones de lavado de manos, y buenas prácticas higiénicas, <b>PA002, PAMP1, PALM2, PABPH0.</b></p>		



Continuación de la tabla XXIX.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> <i>(Logo de la empresa)</i>	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES03</b>
	<b>PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION CRUZADA</b>	<b>PÁGINA 5 DE 5</b>
<b>ELABORADO POR</b> <hr/> <b>Juan Carlos Ságuil</b>		<b>APROBADO POR</b> <hr/> <b>Ing. Byron Boch</b>
<b>Fecha de aprobación</b> <b>25/05/2015</b>		<b>Versión</b> <b>PA0315POES</b>

Fuente: elaboración propia.

#### 4.5.2.4. **Mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicios sanitarios**

Este procedimiento operacional estandarizado de sanitización, muestra a los operarios las condiciones adecuadas para realizar un proceso de higienización efectivo, dando las instalaciones idóneas y herramientas para ello. A continuación en la tabla XXX, se detalla la aplicación de este procedimiento.

Tabla XXX. **Mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicios sanitarios**

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES04</b>
	<b>MANTENIMIENTO SANITARIO DE LAS ESTACIONES DE LAVADO Y SERVICIOS SANITARIOS</b>	<b>PÁGINA 1 DE 5</b>
<p><b>OBJETIVO</b>          Proveer las instalaciones necesarias e idóneas para un buen proceso de higienización de los operarios mediante un lavado de manos adecuado, logrando de esta manera controlar un factor representativo como riesgo de contaminación para los alimentos. Asimismo monitorear dentro de los servicios sanitarios que existan limpieza, desinfección y los recursos necesarios para un adecuado saneamiento de quienes hacen uso de ellos.</p>		
<p><b>ALCANCE</b>          Toda estación de lavados de manos y servicios sanitarios disponibles para su uso dentro de las instalaciones de la planta.</p>		
<p><b>FRECUENCIA</b>          Debe vigilarse por lo menos una vez al día para asegurarse que se encuentren limpios, funcionando correctamente, y que tengan los suministros necesarios para que se dé un proceso idóneo de lavado.</p>		
<p><b>IMPORTANCIA</b>          Una de las claves de saneamiento es que existan los recursos necesarios para que esto se pueda dar, por esta razón tener un equipo con los suministros adecuados para la higienización es vital para controlar microorganismos presentes si no se da un adecuado lavado de manos. Controlar y monitorear que quien manipule el alimento sea consciente de la importancia de la higiene de manos es esencial para evitar riesgos de contaminación.</p>		
<p><b>RESPONSABLES</b>          El equipo encargado de implementar el sistema integrado de inocuidad debe proveer las condiciones adecuadas en cuanto a ubicación, condición y mantenimiento de las instalaciones de lavado y servicios sanitarios de la institución.</p> <p>El encargado de limpieza debe mantener el área de sanitarios limpios y aseados.</p> <p>El supervisor de calidad debe velar por que siempre estén en funcionamiento correcto y con los suministros adecuados cada una de las estaciones utilizadas.</p> <p>Todo operario que haga uso de los mismos debe hacer un uso adecuado del equipo y suministros utilizados en la higienización, evitando el desperdicio o el mal uso de los mismos.</p>		

Continuación de la tabla XXX.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES04</b>
	<b>MANTENIMIENTO SANITARIO DE LAS ESTACIONES DE LAVADO Y SERVICIOS SANITARIOS</b>	<b>PÁGINA 2 DE 5</b>
<b>EQUIPO E INSUMOS EMPLEADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes</li> <li>• Escoba</li> <li>• Trapeador</li> <li>• Cepillo para inodoros</li> <li>• Cloro</li> <li>• Sanitizante</li> <li>• Agua potable</li> <li>• Jabón grado alimenticio</li> <li>• Toallas de papel</li> <li>• Alcohol gel</li> <li>• Detergente</li> <li>• Pashte</li> </ul>		
<b>NORMA DE SEGURIDAD</b> Manipular el cloro y sanitizante con el equipo adecuado, como: gabacha, lentes y guantes.		
<b>ÁREAS A APLICAR</b> Áreas donde se encuentran las estaciones de lavado y los servicios sanitarios.		
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las estaciones de lavado de manos que se encuentran dentro de las Áreas de Producción, Empaque y Despacho, serán limpiadas por los equipos de trabajo que hagan uso de ellos.</li> <li>2. Los servicios sanitarios serán limpiados por el encargado de limpieza dos veces al día, por la mañana y por la tarde.</li> <li>3. La inspección del buen funcionamiento y que posean los suministros sanitarios serán revisados al inicio de las jornadas de labores y al finalizar la misma.</li> <li>4. Se monitoreará el proceso adecuado de lavado de manos constantemente.</li> <li>5. En caso de que se dé una falla en uno de los servicios, se debe reportar inmediatamente al personal de mantenimiento para que reparen la falla en es momento.</li> </ol>		

Continuación de la tabla XXX.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES04</b>
	<b>MANTENIMIENTO SANITARIO DE LAS ESTACIONES DE LAVADO Y SERVICIOS SANITARIOS</b>	<b>PÁGINA 3 DE 5</b>

<p><b>PROCEDIMIENTO</b></p> <p><b>Lavamanos Supervisión</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar al inicio de la jornada el funcionamiento correcto de la estación, pedal y flujo de agua correcto.</li> <li>2. Inspeccionar y revisar que se encuentren los suministros necesarios para su uso inmediato, como jabón grado alimenticio, alcohol gel grado alimenticio, toallas de papel, instructivo de lavado de manos en su lugar.</li> <li>3. Reportar inmediatamente al personal de mantenimiento en caso de que el funcionamiento no sea el adecuado para su pronta reparación.</li> <li>4. Colocar lo antes posible los suministros que estén por acabarse o no se encuentren en las estaciones, rápidamente de esta manera evitará que pueda darse una contaminación por falta de desinfección al momento del lavado.</li> </ol> <p><b>Limpieza de lavamanos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dirigirse a la bodega de utensilios de limpieza y tomar el equipo de limpieza de acuerdo al color designado para su área.</li> <li>2. Colocar el equipo adecuado para la limpieza.</li> <li>3. Enjuagar la superficie del lavamanos y aplicar detergente al pashte. Mediante una acción mecánica frotar la superficie, quitando por completo residuos o rastros de suciedad acumulada en las orillas.</li> <li>4. Enjuagar nuevamente las superficies hasta quitar por completo restos del detergente, si toca sanitización ese día aplicar a las superficies mediante el atomizador el líquido sanitizante y dejar actuar.</li> <li>5. Guardar el equipo y utensilios utilizados ordenadamente en la bodega de utensilios de limpieza.</li> </ol> <p><b>Servicios sanitarios</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dirigirse al área de servicios sanitarios la cual se limpiará.</li> <li>2. Tomar el equipo y utensilios necesarios para la limpieza, los cuales se encuentran en el área asignada de utensilios de limpieza dentro de las instalaciones de los servicios sanitarios.</li> </ol>
---

Continuación de la tabla XXX.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b>  <b>POES04</b>
	<b>MANTENIMIENTO SANITARIO DE LAS ESTACIONES DE LAVADO Y SERVICIOS SANITARIOS</b>	<b>PÁGINA 4 DE 5</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Colocarse la gabacha plástica y limpiar la superficie de los lavamanos con detergente y el pashte. Si toca sanitización aplicar el sanitizante mediante el atomizador.</li> <li>4. Colocarse guantes e iniciar el lavado de inodoros, luego de una descarga de agua a cada estación aplicar 100 ml de cloro y luego aplicar detergente y junto con una acción mecánica limpiar la superficie con el cepillo para inodoros. Realizar nuevamente una descarga de agua.</li> <li>5. Vaciar la basura de botes de cada una de las estaciones en el bote de basura industrial destinado únicamente para el uso de desechos de sanitarios.</li> <li>6. Realizar una descarga al mingitorio y aplicar detergente mediante una acción mecánica, limpiar la superficie con el cepillo. Si toca sanitización ese día aplicar mediante el atomizador.</li> <li>7. Barrer el piso por completo y luego de esto aplicar la solución desinfectante.</li> <li>8. Humedecer el trapeador y proceder al trapeado de la superficie. Al acabar este proceso lavar y poner a secar el trapeador.</li> <li>9. Colocar cada uno de los utensilios utilizados dentro de su lugar asignado, evitando que entren en contacto entre sí.</li> <li>10. Firmar la hoja de limpieza colocada atrás de la puerta de las instalaciones sanitarias.</li> </ol>		
<b>MONITOREO</b> El supervisor de calidad quien inspecciona cada uno de los servicios diariamente, al igual que las estaciones de lavado que deben tener los insumos necesarios y adecuados para un adecuado proceso de higienización del personal.		
<b>REGISTROS</b> Documentación como registros de las estaciones de lavado de manos <b>PALM2</b> y servicio sanitario <b>PSS1</b> .		

Continuación de la tabla XXX.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES04</b>
	<b>MANTENIMIENTO SANITARIO DE LAS ESTACIONES DE LAVADO Y SERVICIOS SANITARIOS</b>	<b>PÁGINA 5 DE 5</b>
<b>ELABORADO POR</b> <hr/> <b>Juan Carlos Ságuil</b>		<b>APROBADO POR</b> <hr/> <b>Ing. Byron Boch</b>
<b>Fecha de aprobación</b> <b>26/05/2015</b>		<b>Versión</b> <b>PA0415POES</b>

Fuente: elaboración propia.

#### **4.5.2.5. Protección contra las sustancias adulterantes**

Es uno de los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización más importantes, por el tipo de riesgo que representa la falta de control en las instalaciones, por el uso de sustancias que representan una contaminación química. En la tabla XXXI se describe el procedimiento a detalle.

Tabla XXXI. **Protección contra las sustancias adulterantes**

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> <i>(Logo de la empresa)</i>	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES05</b>
	<b>PROTECCIÓN CONTRA LAS SUSTANCIAS ADULTERANTES</b>	<b>PÁGINA 1 DE 3</b>
<p><b>OBJETIVO</b>  Asegurar que los alimentos procesados dentro de la planta, materiales de empaque y toda superficie, equipo o utensilios en contacto directo con el alimento no tengan una contaminación causada por lubricantes, combustibles, sanitizantes, plaguicidas, agua sucia y otro tipo de agente que represente riesgo de contaminación química o biológica.</p>		
<p><b>ALCANCE</b>  Toda área de la planta donde pueda existir uso de sustancias químicas, asimismo todo personal que haga uso de sustancias como sanitizantes, desinfectantes, o agua en el equipo.</p>		
<p><b>FRECUENCIA</b>  La protección debe realizarse al iniciar y finalizar cada jornada de trabajo. Preferiblemente en todo momento mediante supervisiones realizadas durante el día y debe ser más minuciosa si ese día se hará uso de alguna sustancia química dentro de la planta de producción.</p>		
<p><b>IMPORTANCIA</b>  Se debe concientizar el uso y manejo adecuado de sustancias químicas utilizadas dentro de la planta de producción ya que representan un alto riesgo de ser un contaminante para los alimentos, equipo o superficie que entra en contacto directo con los productos a elaborar. La presencia de sustancias químicas representa un daño seguro al igual que el uso de agua no potable en los alimentos al ser ingerido por el consumidor.</p>		
<p><b>RESPONSABLES</b>  La responsabilidad es de todo aquel que haga uso de sustancias químicas dentro de la planta de producción, como a la hora de la limpieza que se utiliza sanitizante.</p> <p>El supervisor de calidad quien debe evaluar todo equipo o superficie que entra en contacto directo con los alimentos antes de iniciar la jornada.</p> <p>El encargado de grupo al finalizar la jornada de cada uno de los turnos.</p> <p>Los encargados de mantenimiento de equipo que hacen uso de sustancias, como: lubricantes, aceites o aerosoles.</p>		

Continuación de la tabla XXXI.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> <i>(Logo de la empresa)</i>	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES05</b>
	<b>PROTECCIÓN CONTRA LAS SUSTANCIAS ADULTERANTES</b>	<b>PÁGINA 2 DE 3</b>
<b>EQUIPO E INSUMOS EMPLEADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estanterías (lugar adecuado)</li> <li>• Hojas de verificación</li> </ul>		
<b>NORMA DE SEGURIDAD</b> Está prohibido el uso de cualquier sustancia química cerca de áreas donde se manipule alimentos, la lubricación o sanitización se realizará hasta cuando se hayan parado labores y no haya presencia de material o alimentos aun semiprocesados en los equipos o superficies.		
<b>ÁREAS A APLICAR</b> Toda área de la planta de producción donde se de la trazabilidad del producto, es decir desde Bodega de Materia prima hasta Bodega de Producto Terminado.		
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b> El uso de sanitizante dentro del equipo debe ser con la formulación adecuada y los días asignados.  Los lubricantes utilizados deben ser grado alimenticio, por si se da un contacto con el alimento no represente peligro para el consumidor.  Los registros de los plaguicidas utilizados para el control de plagas deben tener los registros sanitarios vigentes que aprueben su uso dentro de instalaciones que procesen alimentos.		
<b>PROCEDIMIENTO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guardar toda sustancias químicas utilizada en la formulación de los agentes sanitizantes los deben estar en un lugar alejado y resguardado, disponible solo para personal autorizado.</li> <li>2. Guardar el sanitizante en el lugar asignado y utilizar solo los días que toca el proceso de sanitización.</li> <li>3. El personal de mantenimiento de equipos es el encargado de almacenar y velar por el uso adecuado de lubricantes y aceites utilizados en los equipos dentro de la planta.</li> <li>4. Verificar y monitorear que no exista presencia de sustancia contaminante en las superficies que tiene contacto directo con los alimentos.</li> </ol>		



Continuación de la tabla XXXI.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> <i>(Logo de la empresa)</i>	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES05</b>
	<b>PROTECCIÓN CONTRA LAS SUSTANCIAS ADULTERANTES</b>	<b>PÁGINA 3 DE 3</b>
<b>MONITOREO</b> El monitoreo y vigilancia se dará por el supervisor de calidad al inicio de cada turno y mediante rondas durante el día.  El encargado de grupo debe responder por su área de trabajo.		
<b>REGISTROS</b> Indicadores claves de desempeño como limpieza y sanitización <b>PA002</b> para verificar el adecuado uso de sanitizantes evitando que queden restos en los equipo.		
<b>ELABORADO POR</b>  _____ <b>Juan Carlos Ságuil</b>	<b>APROBADO POR</b>  _____ <b>Ing. Byron Boch</b>	
<b>Fecha de aprobación</b> <b>26/05/2015</b>	<b>Versión</b> <b>PA0515POES</b>	

Fuente: elaboración propia.

#### 4.5.2.6. Manejo de sustancias tóxicas

El buen uso y manejo de sustancias tóxicas es primordial para evitar riesgos de contaminación dentro de las instalaciones de la planta. a continuación en la tabla XXXII, se describe el procedimiento operacional estandarizado para este tipo de actividad.

Tabla XXXII. Manejo de sustancias tóxicas

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b>  <b>POES06</b>
	<b>MANEJO DE SUSTANCIAS TÓXICAS</b>	<b>PÁGINA 1 DE 3</b>
<p><b>OBJETIVO</b>                  Que se dé una rotulación, almacenaje y uso adecuado a sustancias con compuestos tóxicos dentro de la planta de producción, los cuales deben ser aprobados para su uso dentro de las instalaciones de la planta evitando la contaminación de los alimentos como del personal.</p>		
<p><b>ALCANCE</b>                  Áreas de la planta donde se dé el uso de sustancias toxicas, como: sanitizantes, plaguicidas, o lubricantes de máquinas, entre otros.</p>		
<p><b>FRECUENCIA</b>                  Cuando se den las aspersiones programadas, una vez al mes por la empresa que lleva el control integrado de plagas. Cada vez que toque la sanitización y lubricación de equipos.</p>		
<p><b>IMPORTANCIA</b>                  El buen manejo de las sustancias tóxicas asegura que no exista el riesgo de contaminación dentro de las instalaciones, tanto para los alimentos como para el personal, mediante un control y monitoreo de los procesos de aplicación de los mismos, tomando acciones correctivas en caso de que se presente algún inconveniente que ponga en peligro la salud.</p>		
<p><b>RESPONSABLES</b>                  El supervisor de calidad debe vigilar por la inocuidad dentro de los procesos.</p> <p>El equipo de control de plagas debe seguir los procesos adecuados en cuanto al uso y manejo de los plaguicidas utilizados en cada aspersión en las instalaciones.</p> <p>Los operarios quienes hacen uso de sanitizantes y desinfectantes en cada una de sus áreas correspondientes, los cuales no pueden ser aplicados si no ha finalizado la producción.</p> <p>Personal de mantenimiento quien hace uso de lubricantes o aceites que aunque sean grado alimenticio deben evitar que exista contacto intencionado en superficies que tienen contacto con el alimento.</p>		

Continuación de la tabla XXXII.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> <i>(Logo de la empresa)</i>	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES06</b>
	<b>MANEJO DE SUSTANCIAS TÓXICAS</b>	<b>PÁGINA 2 DE 3</b>
<b>EQUIPO E INSUMOS EMPLEADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etiquetas adhesivas</li> <li>• Marcador indeleble</li> <li>• Recipientes adecuados para el almacenamiento</li> <li>• Bodega de insumos</li> <li>• Guantes</li> <li>• Mascarilla</li> <li>• Lentes de seguridad</li> </ul>		
<b>NORMA DE SEGURIDAD</b> <p>Queda terminantemente prohibido el uso de cualquier sustancia tóxica cerca de áreas donde aún se dé manipulación de alimentos. La aspersion, sanitización y uso de lubricantes solo puede darse cuando haya parado la producción, en caso de las aspersiones se da cuando el personal ya no se encuentre dentro de las instalaciones de la planta.</p> <p>El personal que haga uso de todo compuesto químico debe utilizar el equipo adecuado para garantizar la protección de la integridad física de la persona.</p>		
<b>ÁREAS A APLICAR</b> <p>Toda área donde se haga uso de sustancias tóxicas.</p>		
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b> <p>Rotular e identificar adecuadamente todo tipo de compuesto o sustancia.</p> <p>Realizar capacitaciones en cuanto al manejo y buen procedimiento operativo de formulación y uso de productos químicos.</p> <p>Almacenar todo compuesto o sustancia en un área restringida, lejos de la manipulación o proceso de los alimentos.</p> <p>Respetar y realizar un proceso adecuado de acuerdo a la ficha técnica de seguridad de cada producto.</p> <p>En caso de intoxicación debe seguir las instrucciones de seguridad y recibir asistencia médica en caso de que sea de alto riesgo.</p>		
<b>PROCEDIMIENTO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar el compuesto para el cual será utilizado el envase, como: atomizadores, galones, recipiente plástico con tapadera, entre otros.</li> </ol>		

Continuación de la tabla XXXII.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES06</b>
	<b>MANEJO DE SUSTANCIAS TÓXICAS</b>	<b>PÁGINA 3 DE 3</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Colocar la etiqueta adhesiva sobre el encase de trabajo, y con el marcador escribir el nombre del compuesto para el cual será utilizado.</li> <li>3. Almacenar adecuadamente cada producto identificado en un área restringida con acceso solo a personal autorizado.</li> <li>4. Verificar que cada compuesto o solución utilizada dentro de las instalaciones de la planta cuente con su etiqueta original y documentación correspondiente, como: ficha técnica de seguridad y registro aprobado para su uso en plantas de alimentos.</li> <li>5. Colocarse el equipo adecuado en caso de que se vaya a manipular alguna sustancia química, como: sanitizante o la formulación del mismo.</li> <li>6. Verificar el uso y procedimiento adecuado de los encargados del control de plagas dentro de las instalaciones de la planta.</li> <li>7. Monitorear la aplicación correcta de sanitización dentro de limpieza, para los equipos utilizados en la elaboración de los alimentos.</li> </ol>		
<b>MONITOREO</b> El monitoreo y vigilancia se dará por el supervisor de calidad al inicio de cada turno y mediante rondas durante el día.  El encargado de grupo quien debe responder por su área de trabajo en cuanto a un buen uso y manipulación de productos sanitizantes o desinfectantes.		
<b>REGISTROS</b> Fichas técnicas de seguridad Manuales de aplicación y proceso		
<b>ELABORADO POR</b>  _____ <b>Juan Carlos Ságüil</b>	<b>APROBADO POR</b>  _____ <b>Ing. Byron Boch</b>	
<b>Fecha de aprobación</b> 27/05/2015	<b>Versión</b> PA0615POES	

Fuente: elaboración propia.

#### 4.5.2.7. Control de la salud e higiene del personal y visitantes

En la tabla XXXIII, se observa el procedimiento operacional estandarizado para el control de la salud e higiene del personal y visitantes, personal que manipula los alimentos dentro de las instalaciones.

Tabla XXXIII. **Control de la salud e higiene del personal y visitantes**

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES07</b>
	<b>CONTROL DE LA SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL Y VISITANTES</b>	<b>PÁGINA 1 DE 3</b>
<p><b>OBJETIVO</b>                  Controlar las condiciones que pueden dar lugar a contaminación microbiológica de los alimentos, empaque y superficies, por falta de compromiso en cuanto a reglas de salud e higiene dentro de las instalaciones de la planta.</p>		
<p><b>ALCANCE</b>                  Toda persona que labore o ingrese a las instalaciones de la planta.</p>		
<p><b>FRECUENCIA</b>                  Se debe realizar una inspección preoperacional diaria en cuanto a higiene de los operarios asimismo observar la salud en general mediante el transcurso de la jornada.</p>		
<p><b>IMPORTANCIA</b>                  Verificar e inspeccionar que no exista contaminación microbiológica para los alimentos es de suma importancia ya que evita la propagación de microorganismos patógenos.</p>		
<p><b>RESPONSABLES</b>                  Todo personal que manipule los alimentos debe ser consciente de su estado de salud y hábitos higiénicos.</p> <p>El supervisor de calidad debe evaluar el comportamiento y normas higiénicas del personal.</p> <p>El encargado de grupo debe dar aviso si existe duda en cuanto a la salud de alguien de su equipo de trabajo.</p> <p>El encargado de contratación de personal quien pedir los documentos médicos que abalan el estado de salud del personal que inicia a laborar.</p>		
<p><b>EQUIPO E INSUMOS EMPLEADOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua potable</li> <li>• Jabón grado alimenticio</li> <li>• Alcohol</li> <li>• Toallas de</li> <li>• Chequeos médicos</li> <li>• Tarjeta de salud</li> <li>• Tarjeta de pulmones</li> <li>• Condiciones adecuadas de trabajo</li> </ul>		

Continuación de la tabla XXXIII.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> <i>(Logo de la empresa)</i>	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b>  <b>POES07</b>
	<b>CONTROL DE LA SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL Y VISITANTES</b>	<b>PÁGINA 2 DE 3</b>
<b>NORMA DE SEGURIDAD</b> Si alguien se siente enfermo debe dar aviso al encargado de grupo para que evaluar la gravedad de la situación y de esta manera reubicar al operario en alguna actividad donde no entre en contacto directo con el alimento o suspender al operario, para que se de una pronta recuperación y evitar la propagación de los microorganismo al ambiente de trabajo.		
<b>ÁREAS A APLICAR</b> En toda área de la planta.		
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b> Se debe restringir el acceso a personal ajeno a las instalaciones de la planta.  Se deben implementar políticas de salud e higiene para el personal, como lo son suspensiones o sanciones, en caso de que se ponga en duda el bienestar o hábitos higiénicos de algún operario.  Se debe pedir antes de la contratación de alguna persona la papelería correspondiente que asegure que no existe algún tipo de riesgo por padecimiento de una enfermedad infectocontagiosa, como lo es la tarjeta de salud, pulmones.  Se deben proveer el equipo e instalaciones adecuadas para un buen proceso de higienización del personal.  Realizar capacitaciones que concienticen a los operarios en la importancia de las buenas prácticas higiénicas en la manipulación de alimentos.		
<b>PROCEDIMIENTO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitorear que se dé un proceso de higienización correcto de parte de los operarios luego de realizar actividades ajenas a la producción de los alimentos.</li> <li>2. Dar aviso inmediatamente si alguien sufre algún tipo de malestar o herida que ponga en riesgo la inocuidad de los alimentos.</li> <li>3. Exigir la tarjeta de salud a cada uno de los operarios una vez al año, y la tarjeta de pulmones cada seis meses, para verificar que no exista presencia de alguna enfermedad infectocontagiosa.</li> <li>4. Realizar pruebas microbiológicas como análisis de hisopados en las manos de los operarios para evaluar el grado de eficacia en el lavado de manos.</li> </ol>		

Continuación de la tabla XXXIII.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> <i>(Logo de la empresa)</i>	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES07</b>
	<b>CONTROL DE LA SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL Y VISITANTES</b>	<b>PÁGINA 3 DE 3</b>
<b>MONITOREO</b> El monitoreo y vigilancia se dará por el supervisor de calidad al inicio de cada turno y mediante rondas durante el día.  El encargado de grupo debe responder por su área equipo de trabajo en cuanto al cumplimiento de buenas prácticas higiénicas.		
<b>REGISTROS</b> Indicadores claves de desempeño como buenas prácticas higiénicas <b>PABPH0</b> . Registros médicos de cada uno de los empleados, hojas de registros de visitantes.		
<b>ELABORADO POR</b>  <hr/> <b>Juan Carlos Ságuil</b>	<b>APROBADO POR</b>  <hr/> <b>Ing. Byron Boch</b>	
<b>Fecha de aprobación</b> <b>27/05/2015</b>	<b>Versión</b> <b>PA0715POES</b>	

Fuente: elaboración propia.

#### 4.5.2.8. Control y eliminación de plagas

Un enfoque importante para asegurar la inocuidad dentro de las instalaciones de la planta es el control y mitigación de plagas dentro de la misma, por lo que se debe tener un proceso adecuado como se detalla en la tabla XXXIV.

Tabla XXXIV. **Control y eliminación de plagas**

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b>  <b>POES08</b>
	<b>CONTROL Y ELIMINACIÓN DE PLAGAS</b>	<b>PÁGINA 1 DE 3</b>
<b>OBJETIVO</b> Confirmar que las plagas son excluidas de las instalaciones de la planta, adoptando medidas, de control, prevención y si se encuentran presentes medidas correctivas, que no pongan en riesgo la integridad de los alimentos procesados dentro de la planta mediante procedimientos físicos y químicos para evitar la proliferación de animales indeseables.		
<b>ALCANCE</b> Todo personal encargado de control y mitigación de plagas dentro de la empresa.		
<b>FRECUENCIA</b> Se debe vigilar diariamente que no exista peligro de ingreso o propagación de plagas, aspersiones realizadas una vez al mes y visitas técnicas una vez a la semana, por el personal de la empresa encargada del control y eliminación de plagas.		
<b>IMPORTANCIA</b> La presencia de plagas dentro de las instalaciones de la planta son focos potenciales de contaminación por microorganismos ya que las plagas, como: roedores, moscas o cucarachas, son portadoras de los mismos, evitar la presencia de estas indica que la inocuidad de los alimentos no se comprometa, por esta razón es importante el análisis, evaluación y acciones de control y seguimiento mediante sistemas de control de plagas eficaces dentro de las instalaciones.		
<b>RESPONSABLES</b> El supervisor de calidad debe inspeccionar que no haya rastros de presencia de plaga.  Los operarios deben dar aviso si observa algo que comprometa la integridad de lo elaborado dentro de la planta.  La empresa encargada del control y mitigación de plagas debe prestar el servicio a la panificadora.		
<b>EQUIPO E INSUMOS EMPLEADOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mascarilla de seguridad</li> <li>• Overol de seguridad</li> <li>• Guantes</li> <li>• Asperjadora</li> <li>• Plaguicida certificado</li> <li>• Domo para roedores</li> <li>• Lámparas Uv</li> <li>• Tablillas de goma</li> <li>• Gel cucarachicida</li> </ul>		



Continuación de la tabla XXXIV.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES08</b>
	<b>CONTROL Y ELIMINACIÓN DE PLAGAS</b>	<b>PÁGINA 2 DE 3</b>
<b>NORMA DE SEGURIDAD</b> Evitar mantener abierta la puerta de la planta de producción. En caso de que algún equipo de control de plagas no esté funcionando informar inmediatamente.		
<b>ÁREAS A APLICAR</b> Toda área de la planta donde pueda existir riesgo de proliferación de plagas que comprometan la inocuidad de los alimentos.		
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b> Evaluar el control y monitoreo adecuado de la empresa encargada de la mitigación de plagas dentro de las instalaciones.  En caso que la eficacia y eficiencia del control y eliminación de plagas no sea el adecuado informar de inmediato al grupo encargado del sistema integrado de inocuidad.  En caso de encontrar riesgo de proliferación dar plagas de aviso inmediatamente al supervisor, si existe producto contaminado descartar el producto afectado y retirar de las instalaciones.		
<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>Planta de producción</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programar limpiezas generales de las instalaciones de la planta para todas las áreas.</li> <li>2. Realizar un manejo adecuado de los desechos sólidos dentro de las instalaciones.</li> <li>3. Instalar las barreras físicas adecuadas en ventanas, puertas y techos para evitar el ingreso de posibles plagas dentro de las áreas de la planta.</li> <li>4. Vigilar e inspeccionar posibles focos de proliferación, como: escondrijos o áreas de poco acceso como detrás de hornos, equipo o cuartos fríos.</li> <li>5. Rectificar que los plaguicidas utilizados en las aspersiones sean aprobados por las autoridades de salud, y que cuenten con su ficha de seguridad.</li> </ol> <b>Empresa encargada del control de plagas</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar el equipo adecuado en las aspersiones realizadas una vez al mes.</li> <li>2. Realizar las inspecciones programadas una vez a la semana.</li> <li>3. Manejar adecuadamente los plaguicidas utilizados dentro de las instalaciones.</li> </ol>		

Continuación de la tabla XXXIV.

<b>PANIFICADORA FÁTIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO:</b> <b>POES08</b>
	<b>CONTROL Y ELIMINACIÓN DE PLAGAS</b>	<b>PÁGINA 3 DE 3</b>
<b>MONITOREO</b> Realizado por el supervisor de calidad, quien inspecciona y monitorea cada una de las trampas y rincones dentro de la planta.  El personal de la empresa encargada del control y eliminación de plagas debe cambiar las trampas de goma de cada una de las trampas.		
<b>REGISTROS</b> Todos los registros relacionados con el programa para el control de plagas. Indicadores claves de desempeño como el control de trampas de goma y lámparas ultravioleta <b>PACPG1, PACPU2</b> .		
<b>ELABORADO POR</b>  _____ <b>Juan Carlos Ságuil</b>	<b>APROBADO POR</b>  _____ <b>Ing. Byron Boch</b>	
<b>Fecha de aprobación</b> <b>27/05/2015</b>	<b>Versión</b> <b>PA0815POES</b>	

Fuente: elaboración propia.

#### 4.5.3. Implementación de indicadores clave de desempeño

Se da la implementación de los indicadores clave de desempeño para verificar la eficacia de los programas prerequisites implementados, como el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura y la aplicación de los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización.

Se establecieron los objetivos como referencia para la medición. Estos son evaluados directa o indirectamente de acuerdo al factor a calificar. Se implementaron en diez procesos, los cuales son parte fundamental dentro de la trazabilidad del producto como se observa en la tabla XXXV. Es importante la veracidad en los indicadores evaluados para asegurar un proceso inocuo, que muestre el desempeño logrado en cada etapa a medir y si existen factores que no se cumplen, se deben tomar las medidas correctivas lo antes posible y de esta manera evitar riesgo de contaminación.

Tabla XXXV. **Medidas KPI según índice**

<b>Factores KPI</b>	<b>Índice de medición</b>
<b>Aprobación de proveedores</b>	Porcentaje de aceptabilidad (Certificados de calidad del producto)
<b>Manejo de materia prima</b>	Porcentaje de cumplimiento
<b>Personal</b>	Porcentaje de cumplimiento de BPH
<b>Manejo de desechos sólidos</b>	Porcentaje de aceptación de proceso
<b>Limpieza y sanitización</b>	Porcentaje de aceptación de condiciones
<b>Servicios de la planta</b>	Porcentaje de aceptación de condiciones
<b>Mantenimiento de equipos</b>	Porcentaje de aplicación
<b>Capacitaciones</b>	Porcentaje de aprobación
<b>Procesos de manufactura</b>	Aceptabilidad de parámetros
<b>Control de plagas</b>	Eficacia de método aspersión

Fuente: elaboración propia.

#### **4.5.3.1. Aprobación de proveedores**

Un factor importante para un proceso inocuo en la producción de alimentos, es la evaluación de la materia prima a utilizar Esta debe ser evaluada y aprobada para asegurar que no exista alguna contaminación. Este indicador

es llenado cada vez que deba ingresar producto a la Bodega de Materia prima, este se observa en la tabla XXXVI.

¿Qué se evalúa dentro de la ficha del indicador clave de desempeño?

- Fecha en que el producto está siendo recibido en la planta.
- El proveedor y tipo de producto que se está adquiriendo.
- El tipo y condiciones del transporte, verificar que el vehículo se encuentre limpio y desinfectado, tanto en el interior como en el exterior.
- Todo personal encargado de realizar el transporte debe estar acreditado y usar ropa adecuada para su tarea.
- Número de certificación la cual debe estar firmada y sellada por el laboratorio de calidad.
- Temperatura que tiene el producto al llegar a la planta, esta debe ser la adecuada de acuerdo al tipo de materia prima que se esté llevando, los alimentos perecederos deben estar a una temperatura de refrigeración de 2 a 8 °C dentro del transporte como la levadura y yema de huevo pasteurizada.
- Verificar que los envases o empaques no estén abiertos o dañados.
- Si se acepta o no el producto de acuerdo a estándares establecidos.



#### **4.5.3.2. Manejo de materia prima**

Luego de que se acepten los productos, se ingresan a la Bodega de Materia prima, estos deben ser colocados y guardados en condiciones apropiadas que no pongan en riesgo las condiciones organolépticas de los insumos a utilizar dentro de la producción, el proceso de inspección es realizado diariamente. ¿Qué se evalúa dentro de la ficha del indicador clave de desempeño? Se inspecciona la higiene de los encargados de la bodega, además que los productos almacenados estén con su respectivo arrastre o tarima, siendo la distancia mínima de 15 cm del nivel del suelo y 50 cm despegado de la pared, para facilitar la limpieza y aseo dentro de la misma, según la tabla XXXVII.

Se inspecciona si el cuarto frío cumple con la temperatura indicada por el termostato mediante un termómetro infrarrojo de mano. No puede haber producto en el suelo, ni objetos como bebidas, alimentos u algún otro objeto que no sea materia prima. De esta manera se procura evitar la contaminación cruzada, la cual pueda ingresar al área por objetos ajenos a materia prima.

El equipo utilizado en los pesados, debe ser identificado y de uso exclusivo para cada insumo, asimismo, se debe velar por que el equipo de medición sea usado adecuadamente. Todo pesado realizado debe ser identificado mediante marcador de tinta grado alimentario y ordenado de acuerdo a su uso durante la producción, todo producto que ingresa debe ser ordenado de acuerdo a la fecha de entrada.



#### **4.5.3.3. Personal**

Con la implementación de este indicador se tiene como objetivo analizar, rectificar y controlar las buenas prácticas de higiene, para estandarizar los procesos de los productos de Panificadora Fátima; dando a conocer instrucciones precisas y sencillas para la obtención de productos higiénicos y seguros durante el proceso de manipulación y fabricación de los mismos. De esta manera se garantiza al consumidor final la adquisición y consumo de productos libres de contaminantes.

¿Qué se evalúa dentro de la ficha del indicador clave de desempeño? Dentro de los aspectos a controlar se encuentra que todo el personal debe contar con redcilla adecuadamente colocada, si se tiene barba o bigote se debe tener en cuenta que se debe rasurar completamente o bien puede usar mascarilla, la cual debe cubrir por completo las áreas antes mencionadas. Las manos deben estar siempre limpias, si por algún motivo se tocó parte de equipo o utensilios que no están debidamente higienizados se debe lavar antes de elaborar o manipular algún alimento. Las uñas de las manos deben estar cortas, limpias, sin rastro de pintura o algún tipo de sustancia que pueda comprometer la higiene de los alimentos.

Están prohibidas las joyas y audífonos dentro de las instalaciones, ya que pueden extraviarse o caer dentro de algún producto, lo cual sería una contaminación física para los productos. El uniforme y la gabacha deben estar completamente limpios. Si existiera alguna herida en algún operario se debe informar inmediatamente y apartarlo del área de elaboración, hasta garantizar que se ha protegido correctamente y no haya riesgo de contaminación. Esta inspección se realiza diariamente al inicio de cada jornada como se observa en la tabla XXXVIII.





#### **4.5.3.4. Manejo de desechos sólidos**

Evalúa el adecuado manejo de los desechos sólidos generados en las áreas de Producción, Bodega, Despacho y oficinas de la empresa y su porcentaje de aceptación en la realización del proceso. Los desechos sólidos que consisten principalmente en: envoltorios, cartón, plástico, bolsas de náilon, bolsas de papel, entre otros; deben tener un manejo adecuado y de esta manera evitar focos de contaminación para el producto y el personal que labora en la empresa.

¿Qué se evalúa dentro de la ficha del indicador clave de desempeño? Se inspeccionan los recipientes de basura los cuales deben ser adecuados, sin fugas ni deben permitir el ingreso de agua y plagas, de acción no manual, con bolsas plásticas para facilitar la limpieza y extracción de los desechos. La basura contenida en los recipientes designados debe ser retirada varias veces al día, según lo amerite el contenedor.

Estos deben de permanecer siempre tapados y exentos de cualquier olor que represente falta de higiene, tanto en el interior como exterior del contenedor. Se evalúa que se encuentren en su área y posición asignada, evitando que estén cerca de algún proceso de elaboración con lo que pueda existir riesgo de contaminación. El indicador se debe llenar diariamente durante la jornada como se observa en la tabla XXXIX.



#### **4.5.3.5. Limpieza y sanitización**

Inspecciona y analiza los procedimientos de limpieza y sanitización con el fin de prevenir la contaminación biológica, química y física de los alimentos, eliminando suciedad o restos orgánicos e inorgánicos presentes en un objeto, utensilio o superficie que pueda tener contacto con los alimentos.

¿Qué se evalúa dentro de la ficha del indicador clave de desempeño? Se califica toda superficie de trabajo, utensilio, recipiente o equipo y sus condiciones de limpieza antes de ser utilizados. Los recipientes y utensilios que no están en uso se deben guardar limpios, boca abajo y fuera de contacto con el piso o superficies no desinfectadas.

Evalúa que cada grupo sea responsable de realizar la limpieza diaria de su área al finalizar la jornada. Asimismo, que los utensilios para la limpieza sean utilizados de acuerdo a la clasificación de colores por área, para evitar contaminación cruzada y que se almacenen en su lugar designado. La evaluación se realiza antes y después de cada jornada, con lo que se tiene un control y estandarización del proceso higiénico-sanitario dentro de la planta de producción. En la tabla XL se observan los factores a calificar según el área inspeccionada.

Tabla XL. Limpieza y sanitización

PANIFICADORA FÁTIMA	INDICADOR CLAVE DE DESEMPEÑO														CÓDIGO:		
	LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN														PA002		
MES:																	
SEMANA:																	
LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN ÁREA DE EMPAQUE	L	M	M	J	V	S	Total	L	M	M	J	V	S	Total	OBSERVACIONES	ACCIÓN CORRECTIVA	
<b>Hora:</b>																	
<b>Infraestructura</b>																	
Pisos																	
Paredes																	
Puerta																	
Techo																	
Lámparas y tomacorrientes																	
<b>Equipo y herramienta</b>																	
Mesas de empaque																	
Área de trabajo																	
Canastas de arrastre																	
Empaque ordenado																	
Recipientes plásticos																	
Cortadora de hot dog																	
Selladora de Empaque																	
Cortadora de hamburguesa																	
Estantería																	
Utensilios																	
Reposadera sellada																	
Lavamanos																	
FIRMA RESPONSABLE																	
Marque según corresponda: <b>(2)</b> Aceptable <b>(1)</b> Deficiente <b>(0)</b> No aceptable																	
														Encargado o Responsable		Supervisor	

Fuente: elaboración propia.

#### **4.5.3.6. Servicios de planta**

Se inspeccionan y analizan las condiciones de higiene de las áreas sanitarias y lavamanos, realizadas por el encargado de limpieza, así como el cuidado y buen uso de los servicios de parte de los operarios. Esta inspección es realizada dos veces al día, para prevenir que existan focos de contaminación provocadas por malas prácticas de higienización.

¿Qué se evalúa dentro de la ficha del indicador clave de desempeño? El uso y proceso adecuado de limpieza, que existan los insumos adecuados dentro de las instalaciones, como: jabón grado alimenticio, alcohol en gel, toallas de papel y cepillos en las estaciones de lavado para que se realice un adecuado lavado de manos. Si dentro de alguna inspección se observa que no existe un insumo debe reponerse lo antes posible o si se da un mal funcionamiento del equipo, se debe inhabilitar la estación o servicio y dar aviso inmediatamente al personal de mantenimiento, quien debe hacer las correcciones necesarias.

Esta inspección se realiza en el indicador clave de desempeño, limpieza y sanitización de servicios sanitarios, según se observa en las tablas XLI y XLII, siendo estos KPI a utilizar para los servicios de la planta.







#### 4.5.3.7. Mantenimiento de equipos

Establecer y evaluar la metodología adecuada para efectuar el mantenimiento preventivo a los equipos de la panificadora, de manera que se conserven en buen estado y funcionen correctamente. Para realizar el mantenimiento de los equipos mencionados, se establece una planificación para mejorar el control de:

- Costos de servicios de mantenimiento y repuestos
- Descripción y registro del mantenimiento
- Frecuencia de mantenimiento
- Tiempos y paros

El estado y aspecto de los utensilios y dispositivos se evalúan de manera constante antes de ser utilizados de manera periódica, como se indica en la tabla XLIII.

Tabla XLIII. Mantenimiento de equipos

Equipo/actividad	Frecuencia
Amasadora para pan – Limpieza general – Limpieza de <i>switch</i> y revisión del estado de cables eléctricos y conexiones – Revisión mecánica del equipo y engrase	Diaria  Semestral Trimestral
Balanza – Limpieza general – Calibración	Mensual Anual

Continuación de la tabla XLIII.

<p>Batidora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza general</li> <li>- Limpieza interna y revisión del estado de cables eléctricos y conexiones</li> </ul>	<p>Diaria</p> <p>Semestral</p>
<p>Estufa de gas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza general</li> <li>- Revisión mecánica interna</li> </ul>	<p>Diaria</p> <p>Trimestral</p>
<p>Horno para panadería</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza general</li> <li>- Revisión mecánica interna</li> <li>- Limpieza interna y revisión del estado de cables eléctricos y conexiones</li> </ul>	<p>Trimestral</p> <p>Quincenal</p> <p>Semestral</p>
<p>Cuartos fríos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza general</li> <li>- Revisión mecánica interna: gas y dispositivos de temperatura</li> <li>- Limpieza <i>switch</i> y revisión del estado de cables eléctricos y conexiones</li> </ul>	<p>Semanal</p> <p>Semestral</p> <p>Semestral</p>
<p>Rebanadora de pan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza general</li> <li>- Limpieza <i>switch</i> y revisión del estado de resistencia, cables eléctricos y conexiones</li> </ul>	<p>Diaria</p> <p>Semestral</p>
<p>Selladora de bolsas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza general</li> </ul>	<p>Semanal</p>

Fuente: elaboración propia.

Se busca medir la eficacia en el mantenimiento preventivo de equipos, la realización según la fecha propuesta, el equipo evaluado y la descripción de acuerdo al mantenimiento a realizar, llevando un mantenimiento programado y evaluado, como se observa en la tabla XLIV.



#### **4.5.3.8. Capacitaciones**

Las capacitaciones son necesarias para educar e informar al personal que manipula alimentos, la importancia de cumplir con normas higiénicas durante la manipulación y elaboración de los productos dentro de la planta. Estas charlas y actividades dan a conocer conceptos claros de buenas prácticas de manufactura para asegurar la higiene en las operaciones, desde el ingreso de materia prima hasta obtener el producto terminado.

¿Qué se evalúa dentro de la ficha del indicador clave de desempeño? El porcentaje de aprobación de los operarios que asisten a cada una de las capacitaciones, reflejará que tanto se ha retenido la información proporcionada, de esta manera se evaluará si la forma de realizar las capacitaciones es la adecuada o se necesitan la implementación de otros métodos didácticos.

El porcentaje de aprobación es igual al número de personas aprobadas divididos el número de personas que asistieron a la capacitación, en la tabla XLV se observa el indicador a utilizar para evaluar el porcentaje de aprobación para las capacitaciones dadas.



#### **4.5.3.9. Procesos de manufactura**

Determinar procesos operativos de producción con indicadores aceptables de temperatura, tiempo y potabilidad, asegurando las condiciones adecuadas del proceso en cada una de las áreas en las que se producen los alimentos. En general se deben tener controles y medidas correctivas que aseguren la producción adecuada de los alimentos.

¿Qué se evalúa dentro de la ficha del indicador clave de desempeño? Se analiza diariamente el pH y cloro residual del agua que se utilizará en cada una de las áreas de producción mediante tiras de papel pH o reactivos que darán los parámetros en cuanto a la potabilidad del agua, como se observa en la tabla XLVI. Se evalúa la temperatura de los hornos para verificar su funcionamiento. El tiempo de exposición dentro de los distintos equipos industriales debe ser el correcto para que la masa no se queme y pueda esponjar adecuadamente.

La temperatura de la cámara de fermentación debe ser la apropiada para que exista un crecimiento uniforme del pan, asimismo, se medirá la temperatura de la masa, que no debe ser menor de 25 grados ni mayor de 30, ya que esto significa que no se darán las condiciones adecuadas para un producto de calidad. El producto debe enfriarse y entrar al empaque a temperatura ambiente para evitar que dentro se pueda generar humedad. Dichos parámetros se revisarán diariamente durante la jornada de producción según la tabla XLVII.







#### **4.5.3.10. Control de plagas**

Un indicador clave de desempeño dentro del programa de control de plagas determina el debido control de plagas con un enfoque sistemático, basado en buenas prácticas de limpieza, inspección y vigilancia junto a métodos de control físicos y químicos, así como una buena gestión del entorno. La empresa encargada del control de plagas es evaluada con la aplicación del indicador ya que mide la eficacia de sus métodos de aspersión y medidas de prevención para evitar la propagación de plagas.

¿Qué se evalúa dentro de la ficha del indicador clave de desempeño? La presencia de plagas dentro de las estaciones de goma instaladas en la planta de producción, de esta manera se comprobará la eficacia de los productos utilizados en la aspersión. Se realiza una vez al mes para eliminar y prevenir la presencia de insectos rastreros. Esta se realiza según el indicador que se observa en la tabla XLVIII.

Se realiza un conteo de los insectos presentes tres veces por semana llevando un promedio y monitoreando zonas en donde pueda existir riesgo de propagación. Las trampas de goma colocadas estratégicamente se revisan constantemente para evitar la presencia de los mismos.



#### **4.5.4. Implementación de análisis de puntos críticos de control**

Para finalizar, el sistema integrado de inocuidad implementado se pone en marcha para ayudar a identificar posibles problemas que puedan suceder y pongan en riesgo la inocuidad del alimento. El objetivo principal de un análisis de puntos críticos de control es tomar medidas preventivas para determinar factores específicos que deben ser controlados durante el proceso de producción y así evitar problemas de contaminación que afecten en la elaboración o manipulación de los alimentos.

El análisis de puntos críticos de control establece controles que miden y documentan los factores de riesgo para saber si están siendo controlados adecuadamente. Con ello se busca reducir riesgos a la inocuidad del producto, evitar reproceso por falta de control y no tener que implementar acciones correctivas.

##### **4.5.4.1. Análisis de peligros**

El análisis de peligros es aplicado al proceso de elaboración de pan de hamburguesa, identificando los posibles riesgos involucrados en los procesos en la elaboración del producto, como se observa en la tabla XLIX, asimismo, las obligaciones de control y las medidas correctivas aplicadas para evitar todo tipo de riesgo.

Tabla XLIX. Análisis de peligros

Etapa del proceso	Riesgos presentes	El riesgo es significativo	Razones para su decisión	Obligaciones de control	Medidas correctivas
Recepción de materias primas en bodega	Biológicos	Si	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Posible contaminación del insumo por mal estado del vehículo del proveedor.</li> <li>b) Posible contaminación por falta de higiene en área de almacenaje.</li> <li>c) Posible degradación de materia prima por falta de control en temperatura de cuarto frío.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Toda materia prima debe venir acompañada de su certificación de análisis correspondiente.</li> <li>b) Se debe aplicar procedimientos estándares de limpieza y desinfección en BMP.</li> <li>c) Mantener inspecciones constantes sobre los termómetros de cámaras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Hablar con los proveedores sobre las nuevas políticas de calidad dentro de la empresa.</li> <li>b) Inspeccionar aseo en áreas de bodega.</li> <li>c) Llevar un registro sobre el estado y mantenimiento de cámaras frías.</li> </ul>
	Químicos	Si	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) posible contaminación por químicos de fumigación en vehículos de proveedor.</li> <li>b) Alteraciones químicas por uso de harinas y proporciones erróneas de aditivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Certificaciones de análisis de materias primas.</li> <li>b) No debe existir ningún tipo de agente químico dentro de bodega.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rechazar los lotes de materia prima cuya documentación sea dudosa o tenga contaminación.</li> <li>b) Debe existir áreas asignadas para guardas químicos apartados de la producción.</li> </ul>
	Físicos	Si	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Posibilidad de empaques dañados o alterados por plagas.</li> <li>b) Posibilidad de contaminación con materias extrañas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Certificaciones de análisis de materias primas.</li> <li>b) Ver procedimientos de recepción y almacenamiento de materias primas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Demandar al proveedor un certificado de control de plagas que se realiza en sus instalaciones y transportes.</li> </ul>

Continuación de la tabla XLIX.

Etapa del proceso	Riesgos presentes	El riesgo es significativo	Razones para su decisión	Obligaciones de control	Medidas correctivas
	Biológicos	SI	<p>a) Posible contaminación del insumo por falta de higiene de parte del encargado de bodega.</p> <p>b) Posible contaminación por falta de higiene en área de almacenaje.</p> <p>c) posible contaminación por equipo sucio.</p>	<p>a) Se debe proveer todo insumo necesario para la higienización en las estaciones de lavado y sanitarios.</p> <p>b) Se debe evaluar periódicamente las condiciones de limpieza dentro del área de trabajo.</p> <p>c) Mantener inspecciones mediante procedimientos estandarizados en equipos y utensilios.</p>	<p>a) Realizar inspecciones diarias sobre buenas prácticas higiénicas del personal.</p> <p>b) Inspeccionar aseo en áreas de bodega.</p> <p>c) Llevar un registro sobre el estado y mantenimiento de equipo y utensilios.</p>
Pesado de materia prima	Químicos	SI	<p>a) Alteraciones químicas por exceso en preservantes en cada uno de los pesados por mal funcionamiento de equipo o descuido del encargado.</p> <p>b) Contaminación cruzada entre aditivos.</p>	<p>a) Comprometer y evaluar al operario en la forma de trabajo, asimismo calibrar los equipos constantemente.</p> <p>b) Mantener el orden separando los productos.</p>	<p>a) Llevar programas de mantenimiento preventivo para los equipos.</p> <p>b) Debe existir áreas asignadas para cada uno de los diversos insumos.</p>
	Físicos	SI	<p>a) Caída de pelo en los insumos por mal uso de redecilla.</p> <p>b) Posibilidad de contaminación con materias extrañas como restos de empaque.</p>	<p>a) Uso adecuado de todo el equipo de trabajo redecilla, gabachas, mascarilla.</p> <p>b) Realizar un adecuado trabajo de pesado velando por la integridad de los productos.</p>	<p>a) Realizar monitoreo de buen uso de equipo del personal constantemente durante el día.</p> <p>b) Vigilancia de procesos adecuados en pesados y Bodega de Materia Prima.</p>

Continuación de la tabla XLIX.

Etapa del proceso	Riesgos presentes	El riesgo es significativo	Razones para su decisión	Obligaciones de control	Medidas correctivas
Mezclado y homogenizado de materia prima	Biológicos	SI	<p>a) Posible contaminación por falta de limpieza e higiene en batidora.</p> <p>b) Posible contaminación por falta de higiene por parte del panificador.</p>	<p>a) Se debe realizar la inspección de condiciones de equipo antes y después de iniciar cada jornada.</p> <p>b) Mantener inspecciones diarias sobre buenas prácticas de higiene a los panificadores.</p>	<p>a) Realizar limpieza y desinfección siempre al terminar la jornada de trabajo.</p> <p>b) Capacitar a los panificadores en cuanto a BPM e importancia de la higiene en el trabajo.</p>
	Químicos	SI	<p>a) Posibilidad de usar aditivos incorrectos o no agregar las cantidades correctas.</p>	<p>a) Realizar los procesos de acuerdo a estándares implementados por la producción.</p>	<p>a) Llamar la atención y motivar al panificador en cuanto a la importancia de respetar los procedimientos de producción.</p>
	Físicos	SI	<p>a) No respetar el tiempo de mezclado podría generar granulación en la masa.</p> <p>b) Restos de empaques o material de cerrado como costuras de costales de harina.</p>	<p>a) Realiza vigilancia y monitoreo de procesos en área de producción.</p>	<p>a) Revisar tiempos de mezclado y homogenizado así como consistencia y textura de la masa a procesar.</p>

Continuación de la tabla XLIX.

Etapa del proceso	Riesgos presentes	El riesgo es significativo	Razones para su decisión	Obligaciones de control	Medidas correctivas
Reposado y fermentado de masa	Biológicos	SI	a) Posible contaminación por falta de limpieza e higiene en olla.	a) Se debe realizar la inspección de condiciones de equipo antes y después de iniciar cada jornada.	a) Realizar limpieza y desinfección siempre al terminar la jornada de trabajo.
	Químicos	SI	a) Restos de sanitizante por falta de aclarado o enjuagado de equipo.	a) Realizar los procesos de acuerdo a estándares implementados por los procedimientos estandarizados de sanitización.	b) Llamar la atención y motivar al panificador en cuanto a la importancia de respetar los procedimientos de estandarizados de sanitización.
	Físicos	SI	a) Posible contaminación ambiental. b) Restos de empaques o material de cerrado como costuras de costales de harina.	a) Realiza vigilancia y monitoreo de procesos en Área de Producción.	a) Revisar tiempos de mezclado y homogenizado así como consistencia y textura de la masa a procesar.

Continuación de la tabla XLIX.

Etapas del proceso	Riesgos presentes	El riesgo es significativo	Razones para su decisión	Obligaciones de control	Medidas correctivas
Refinado de masa	Biológicos	SI	<p>a) Posible contaminación por falta de limpieza e higiene en refinadora.</p> <p>b) Posible contaminación por falta de higiene por parte del panificador.</p>	<p>a) Se debe realizar la inspección de condiciones de equipo antes y después de iniciar cada jornada.</p> <p>b) Mantener inspecciones diarias sobre buenas prácticas de higiene a los panificadores.</p>	<p>a) Realizar limpieza y desinfección siempre al terminar la jornada de trabajo.</p> <p>b) Capacitar a los panificadores en cuanto a BPM e importancia de la higiene en el trabajo.</p>
	Químicos	SI	<p>a) Restos de sanitizantes por faltada de aclarado en el equipo.</p> <p>b) Posible contacto con químicos como aceite o lubricantes grado no alimenticio.</p>	<p>a) Realizar los procesos de acuerdo a estándares implementados por los procedimientos estandarizados de sanitización.</p> <p>b) Condiciones de equipo en procesos de mantenimiento preventivo del equipo.</p>	<p>a) Revisar y monitorear los procedimientos adecuados de limpieza y sanitización al finalizar cada turno.</p> <p>b) Realizar programas de procedimiento en cuanto a mantenimiento preventivo de los equipos, uso y manejo de agentes tóxicos.</p>
	Físicos	SI	<p>a) Restos de materia prima por falta de limpieza.</p> <p>b) Posibles grumos por proceso ineficiente de refinado.</p>	<p>a) Inspeccionar equipo antes de ser utilizado en los procesos.</p> <p>b) Realiza vigilancia y monitoreo de procesos en área de producción.</p>	<p>a) Sancionar a quien no deje limpio su equipo y área de trabajo al termina su turno.</p> <p>b) Revisar tiempos de refinado así como consistencia y textura de la masa a procesar.</p>



Continuación de la tabla XLIX.

Etapa del proceso	Riesgos presentes	El riesgo es significativo	Razones para su decisión	Obligaciones de control	Medidas correctivas
Boleado y pintado	Biológicos	SI	<p>a) Posible contaminación por falta de higiene del panificador.</p> <p>b) Posible contaminación por falta de higiene del equipo y herramientas.</p>	<p>a) Monitorear que se den las condiciones adecuadas para el personal como jabón grado alimenticio, agua, toallas, y periódicamente hisopados.</p> <p>b) Verificar que el equipo y maquinaria este limpio antes y después de usarlo.</p>	<p>a) Hacer concientización a los panificadores acerca del cumplimiento de BPM y llevar un registro del cumplimiento de los mismos.</p> <p>b) Crear y llevar registros de limpieza y desinfección de equipo y herramientas.</p>
	Químicos	SI	<p>a) Posibilidad de residuos de sanitizante por falta de aclarado o proceso inadecuado de limpieza y sanitización en equipos.</p>	<p>a) Controlar los procesos de limpieza y sanitización dentro de las instalaciones.</p>	<p>a) Hacer llamado de atención a los panificadores para que realicen adecuadamente los procesos de limpieza y sanitización.</p>
	Físico	SI	<p>a) Posibilidad de contaminación por materiales extraños.</p> <p>b) Posibilidad de contaminación ambiental.</p>	<p>a) Prohibir cualquier uso de joyería e ingreso de artículos a la planta de producción.</p> <p>b) Evaluar y supervisar constantemente las instalaciones para evitar contaminación como plagas.</p>	<p>a) Llevar un registro sobre cumplimiento de normas y procesos sobre BPM.</p> <p>b) Revisar los reportes de empresa de control de plagas además de llevar registro de posibles focos de contaminación.</p>

Continuación de la tabla XLIX.

Etapa del proceso	Riesgos presentes	El riesgo es significativo	Razones para su decisión	Obligaciones de control	Medidas correctivas
Colocación de piezas en latas y clavijeros	Biológicos	SI	a) Posible contaminación por falta de limpieza e higiene en las latas a utilizar.	a) Se debe realizar la inspección de condiciones de equipo antes y después de iniciar cada jornada.	a) Realizar limpieza preventiva de equipos y herramientas a utilizar.
	Químicos	SI	a) Posible contaminación de corrosión entre clavijero y lata por falta de inspección de las condiciones del equipo.	a) Realizar los procesos de verificación de condiciones de equipo utilizado durante la producción.	a) Evaluar y auditar condiciones de maquinaria y equipo como medidas preventivas dentro de las instalaciones.
	Físicos	SI	a) Restos de costras o migas de pan por falta de limpieza de la lata. b) Posible contaminación ambiental.	a) Realizar vigilancia y monitoreo de procesos en área de producción. b) Evaluar y supervisar constantemente las instalaciones para evitar contaminación como plagas.	a) Revisar y limpiar latas antes de ser engrasadas y utilizadas. b) Monitorear la empresa que lleva el control de plagas para verificar su eficiencia en mitigar posibles riesgos de contaminación para los alimentos debido a plagas.

Continuación de la tabla XLIX.

Etapa del proceso	Riesgos presentes	El riesgo es significativo	Razones para su decisión	Obligaciones de control	Medidas correctivas
Reposado y fermentado en cámara de fermentación	Biológicos	SI	a) Posible contaminación por microorganismos patógenos presentes en el ambiente por falta de higiene.	a) Se debe realizar la inspección de condiciones de la cámara de fermentación antes de entrar los clavijeros con el producto.	a) Realizar limpieza y desinfección siempre al terminar la jornada de trabajo.
	Químicos	SI	a) Posible condensación de clavijero a lata de producto con presencia de corrosión por falta de monitoreo en condiciones del equipo.	a) Realizar los procesos de verificación de condiciones de equipo utilizado durante la producción.	a) Evaluar y auditar condiciones de maquinaria y equipo como medidas preventivas dentro de las instalaciones.
	Físicos	SI	a) Caída de pelo en las piezas de pan por mal uso de redécilla y mascarilla. b) Posibilidad de contaminación con materiales extraños o plagas.	a) Uso adecuado de todo el equipo de trabajo redécilla, gabachas, mascarilla. b) Monitorear posibles focos de propagación de plagas como reposadera o área de calderín dentro de la cámara de fermentación.	a) Realizar monitoreo de buen uso de equipo del personal constantemente durante el día. b) Llevar registros de control de plagas y control de posibles focos de proliferación de las mismas.

Continuación de la tabla XLIX.

Etapa del proceso	Riesgos presentes	El riesgo es significativo	Razones para su decisión	Obligaciones de control	Medidas correctivas
Horneado	Biológicos	No	a) No existe riesgo dentro del horno.	No aplica	No aplica
	Químicos	SI	a) Posible contaminación por vapores del quemador o derrames de aceite, casos dados muy raramente.	a) Limpieza y desinfección de hornos.	a) Crear y realizar registros sobre mantenimiento preventivo de equipos.
	Físicos	SI	a) Riesgo de quemar el producto o no cocerlo bien, o de no aplicar la temperatura y tiempo adecuado.	a) Realizar calibración de horno y engrasado frecuentemente. b) Control e inspección en el proceso de horneado.	a) Si el producto se quema se debe rechazar. b) Si hace falta cocción se debe corregir.
Proceso de enfriamiento	Biológicos	No	No existe riesgo dentro del área.	No aplica	No aplica
	Químicos	No	No existe riesgo dentro del área.	No aplica	No aplica
	Físicos	SI	a) Posibilidad de contaminación con materiales extraños o plagas.	a) Monitorear posibles focos de propagación de plagas como reposadera o área dentro del área.	a) Llevar registros de control de plagas y control de posibles focos de proliferación de las mismas.

Continuación de la tabla XLIX.

Etapa del proceso	Riesgos presentes	El riesgo es significativo	Razones para su decisión	Obligaciones de control	Medidas correctivas
	Biológicos	SI	<p>a) Posible contaminación por falta de higiene de la empaquetadora.</p> <p>b) Posible contaminación por falta de higiene del equipo y herramientas.</p> <p>c) Probabilidad de que el empaque este contaminado por algún microorganismo patógeno.</p>	<p>a) Monitorear que se den las condiciones adecuadas para el personal como jabón grado alimenticio, agua, toallas, y periódicamente hisopados.</p> <p>b) Verificar que el equipo y maquinaria este limpio antes y después de usarlo.</p> <p>c) Los empaques utilizados deben ser guardados y evaluados antes de su uso y estar en las mejores condiciones.</p>	<p>a) Hacer concientización a las empaquetadoras acerca del cumplimiento de BPM y llevar un registro del cumplimiento de los mismos.</p> <p>b) Crear y llevar registros de limpieza y desinfección de equipo y herramientas.</p> <p>c) Auditar e inspeccionar a los proveedores de empaques para garantizar que no exista riesgo de contaminación por causa de los empaques utilizados.</p>
Desmoldado y empaclado	Químicos	SI	<p>a) Posible contaminación de residuos de sanitizante por falta de aclarado o enjuagado dentro de los equipos del área de empaque.</p> <p>b) Residuos de sustancias químicas utilizadas en las aspersiones.</p>	<p>a) Controlar los procesos de limpieza y sanitización dentro de las instalaciones.</p>	<p>a) Hacer llamado de atención a las empaquetadoras para que realicen adecuadamente los procesos de limpieza y sanitización.</p>
	Físicos	SI	<p>a) Posible contaminación ambiental.</p> <p>b) Posible contaminación por objetos extraños por parte de las empaquetadoras.</p>	<p>a) Evaluar y supervisar constantemente las instalaciones para evitar contaminación como plagas.</p> <p>b) Inspeccionar diariamente que no tengan joyas u objetos las empaquetadoras y el uso adecuado de uniforme de trabajo.</p>	<p>a) Monitorear la empresa que lleva el control de plagas para verificar su eficiencia en mitigar posibles riesgos de contaminación para los alimentos debido a plagas.</p> <p>b) Llevar indicadores de cumplimiento de buenas prácticas higiénicas dentro del área.</p>

Continuación de la tabla XLIX.

Etapa del proceso	Riesgos presentes	El riesgo es significativo	Razones para su decisión	Obligaciones de control	Medidas correctivas
Almacenaje en bodega de producto terminado	Biológicos	NO	No existe riesgo dentro del área.	No aplica	No aplica
	Químicos	NO	No existe riesgo dentro del área.	No aplica	No aplica
	Físicos	SI	a) Posibilidad de empaques dañados o alterados por plagas.	a) Monitoreo de control de plagas constantemente dentro del área.	a) Monitorear la empresa que lleva el control de plagas para verificar su eficiencia en mitigar posibles riesgos de contaminación para los alimentos debido a plagas.

Fuente: elaboración propia.

#### 4.5.4.2. Identificación de puntos críticos de control (PCC)

Teniendo los peligros o riesgos más significativos que pueden afectar cada una de las etapas en el proceso de elaboración del pan de hamburguesa, se deben identificar las operaciones que deben ser controladas ya que si se rectifican pueden eliminar los riesgos presentes, no solo de ese proceso sino de procesos anteriores, esta identificación de PCC se realiza mediante la aplicación del árbol de decisiones en cada una de las etapas realizadas, como se observa en la tabla L.

Tabla L. **Árbol de decisión PCC recepción de materias primas**

Pregunta	Respuesta (si/no)	Conclusión
P1) Existen medidas preventivas de control	Si	--
P1bis) Se necesita controlar esta fase por razones de inocuidad	--	--
P2) Ha sido la fase específicamente creada para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro	No	--
P3) Podría producirse una contaminación con los riesgos identificados a niveles superiores a los aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables	Si	--
P4) Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible existencia a un nivel aceptable en una fase posterior	No	PCC

Fuente: elaboración propia.

Observación: la materia prima a utilizar debe ser de calidad y poseer las mejores condiciones, si esta no es la adecuada el producto elaborado se espera que representará algún riesgo al consumidor.

Tabla LI. **Árbol de decisión PCC pesado de materia prima**

Pregunta	Respuesta (si/no)	Conclusión
P1) Existen medidas preventivas de control	Si	--
P1bis) Se necesita controlar esta fase por razones de inocuidad	--	--
P2) Ha sido la fase específicamente creada para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro	No	--
P3) Podría producirse una contaminación con los riesgos identificados a niveles superiores a los aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables	No	No es PCC
P4) Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible existencia a un nivel aceptable en una fase posterior	--	--

Fuente: elaboración propia.

Observación: no representa un punto crítico de control según se observó en la tabla XLI, ya que si existe una adecuada recepción de la materia este proceso puede ser corregido en cuanto a cantidades a utilizar en un proceso más adelante.

Tabla LII. **Árbol de decisión PCC mezclado y homogenizado de material**

Pregunta	Respuesta (si/no)	Conclusión
P1) Existen medidas preventivas de control	Si	--
P1bis) Se necesita controlar esta fase por razones de inocuidad	--	--
P2) Ha sido la fase específicamente creada para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro	No	--
P3) Podría producirse una contaminación con los riesgos identificados a niveles superiores a los aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables	No	No es PCC
P4) Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible existencia a un nivel aceptable en una fase posterior	--	--

Fuente: elaboración propia.



Observaciones: si se evalúan los procesos y el panificador es responsable de seguir los procedimientos de producción, no representa un punto crítico según se observó en la tabla LII.

Tabla LIII. **Árbol de decisión PCC reposado y fermentación de masa**

Pregunta	Respuesta (si/no)	Conclusión
P1) Existen medidas preventivas de control	Si	--
P1bis) Se necesita controlar esta fase por razones de inocuidad	--	--
P2) Ha sido la fase específicamente creada para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro	No	--
P3) Podría producirse una contaminación con los riesgos identificados a niveles superiores a los aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables	No	No es PCC
P4) Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible existencia a un nivel aceptable en una fase posterior	--	--

Fuente: elaboración propia.

Observación: en la anterior tabla LIII, se cumplen los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización y se controla adecuadamente el ambiente en el área de trabajo, por lo cual no existe un riesgo significativo.

Tabla LIV. **Árbol de decisión PCC refinado de masa**

Pregunta	Respuesta (si/no)	Conclusión
P1) Existen medidas preventivas de control	Si	--
P1bis) Se necesita controlar esta fase por razones de inocuidad	--	--
P2) Ha sido la fase específicamente creada para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro	No	--

Continuación de la tabla LIV.

P3) Podría producirse una contaminación con los riesgos identificados a niveles superiores a los aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables	No	No es PCC
P4) Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible existencia a un nivel aceptable en una fase posterior	--	--

Fuente: elaboración propia.

Observación: según se observó en la tabla LIV, esta etapa no representa un punto crítico si se respetan los tiempos y procesos en la elaboración del producto.

Tabla LV. **Árbol de decisión PCC boleado y pintado**

Pregunta	Respuesta (si/no)	Conclusión
P1) Existen medidas preventivas de control	Si	--
P1bis) Se necesita controlar esta fase por razones de inocuidad	--	--
P2) Ha sido la fase específicamente creada para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro	No	--
P3) Podría producirse una contaminación con los riesgos identificados a niveles superiores a los aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables	No	No es PCC
P4) Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible existencia a un nivel aceptable en una fase posterior	--	--

Fuente: elaboración propia.

Observaciones: en la anterior tabla LV, al darse un cumplimiento en cuanto a buenas prácticas de manufactura y procesos adecuados de elaboración no debe existir riesgo significativo de contaminación.

Tabla LVI. **Árbol de decisión PCC colocación de piezas en latas y clavijeros**

Pregunta	Respuesta (si/no)	Conclusión
P1) Existen medidas preventivas de control	Si	--
P1bis) Se necesita controlar esta fase por razones de inocuidad	--	--
P2) Ha sido la fase específicamente creada para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro	No	--
P3) Podría producirse una contaminación con los riesgos identificados a niveles superiores a los aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables	No	No es PCC
P4) Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible existencia a un nivel aceptable en una fase posterior	--	--

Fuente: elaboración propia.

Observación: un proceso rápido que al ser respetado el uso adecuado y manipulación de los equipos no es un punto crítico de control, según se observó en la tabla LVI.

Tabla LVII. **Árbol de decisión PCC reposado y fermentado en cámara de fermentación**

Pregunta	Respuesta (si/no)	Conclusión
P1) Existen medidas preventivas de control	Si	--
P1bis) Se necesita controlar esta fase por razones de inocuidad	--	--
P2) Ha sido la fase específicamente creada para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro	No	--
P3) Podría producirse una contaminación con los riesgos identificados a niveles superiores a los aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables	No	No es PCC
P4) Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible existencia a un nivel aceptable en una fase posterior	--	--

Fuente: elaboración propia.

Observaciones: respetando los tiempos establecidos para el proceso no debe existir mayor riesgo dentro del proceso de fermentación, según se observó en la tabla LVII.

Tabla LVIII. **Árbol de decisión PCC horneado**

Pregunta	Respuesta (si/no)	Conclusión
P1) Existen medidas preventivas de control	Si	--
P1bis) Se necesita controlar esta fase por razones de inocuidad	--	--
P2) Ha sido la fase específicamente creada para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro	No	--
P3) Podría producirse una contaminación con los riesgos identificados a niveles superiores a los aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables	Si	--
P4) Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible existencia a un nivel aceptable en una fase posterior	No	PCC

Fuente: elaboración propia.

Observaciones: según la tabla LVIII, esta etapa es un punto crítico de control, el cual debe ser inspeccionado y evaluado en cuanto a la temperatura correcta, ya que esta aparte de una adecuada cocción, eliminará posibles bacterias presentes en el producto, asimismo, un mal proceso de horneado genera que la humedad en el pan sea excesiva, lo que conlleva a la producción de microorganismo patógenos como enmohecimiento del pan prematuramente.

Tabla LIX. **Árbol de decisión PCC proceso de enfriamiento**

Pregunta	Respuesta (si/no)	Conclusión
P1) Existen medidas preventivas de control	Si	--
P1bis) Se necesita controlar esta fase por razones de inocuidad	--	--
P2) Ha sido la fase específicamente creada para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro	No	--
P3) Podría producirse una contaminación con los riesgos identificados a niveles superiores a los aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables	No	No es PCC
P4) Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible existencia a un nivel aceptable en una fase posterior	--	--

Fuente: elaboración propia.

Observaciones: el proceso de enfriamiento no es considerado un punto crítico de control ya que no representa un riesgo significativo, según se observó en la tabla LIX.

Tabla LX. **Árbol de decisión PCC desmoldado y empackado**

Pregunta	Respuesta (si/no)	Conclusión
P1) Existen medidas preventivas de control	Si	--
P1bis) Se necesita controlar esta fase por razones de inocuidad	--	--
P2) Ha sido la fase específicamente creada para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro	No	--
P3) Podría producirse una contaminación con los riesgos identificados a niveles superiores a los aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables	No	No es PCC
P4) Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible existencia a un nivel aceptable en una fase posterior	--	--

Fuente: elaboración propia.

Observaciones: según la anterior tabla LX, al realizar un proceso adecuado en manipulación de alimentos y se respetan las políticas de inocuidad, no existe peligro significativo para el producto.

Tabla LXI. **Árbol de decisión PCC almacenaje en bodega de producto terminado**

Pregunta	Respuesta (si/no)	Conclusión
P1) Existen medidas preventivas de control	Si	--
P1bis) Se necesita controlar esta fase por razones de inocuidad	--	--
P2) Ha sido la fase específicamente creada para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro	No	--
P3) Podría producirse una contaminación con los riesgos identificados a niveles superiores a los aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables	No	No es PCC
P4) Se eliminarán los riesgos identificados o se reducirá su posible existencia a un nivel aceptable en una fase posterior	--	--

Fuente: elaboración propia.

Observaciones: si se lleva un adecuado control en cuanto a buenas prácticas de manufactura no existe riesgo significativo dentro de este proceso, según se observó en la tabla LXI.

Dentro del proceso de elaboración del pan de hamburguesa se tienen dos puntos críticos de control, que deben ser inspeccionados y controlados para evitar riesgo de contaminación en los productos procesados. Estos PCC se dan en la recepción y uso de materias primas, las cuales dan inicio a la trazabilidad del producto en su producción. Una deficiencia en los insumos a utilizar da como resultado un producto inadecuado por falta de higiene en sus condiciones organolépticas y vida útil a utilizar, el producto utilizado en la elaboración debe ser lo más correcto, por lo que la inspección y evaluación de los mismos debe ser monitoreada y controlada.

El otro PCC se tiene en el proceso de horneado, ya que la aplicación de temperatura y tiempo inadecuado en el producto no elimina por completo microorganismos que puedan estar presentes en las piezas de pan, así también, se dan las condiciones de humedad y pH para la proliferación de microorganismos patógenos, como mohos, que ponen en gran riesgo la salud del consumidor, los dos puntos mencionados se observan en la tabla LXII.

Tabla LXII. **Identificación de los puntos críticos de control**

<b>Etapa del proceso</b>	<b>Justifique su decisión</b>	<b>PCC</b>	<b># de PCC</b>
Recepción de materia prima en bodega	Existen riesgos de contaminación física, química y biológica (ver tabla de análisis de peligros).	SI	Pcc1
Proceso de horneado	Existe riesgo de proveer las condiciones adecuadas para la proliferación de microorganismos patógenos que pongan en riesgo la salud del consumidor.	SI	Pcc2

Fuente: elaboración propia.

#### **4.5.4.3. Establecer los límites críticos**

Según las tablas LXIII y LXIV, se establecieron los límites de aceptación dentro de los puntos críticos de control, es decir los valores máximos y mínimos que son permitidos como parámetros de aceptación en cuanto a inocuidad e higiene, para los dos procesos considerados como importantes en el control de la inocuidad durante el proceso de producción, y de esta manera eliminar o reducir posibles causas de contaminación.

Tabla LXIII. **Limites críticos en el proceso de recepción y uso de materia prima**

Descripción	Especificación	LC
<b>Potabilidad del agua</b>	pH Cloro residual Coliformes totales y <i>E. coli</i> Recuento Heterotrófico	6,5 - 8,5 0,5 - 1 mg/L <1,1 NMP/100 mL <200 UFC/mL
<b>Harina</b>	Humedad Ceniza Proteína	<15,5 % <1,0 % >7,0 %
<b>Margarina</b>	<i>E. coli</i>	< 3 NMP/g
<b>Cuarto frío</b>	Temperatura	4 - 8 °C

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXIV. **Limites críticos en el proceso de horneado**

Descripción	Especificación	LC
<b>Masa antes de entrada</b>	Temperatura	25 – 30 °C
<b>Horno</b>	Temperatura	200 – 250 °C
<b>Producto después de salida</b>	Temperatura	110 – 140 °C

Fuente: elaboración propia.



#### **4.5.4.4. Establecer un sistema de vigilancia de los PCC**

Esta parte del sistema de análisis de puntos críticos de control implementada es el de monitoreo, es decir seguir una secuencia planificada de observaciones o mediciones, que evalúan si los puntos críticos de control están cumpliendo con los parámetros establecidos de aceptación.

Un sistema de vigilancia adecuado implementado de forma correcta, disciplinada y que demuestre compromiso, es capaz de detectar algún fallo o deficiencia que se dé en algún proceso y por consecuencia, ponga en riesgo la eficacia del sistema que vela por el cumplimiento de la inocuidad dentro de la producción de los alimentos.

Como se mencionó anteriormente, los sistemas de vigilancia que se implementan son la observación visual, la valoración sensorial de los productos utilizados, los análisis físicos y químicos como la verificación de potabilidad del agua y las temperaturas correctas aplicadas en los procesos categorizados como puntos críticos de control.

#### **4.5.4.5. Crear un sistema de documentación**

Es la evidencia documentada del control realizado que verifica la inspección y monitoreo realizado en cada punto crítico de control dentro de estos documentos implementados se encuentran los indicadores clave de desempeño, como los documentos de aprobación de proveedores, manejo de materia prima y la verificación de procesos de manufactura. Aunque existen más indicadores de desempeño que deben ser evaluados los indicadores que evalúan los límites de control en los PCC deben ser realizados de una manera

responsable y verídica ya que esto asegura mitigar cualquier factor de riesgo presente en dicha etapa del proceso, los documentos a utilizar se detallan en la tabla LXV los que servirán para el control de los PCC.

Tabla LXV. **Documentos utilizados en el control de los PCC**

<b>Proceso a evaluar</b>	<b>Código de documento</b>
Aprobación de proveedores	<b>PAKPI01</b>
Manejo de materias primas	<b>PAKPI02</b>
Potabilidad del agua	<b>PA001</b>
Procesos de manufactura	<b>PAKPI10</b>

Fuente: elaboración propia.

#### **4.6. Evaluación de parámetros de inocuidad**

Una de las pruebas certeras que reflejan la eficacia del sistema integrado de inocuidad implementado dentro de las instalaciones, es la de parámetros de inocuidad mediante la realización de análisis de laboratorios, las inspecciones y observaciones realizadas mediante inspección visual son importantes, pero no aseguran que los microorganismos patógenos no se encuentren presentes en las instalaciones, como: superficies, producto terminado y manos de los panificadores.

Mediante la aplicación de estos análisis se mide el cumplimiento de procedimientos operacionales estandarizados de sanitización, la responsabilidad y aplicación de buenas prácticas de higiene de los operarios, y la eficacia de la implementación de análisis de puntos críticos de control durante el proceso de elaboración y manipulación de los productos.


#### **4.6.1. Agua**

Uno de los ocho enfoques de los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización es velar por la potabilidad del agua, lo cual se realiza diariamente dentro de las instalaciones, este análisis mide la acidez y cloro del agua. Sin embargo, las autoridades del Ministerio de Salud, y su Departamento de Regulación y Control de los Alimentos pide que se realicen exámenes fisicoquímicos y microbiológicos, por lo menos dos veces al año por laboratorios certificados.

Los resultados de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua utilizada en la producción de la planta, deben estar dentro de los parámetros según la Norma Coguanor 29001, para no tener inconvenientes con las autoridades. Los correspondientes para el primer semestre del 2015 se muestran en las figuras 53 y 54.

Figura 53. Informe de ensayo del análisis microbiológico del agua

1 de 2  
FO-G.056.01



**Informe de Ensayo No.1386**

Análisis solicitado por: Byron Boch	Fecha del informe: 26/05/15
Dirección(o lugar de muestreo):	Empresa:

Descripción de la muestra: Agua de chorro usos múltiples	Código interno: 1386-1	FP:---
	Lote:---	FV:---

FP: fecha de producción FV: fecha de vencimiento

Fecha de toma de muestra: 21/05/15	Fecha de recepción: 21/05/15
Muestreado por: LR	Recibido por: FR
	Cantidad recibida: 500ml aprox.
Lugar de muestreo: Área de donas	Condiciones de transporte y almacenamiento: Refrigerado
	Condiciones a la recepción: Aceptables

Analista: MM                      Fecha de inicio: 21/05/15                      Finalización análisis: 23/05/15

Análisis solicitado	Método	Resultado	Límites Aceptables
Recuento de Coliformes totales (NMP)	AOAC 991.15	<1NMP/100mL	<1.1 NMP/100mL
Recuento de <i>E. coli</i> (NMP)	AOAC 991.15	<1NMP/100mL	<1.1 NMP/100mL
Recuento heterotrófico	SMWW 9215 B	<1UFC/mL	<200 UFC/mL

UFC/ml: Unidades formadoras de colonia por mililitro      NMP/100ml: número más probable por 100 mililitros      NA: No aplica

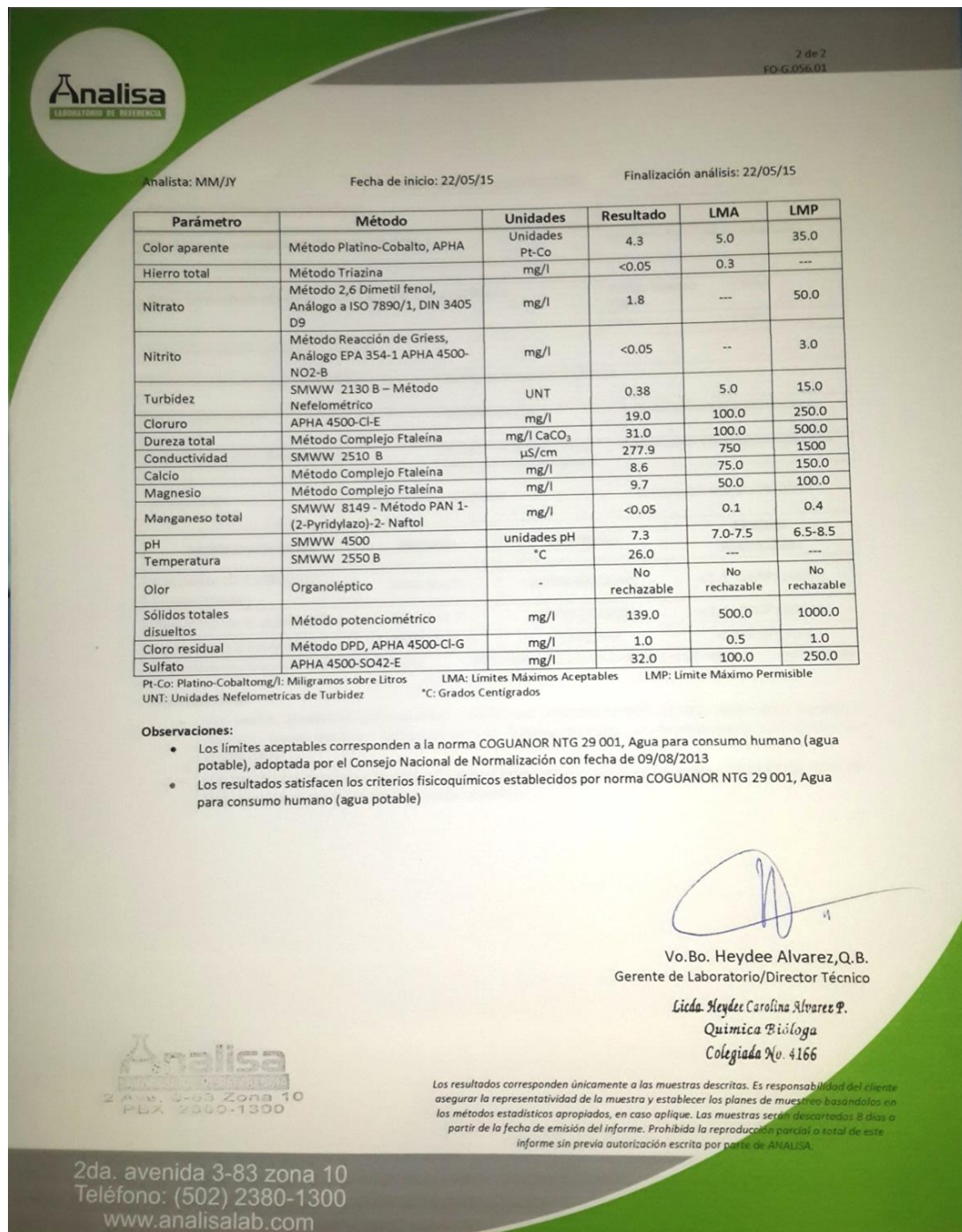
**Observaciones**

- Los límites aceptables corresponden a la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (*agua potable*), adoptada por el Consejo Nacional de Normalización con fecha de 09/08/2013
- Los resultados satisfacen los criterios microbiológicos establecidos por norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (*agua potable*).

2da. avenida 3-83 zona 10  
Teléfono: (502) 2380-1300  
www.analisalab.com

Fuente: resultados de análisis realizados por laboratorio Analisa.

Figura 54. Informe de ensayo del análisis fisicoquímico del agua



Fuente: resultados de análisis realizados por laboratorio Analisa.

El análisis realizado por el laboratorio en cuanto a la potabilidad del agua dio como resultado parámetros aceptables según la Norma Coguanor 29001, lo que garantiza la inocuidad del agua. Se recomienda que estos análisis se realicen dos veces como mínimo durante el año. En la figura 55 se observa al técnico realizando las tomas de muestra para el análisis del agua.

Figura 55. **Análisis microbiológico del agua**



Fuente: Área de Producción, Panificadora Fátima.

#### **4.6.2. Alimentos**

Los análisis microbiológicos para los alimentos fueron realizados de acuerdo a los criterios microbiológicos que exige el Reglamento Técnico Centroamericano. Según el riesgo de los productos panificados se clasifica en un riesgo tipo B y grupo 7, por representar una mediana probabilidad de causar daño a la salud de los consumidores. Los cuatro análisis realizados según las siguientes tablas LXVI, LXVII, y LXVIII mostraron los siguientes resultados.

Tabla LXVI. **Análisis microbiológicos de alimentos núm. 1**

Mayo 05 del 2015	Recuento de <i>E. coli</i>
Pan Hamburguesa	<10 UFC/g
Pastel cartucho	<10 UFC/g
Hot dog	<10 UFC/g

Fuente: resultados tomados de análisis realizados por laboratorios Analisa.

Tabla LXVII. **Análisis microbiológicos de alimentos núm. 2**

Mayo 21 del 2015	Recuento de <i>E. coli</i>
Pastelito casita	<10 UFC/g
Mollete	<10 UFC/g
Zeppelin	<10 UFC/g

Fuente: resultados tomados de análisis realizados por laboratorios Analisa.

Tabla LXVIII. **Análisis microbiológicos de alimentos núm. 3 y 4**

Junio 09 del 2015	Recuento de <i>E. coli</i>	Junio 23 del 2015	Recuento de <i>E. coli</i>
Milhoja	<10 UFC/g	Pie de piña	<10 UFC/g
Marquezote	<10 UFC/g	Donas de chocolare	<10 UFC/g
Empanada Maiz	<10 UFC/g	Pañuelo j. fresa	<10 UFC/g

Fuente: resultados tomados de análisis realizados por laboratorios Analisa.

Los análisis microbiológicos realizados a los alimentos producidos dentro de la planta son unos de los exámenes más importantes, ya que reflejaron la

eficacia del sistema integrado de inocuidad que busca producir alimentos inocuos y que no representen peligro alguno al consumidor, el análisis realizado a los productos según el Reglamento Técnico Centroamericano de acuerdo al tipo de producto es el del microorganismo patógeno *E. coli*, dando como resultado <10 ufc/g siendo el límite mínimo de detección, lo que significa que un resultado menos que 10 es equivalente a negativo por el método utilizado.

#### 4.6.3. Superficies

La evaluación de los parámetros en cuanto a condiciones higiénicas de las superficies que tienen contacto directo con los alimentos fueron realizadas por un laboratorio certificado, lo cual garantizó la veracidad y confiabilidad de los resultados en cada una de las pruebas. Los análisis se realizaron mediante placas Petrifilm™ para verificación de microorganismos patógenos en cada una de las superficies de equipo o utensilios utilizados en la producción, los resultados son mostrados en las siguientes tablas LXIX, LXX, LXXI y LXXII para cuatro análisis realizados según fechas programadas.

Tabla LXIX. **Análisis de inocuidad en superficies núm. 1**

Mayo 05 del 2015	Aerobios Mesófilos
Mesa de despacho	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Bandeja despacho pastelería	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Amasadora	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Mesa con candado	<1 UFC/cm <sup>2</sup>

Fuente: resultados tomados de análisis realizados por laboratorios Analisa.



Tabla LXX. **Análisis de inocuidad en superficies núm. 2**

Mayo 21 del 2015	Aerobios Mesófilos
Bandeja despacho pastelería	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Mesa azúcar	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Mesa de despacho	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Maquina de cilindro Gilo	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Mesa de Lucas	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Paleta batidora Hobat	2 UFC/cm <sup>2</sup>

Fuente: resultados tomados de análisis realizados por laboratorios Analisa.

Tabla LXXI. **Análisis de inocuidad en superficies núm. 3**

Junio 09 del 2015	Aerobios Mesófilos
Mesa de Gilo	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Cilindro de Lucas	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Paleta Hobart	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Bandeja de despacho	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Mesa de despacho (caja)	<1 UFC/cm <sup>2</sup>

Fuente: resultados tomados de análisis realizados por laboratorios Analisa.

Tabla LXXII. **Análisis de inocuidad en superficies núm. 4**

Junio 23 del 2015	Recuento de <i>E. coli</i>
Bandeja de despacho	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Banda transportadora	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Olla de pasteles Néstor	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Mesa obdulio	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Amasadora de espiral Lucas	<1 UFC/cm <sup>2</sup>
Mesa de despacho	<1 UFC/cm <sup>2</sup>

Fuente: resultados tomados de análisis realizados por laboratorios Analisa.

Tabla LXXIII. **Criterios microbiológicos en superficies inertes**

Superficies de manipulación de alimentos	Reglamento 2073/2005 D.O.U.E. 22/12/2005 modificado por Reglamento CE 1441/2007 D.O.U.E. 07/12/2007	
	Peter Snyder Congreso celebrado en Vitoria - Gasteiz 1995	Grado de limpieza: Limpio 2 - 10 ufc/cm <sup>2</sup> Aceptable 10 - 10 <sup>2</sup> ufc / cm <sup>2</sup> Sucio >10 <sup>2</sup> ufc / cm <sup>2</sup>
	S.J.Forsythe y P.R.Hayes adaptada de Snyder Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP Editorial Acribia 2002	Grado de limpieza Excelente <1 ufc/cm <sup>2</sup> Bueno 2 - 10 ufc/cm <sup>2</sup> Tiempo de limpieza 11 - 100 ufc/cm <sup>2</sup> Fuera de control, parar el proceso y buscar fallo 101- >1000 ufc/cm <sup>2</sup>

Fuente: PABLO DE, B.; MOROGAS, M. *Recopilación normas microbiológicas y parámetros fisicoquímicos relacionados*. p. 18.

Según los análisis realizados para conocer las condiciones de inocuidad de las superficies que tienen contacto directo con los alimentos, se obtuvieron resultados aceptables comparados con los parámetros de la tabla LXXIII, que reflejan que se están realizando los procedimientos de limpieza según los

procedimientos operacionales estandarizados de sanitización. En la figura 56 se observa al técnico realizando un hisopado a la superficie de un equipo.

Figura 56. **Análisis microbiológico de superficies**



Fuente: Área de Producción, Panificadora Fátima refinadora.

#### **4.6.4. Personal**

El análisis realizado al personal para evaluar las buenas prácticas higiénicas se hizo mediante exámenes de hisopado en las manos de los panificadores, empacadores y operarios, que tiene contacto directo en la elaboración y manipulación del producto. De esta manera se evaluó si se cumple con las políticas de inocuidad implementadas y requeridas en cada una de las áreas de la planta. En las siguientes tablas LXXIV, LXXV, LXXVI, LXXVII, se observan los resultados obtenidos en los análisis realizados.

Tabla LXXIV. **Análisis microbiológico en manos del personal núm. 1**

Mayo 05 del 2015	Recuento de <i>E. coli</i>
Gustavo C.	<1 UFC/mano
Mario R.	<1 UFC/mano
Cristina F.	<1 UFC/mano
Rosalina H.	<1 UFC/mano
Brenda Z.	<1 UFC/mano
Felipe M.	<1 UFC/mano

Fuente: resultados tomados de análisis realizados por laboratorios Analisa.

Tabla LXXV. **Análisis microbiológico en manos del personal núm. 2**

Mayo 21 del 2015	Recuento de <i>E. coli</i>
Inocente P.	<1 UFC/mano
Francisco L.	<1 UFC/mano
Obdulio P.	10 UFC/mano
Martin O.	<1 UFC/mano
Karen R.	<1 UFC/mano

Fuente: resultados tomados de análisis realizados por laboratorios Analisa.

Tabla LXXVI. **Análisis microbiológico en manos del personal núm. 3**

Junio 09 del 2015	Recuento de <i>E. coli</i>
Silvia M.	<1 UFC/mano
Lorena B.	<1 UFC/mano
Evelyn M.	<1 UFC/mano
Héctor M.	<1 UFC/mano
José R.	<1 UFC/mano

Fuente: resultados tomados de análisis realizados por laboratorios Analisa.

Tabla LXXVII. **Análisis microbiológico en manos del personal núm. 4**

Junio 23 del 2015	Recuento de <i>E. coli</i>
Sandra R.	<1 UFC/mano
Heidy S.	<1 UFC/mano
Santos S.	<1 UFC/mano
Geovany R.	<1 UFC/mano
Nestor R.	<1 UFC/mano
Marta T.	<1 UFC/mano

Fuente: resultados tomados de análisis realizados por laboratorios Analisa.

Los resultados obtenidos en los diversos análisis realizados, demuestran el compromiso del personal en cumplir con las buenas prácticas higiénicas. El resultado <1 UFC/ manos es el indicador que no existe la presencia de este microorganismo patógeno. Sin embargo, en las evaluaciones de mayo 21, se observa que existe un riesgo de contaminación de parte de un panificador por una mala práctica en el lavado de manos, a lo cual se le llamó la atención y se hizo ver al personal la importancia de cumplir con las políticas de inocuidad

implantadas por la empresa. En la figura 57 se observa al técnico realizando un hisopado a una de las operarias de la planta.

Figura 57. **Análisis microbiológico de manos**



Fuente: Área de Empaque, Panificadora Fátima.

## **5. SEGUIMIENTO O MEJORA CONTINUA**

Se debe dar un seguimiento y control de los programas implementados dentro de la producción de la planta, estos controles son parte primordial en el aseguramiento y monitoreo de procesos inocuos que velan la gestión del sistema integrado de inocuidad. El compromiso y responsabilidad de una gestión adecuada es cuestión de equipo y de los colaboradores dentro de las instalaciones, ellos son importantes para que este logre su objetivo, el cual consiste en producir productos confiables y seguros para el mercado guatemalteco, pues no representarán algún peligro que pueda afectar su salud.

Se deben autoevaluar los controles instalados durante la trazabilidad de la producción constantemente y de esta manera detectar etapas o puntos débiles en la gestión de la inocuidad, una mala práctica o hábito si no se rectifica puede convertirse en un foco de contaminación, que afecte todo el proceso y ponga en riesgo la efectividad del sistema por falta de supervisión y correcciones respectivas.

Como se sabe la mejora continua se basa en cuatro etapas fundamentales que buscan dar el control y disciplina de los objetivos trazados. La primera es la planificación que identifica, observa y analiza problemas que pueden afectar la inocuidad de los alimentos, es acá donde se establecen objetivos que mitiguen las posibles causas que surgen mediante indicadores y control. El hacer que es otra etapa vela por que se implemente la tarea planificada, es decir verifica e inspecciona que lo propuesto por el sistema de gestión sea realizado de una manera consciente y responsable.

La tercera etapa de la mejora continua es comprobar y esto se da mediante la implementación y realización de los chequeos por medio de los KPI, estos reflejarán los logros obtenidos mediante el cumplimiento y compromiso de realizar las nuevas políticas de inocuidad establecidas, comparando el progreso o deficiencia en cada una de las áreas. Esto se complementa con la última etapa de rectificar o ajustar la implementación del sistema integrado de inocuidad, con la implementación de puntos que pueden mejorar o son deficientes por falta de estandarización en el proceso, por esta razón se deben tomar medidas de rectificación las cuales darán alternativas de solución a deficiencias encontradas.

### **5.1. Supervisión**

Es importante que se dé una supervisión dentro de las actividades programadas para cada una de las áreas, y de esta manera concientizar la importancia de asegurar la inocuidad en cada una de las etapas del proceso de producción. Con esto se busca que exista un control y compromiso de todo el personal que labora dentro de las instalaciones, si el proceso de supervisión es de una forma correcta y eficiente se estandarizarán los procesos higiénico-sanitarios dentro de las instalaciones. El encargado de la supervisión debe ser alguien comprometido y disciplinado, con conocimiento en cuanto a la gestión de la inocuidad dentro de las industrias de alimentos, que vele en todo momento por la integridad de los alimentos elaborados por la panificadora.

La supervisión debe ser en todo momento evaluando que los objetivos trazados se alcancen en cada uno de los procesos, temperaturas, condiciones de higiene, métodos de trabajo, disciplina del personal mediante una comunicación adecuada entre el supervisor y los colaboradores, quienes deben integrarse a la gestión de inocuidad mediante un compromiso y esmero.



Existen supervisiones que por su importancia y variabilidad deben ser realizadas diariamente, incluso repetirse varias veces durante la jornada de trabajo, asimismo, otro tipo de supervisiones que pueden ser monitoreadas sin tanta frecuencia.

#### **5.1.1. Diarias**

Las supervisiones diarias son aquellas que son necesarias por el riesgo que representa la falta de control de las mismas dentro del proceso de producción, entre estas se encuentran la supervisión de las instalaciones de trabajo y equipo al inicio de cada jornada, el proceso de revisión de buenas prácticas higiénicas de todos el personal que labora en las distintas áreas de la empresa, el estado de estaciones de lavado y servicios sanitarios, así como el manejo de los desechos sólidos que se encuentran dentro de la planta de producción, la potabilidad del agua y temperaturas de los proceso de elaboración de los productos, son supervisiones primordiales que si existiera algún riesgo de contaminación afectan directamente a la inocuidad de los alimentos.

Cuando se estén realizando las supervisiones correspondientes de acuerdo a la jornada, se debe tener en cuenta que quien monitoree o realice este proceso, debe comunicar inmediatamente cuando algo no se esté cumpliendo y de esta manera se evitará poner en riesgo la eficiencia del sistema integrado de inocuidad.

#### **5.1.2. Periódicas**

Cuando se refieren a las supervisiones periódicas, son aquellas que por su probabilidad de ocurrencia y grado de severidad pueden ser controladas o

supervisadas en períodos más espaciados, que muchas veces por falta de tiempo no son posibles de realizar diariamente. Entre de estas se tiene el control de plagas el cual se realiza tres veces por semana, la aprobación de materia prima que es realizada solo las veces que está entra a bodega, así como el monitoreo y mantenimiento preventivo de lámparas y trampas de goma, la implementación de los programas de mantenimiento preventivo de algunos equipos, las capacitaciones juntamente con las evaluaciones que se realizan dos veces por semestre, el control de salud del personal.

Son supervisiones necesarias que se realizan aunque no constantemente, pero que son de suma importancia dentro del sistema integrado de inocuidad y por esta razón se deben programar y respetar cada una de las disposiciones realizadas para que se dé un control y monitoreo adecuado.

## **5.2. Programaciones por semestre**

Para que se dé un seguimiento en cuanto a la importancia de la inocuidad de los alimentos y las nuevas políticas de parte de la empresa, se deben programar activadas que fomenten y refuercen la importancia de asegurar procesos y métodos adecuados, que no afecten la integridad de los alimentos. Dentro de estas actividades se tiene capacitaciones y programas de mantenimiento preventivo, que podrán mitigar fallas futuras en los equipos por falta de mantenimiento adecuado. Una buena planificación dentro de las actividades dará las herramientas y conocimientos adecuados como parte importante en la gestión de la inocuidad.

### **5.2.1. Capacitaciones**

Para fortalecer el conocimiento del personal, es de suma importancia la implementación de nuevas capacitaciones que den las herramientas necesarias para actualizar nuevas técnicas y métodos de trabajo, que busquen aumentar la eficiencia del personal involucrado y de esta manera desarrollar operarios calificados y productivos dentro de las instalaciones.

Las capacitaciones son de beneficio mutuo, es decir tiene ventajas tanto para la empresa como para quien recibe la capacitación, la organización se beneficia ya que puede aumentar la productividad en sus labores, motiva a su personal, mejora el conocimiento del puesto y crea una imagen de pertenencia a sus colaboradores mejorando la relación jefe-empleado, aumenta la comunicación a todas las áreas dando las herramientas a sus operarios para tomar decisiones y dar soluciones inmediatas a posibles problemas.

La otra parte beneficiada son quienes reciben la capacitación directamente, ya que se desarrolla y adquiere mayor conocimiento como persona y como dicen algunos, el conocimiento es poder, ya que aumenta la confianza del operario en las áreas de trabajo, pues se eliminan temores por falta de conocimiento que lo hace creer incompetente o ignorante. Además, se da una mejor integración como equipo de trabajo, ya que mejora la comunicación convirtiendo a la empresa en un mejor entorno para trabajar.

### **5.2.2. Programación de mantenimiento preventivo**

Implementar programas de mantenimiento correctivo de equipos busca el evitar o mitigar posibles fallas que pueden ocurrir en el momento menos esperado, con lo que se puede dar un paro en la producción que represente

una pérdida monetaria por falta de equipo o herramientas para continuar normalmente. Este mantenimiento programado para los equipos aumenta la vida útil del equipo e instalaciones, ya que no se espera a que la pieza falle por completo y su funcionalidad se ponga en riesgo por no tomar medidas que evitarán su deterioro. Dentro de estas acciones preventivas se encuentran el cambio de piezas desgastadas, cambios de aceites y lubricantes, entre otros.

Se tiene que un mantenimiento preventivo programado adecuadamente mejora la productividad y eficiencia hasta un 25 %, y que además reduce en un 30 % los costos de reparaciones correctivas de emergencia, alargando la vida útil de la maquinaria y equipo en un 50 % que representa una cantidad monetaria significativa para las industrias.

Otras ventajas a mencionar son que se disminuyen tiempos de ocios por paros imprevistos, aumenta la seguridad para los trabajadores y se disminuye el riesgo de accidentes de contaminación física para los alimentos.

### **5.3. Políticas de inocuidad**

Las políticas o normas relacionadas con el aseguramiento de la inocuidad, deben comprometer y velar por una gestión adecuada aplicada a toda la organización. Estas deben tener como objetivo que dentro de la planta de producción se elaboren productos cien por ciento seguros, cumpliendo con los regímenes legales, que norman a las industrias de alimentos en el país.

Dentro de la mejora continua estas políticas de inocuidad deben ser modificadas o mejoradas según las auditorías internas e indicadores, los cuales permitirán ver deficiencias o problemas que pongan en riesgo la inocuidad de los alimentos. Una manera de evaluar el cumplimiento en cuanto a las políticas

de calidad y conocer si se están cumpliendo, es mediante la realización de reportes de los programas implementados y evaluar su eficacia para controlar, monitorear y cumplir procesos higiénico-sanitarios que alcancen los objetivos planteados.

Dentro de estas nuevas políticas se encuentran el reforzamiento en la inducción del personal, la programación de evaluaciones al personal y sanciones o amonestaciones, por faltas cometidas en cuanto a no respetar las buenas prácticas de manufactura dentro de la planta de procesamiento.

### **5.3.1. Inducción al personal**

Cada persona que inicie a laborar dentro de las instalaciones de la planta debe ser capacitada según los procesos, que deberá realizar, junto con esta inducción se debe aportar la información y conocimientos necesarios en cuanto a las buenas prácticas de manufactura y prácticas higiénicas, que concienticen y comprometan al nuevo personal en cuanto a la importancia de la inocuidad dentro de las instalaciones.

Una inducción adecuada da al nuevo trabajador la información necesaria en cuanto a normas, políticas y hábitos dentro de la institución. La importancia de la inducción para el sistema integrado de inocuidad es dar las bases de conocimiento para velar por los procesos adecuados, y de esta manera elaborar un producto seguro.

### **5.3.2. Evaluaciones al personal**

Todo personal que ha sido capacitado de parte de la empresa deberá ser sometido a evaluaciones periódicas que medirán el nivel de conocimiento de los operarios, además de determinar las necesidades de reforzar algún tema o entrenamiento, mediante nuevas capacitaciones que ayuden al desarrollo personal y mejoren el desempeño en su área de trabajo. Con la evaluación al personal se espera lograr:

- Mejorar el rendimiento de los equipos de trabajo.
- Detectar posibles errores de asignación de personal y falta de compromiso en cuanto a normas y políticas de inocuidad.
- Proponer la necesidad de nuevas capacitaciones y desarrollo del personal.
- Comprobar la eficiencia y determinar la efectividad del proceso de selección del personal.

### **5.3.3. Sanciones por incumplimiento**

Se debe concientizar a todo el personal de la empresa en la importancia del cumplimiento tanto de buenas prácticas de manufactura como prácticas higiénicas, y en caso de que las normas y políticas establecidas no se cumplan, deben existir sanciones o deméritos para comprometer al personal y demostrar la importancia de cumplir con todo lo establecido en la gestión de la inocuidad.

Un comportamiento inadecuado de los colaboradores que no sea controlado y sancionado, puede dar una mala imagen en cuanto a que tan importante es para la empresa cumplir con los objetivos propuestos para asegurar un producto inocuo, dando lugar a que sea un mal ejemplo para sus

compañeros y que exista inconformidad en el ambiente laboral, por no existir una respuesta correctiva por una actividad deficiente.

Las sanciones serán aplicadas a la persona que durante la inspección que se le haga a su persona sobre buenas prácticas de manufactura, se le encuentren aspectos no aceptados o que no realicen los procesos adecuadamente, poniendo en riesgo la integridad del alimento durante un período establecido de tiempo.

El sistema de sanciones funcionará de la siguiente forma:

Se tomarán fotos de la falta y le será informado de las acciones necesarias a tomar para corregirla, comprometiendo a la persona a que no debe repetirse. Según el grado de falta se le informará la sanción según proceda:

- Primera sanción: notificación verbal de la falta y sus correcciones correspondientes.
- Segunda sanción: notificación escrita de la falta y sus respectivas correcciones.
- Tercera sanción: suspensión de un día laboral.
- Cuarta sanción: según la severidad de la falta o sanción se procede al despido de la persona, pues ha puesto en riesgo la integridad del alimento en repetidas ocasiones.

#### **5.4. Análisis de resultado según indicadores de desempeño**

Los indicadores clave de desempeño deben ser evaluados e inspeccionados constantemente, para tener un control claro del cumplimiento

según lo propuesto en la gestión de la inocuidad. Los datos obtenidos de los indicadores deben ser veraces y aplicados indistintamente según el alcance o área a aplicar. Es acá donde se debe observar el compromiso y la responsabilidad de los trabajadores que se encuentren en la panificadora, por cumplir con las normas y políticas que velen por la inocuidad de los productos.

Este análisis de resultados debe ser mostrado a los altos mandos de la empresa trimestralmente, mediante informes claros y concisos que demuestren los resultados del monitoreo y control realizado dentro de la empresa.

#### **5.4.1. Interpretación de resultados**

Al implementar los programas prerequisites que gestionan la inocuidad dentro de las instalaciones de la planta, se dará un mayor control en cuanto a las actividades realizadas durante la trazabilidad de la producción del producto. Los indicadores clave de desempeño junto con el análisis crítico de control darán las medidas necesarias a evaluar y mostrarán los resultados evaluados según las supervisiones, ya sean diarias o periódicas. Los resultados mostrados durante los informes deberán ser analizados y en caso de que existan deficiencias en el control, se deberán tomar decisiones inmediatas en cuanto a la aplicación de medidas correctivas. Una interpretación adecuada de los resultados dará la información clara en la cual se basarán las decisiones a tomar, ya sean correctivas o de mejora.

#### **5.5. Eficiencia del sistema**

Con la implementación de los indicadores clave de desempeño y la estandarización de los procesos, se tendrán los porcentajes de cumplimiento según se evalúen en los indicadores, mediante la medición de estos registros



en los informes a realizar, se podrá saber que tanto se está cumpliendo con lo propuesto y si se están alcanzando los objetivos trazados tratando de evitar el mínimo de recursos.

La eficacia del sistema integrado de inocuidad se evaluará con auditorías internas mediante la ficha de inspección que utiliza el Reglamento Técnico Centroamericano, de esta manera se obtendrá el punteo de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura dentro de las instalaciones, asimismo, se evaluarán los procesos estandarizados de sanitización y la implementación de indicadores, que deben demostrar alguna deficiencia en los programas anteriormente mencionados.

#### **5.5.1. Evaluación**

La evaluación del sistema integrado de inocuidad es mediante las auditorías tanto internas como externas, teniendo en cuenta que el sistema integrado de inocuidad es la aplicación de los cuatro programas propuestos, iniciando con la implementación de buenas prácticas de manufactura, los procedimientos estandarizados de sanitización, los indicadores clave de desempeño y el sistema de análisis de puntos críticos de control.

Por esta razón la evaluación del sistema de inocuidad debe ser aplicada a cada uno de los sistemas integrados por separado, pero que a la vez se complementan en uno solo, asegurando el objetivo principal de velar por los procesos inocuos dentro de la planta de producción. La evaluación de las BPM es mediante la ficha de inspección que utiliza el Reglamento Técnico Centroamericano, donde se califican desde las instalaciones básicas de la planta hasta sus medidas de distribución de los productos.

La evaluación de los POES es mediante los indicadores clave de desempeño, los que evaluarán el cumplimiento de los mismos, y por último la evaluación de los indicadores será evaluada mediante los informes realizados por el grupo encargado de velar por la gestión del sistema integrado de inocuidad, quienes deben dar a conocer la eficacia y eficiencia de lo implementado dentro de la empresa, en busca de producir un producto seguro y de alta calidad.

Realizar la evaluación del sistema integrado de inocuidad es un punto clave para medir el desarrollo de lo propuesto y la evolución en las actividades desarrolladas durante el proceso de producción, que velen por la inocuidad de los mismos, teniendo como objetivo buscar mejorar la eficacia del sistema.

### **5.5.2. Controles**

Realizar una adecuada inspección en la que se vigile por lo propuestos dentro del sistema integrado de inocuidad, permitirá estandarizar los procesos ayudando a obtener un mejor control dentro de las actividades que sean empleadas para la producción, dando como resultado que los productos sean confiables y seguros.

Los controles dentro de las actividades serán los indicadores de desempeño, los que mostrarán si las tareas son realizadas adecuadamente. Al evaluar estos controles se garantiza que se esté implementando de una forma correcta las medidas de seguridad, para evitar algún riesgo de contaminación en la elaboración y manipulación de los alimentos procesados dentro de la planta.

La falta de control y monitoreo de los programas implementados puede originar deficiencias en el sistema y reducir la efectividad afectando a toda la cadena de elaboración de producto.

Porqué la importancia tener medidas de control:

- Si se da un adecuado control se establecen medidas para corregir las actividades deficientes que pongan en riesgo la inocuidad dentro de las instalaciones.
- Se ejerce compromiso y responsabilidad a las personas supervisadas.
- Determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar deficiencias para que no se vuelvan a presentar en el futuro.
- Proporciona información acerca de la situación sobre ejecución de lo propuesto por los programas, sirviendo como fundamento a la toma de decisiones para implementar las medidas correctivas.
- Reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores.

#### **5.5.2.1. Indicadores**

Se propusieron diez indicadores enfocados en la trazabilidad del producto iniciando desde la evaluación de la materia prima, la inspección de quien manipula y elabora los productos, los equipos que son empleados para su procesamiento y los controles que aseguran que exista un adecuado proceso como temperaturas y acidez del material procesado. Estos indicadores deben ser evaluados y actualizados según las mejoras que puedan darse en los controles realizados. Los indicadores son la clave del éxito que pueda darse en la implementación del sistema ya que reflejan el cumplimiento de las medidas tomadas para asegurar la inocuidad dentro de cada una de las áreas de la empresa.

Mediante la implementación de indicadores de gestión se podrán medir y observar el comportamiento y desempeño durante los procesos, tomando decisiones correctivas o preventivas según sea el caso. Los indicadores constituyen una herramienta para medir el cumplimiento de los objetivos de cualquier proceso, se dice que lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar por eso es muy importante evaluar.

#### **5.5.2.2. Estándares**

Implementando controles efectivos dentro de las disposiciones a implementar, se inicia un proceso repetitivo y continuo, asegurando la eficacia del sistema implementado. Los estándares en cuanto a aceptación de requerimientos deben ser respetados y evaluados, para que no exista algún riesgo para la inocuidad de los productos.

Estandarización o estándares de evaluación o control, son el conjunto de acciones medidas para asegurar que los distintos procesos y actividades allí realizadas se rijan por patrones de inocuidad definidos.

Al mantener estándares para mejorar el control, estos permiten:

- Tener un criterio único a la hora de ejecutar y tomar decisiones en los procesos evaluados.
- Facilitar la mediación y aceptación de los factores evaluados.
- Realizar la medición y el control de los procesos y por ende su gestión y mejora.
- Establecer claramente las responsabilidades dentro del equipo de trabajo.

## **5.6. Auditorías internas de verificación**

Realizar inspecciones periódicamente dentro de las instalaciones tiene como objetivo fundamental examinar y evaluar las condiciones idóneas, durante la manipulación y elaboración de los productos, el objetivo fundamental es el de examinar y evaluar la adecuada y eficaz aplicación de los controles implementados para una gestión adecuada de la inocuidad.

El objetivo principal de realizar auditorías internas es ayudar a la Dirección en verificar que se cumplan con las funciones y responsabilidades dentro de cada una de las áreas, proporcionando un análisis objetivo mediante estándares y evaluaciones. La realización de auditorías internas ayuda a estar preparados, y evitar sorpresas en momentos de inspección de parte de las autoridades que vigilan por el cumplimiento de productos inocuos y seguros en las industrias de alimentos.

Importancia de realización auditorías internas de verificación:

- Evaluar el sistema de gestión integrado de inocuidad y efectuar las recomendaciones para su mejoramiento.
- Promover la implementación de indicadores y estándares de autocontrol en sectores deficientes durante el proceso de producción.
- Verificar la existencia de registros del sistema que reflejen la eficiencia del mismo, mediante información confiable y clara.
- Verificar el seguimiento de las recomendaciones y observaciones hechas a acciones deficientes que puedan poner en riesgo la inocuidad de los alimentos.

### **5.6.1. Acciones correctivas**

Cada una de las evaluaciones, inspecciones y auditorías realizadas para determinar si se está cumpliendo con las políticas que gestionen la inocuidad, deben proponer observaciones o recomendaciones en las posibles actividades que no están siendo adecuadamente realizadas. Las acciones correctivas atacan los problemas que pueden poner en riesgo la eficacia del sistema dando solución inmediata. Las acciones correctivas tienen como objetivo eliminar causas reales y potenciales de problemas o no conformidades, tomando las medidas necesarias para que estas incidencias no vuelvan a repetirse.

### **5.6.2. Acciones preventivas**

Las acciones preventivas son aquellas que se aplican antes de que ocurra la causa y pretenden eliminarla antes de que exista, cualquier acción que mitigue un riesgo es una acción preventiva y debe emplearse para evitar posibles deficiencias que afecten la eficacia de las acciones tomadas dentro de las instalaciones. Dentro de las acciones preventivas implementadas se pueden mencionar el mantenimiento de equipos programado, con el objetivo de evitar posibles fallas imprevistas que afecten la producción.

## CONCLUSIONES

1. Evaluar las buenas prácticas de manufactura dentro de la empresa de acuerdo a los lineamientos del Reglamento Técnico Centroamericano, asegura que la elaboración de los alimentos procesados cumple con estándares de inocuidad e higiene, desde la materia prima, proceso de fabricación, manipulación, hasta el transporte del producto elaborado, dando como resultado la obtención de productos higiénicos y seguros en cuanto al tema de inocuidad.
2. Los programas prerequisites como buenas prácticas de manufactura, procedimientos operacionales estandarizados de sanitización, indicadores clave de desempeño y un análisis de puntos críticos de control, son herramientas de carácter obligatorio empleadas dentro de un sistema integrado de inocuidad, con las cuales se da un control en la trazabilidad del producto adecuado en cuanto a la gestión de inocuidad, dando como resultado un producto confiable y seguro para el consumidor más exigente.
3. Los indicadores clave de desempeño tienen como objetivo medir y analizar el cumplimiento de metas propuestas dentro de la gestión de inocuidad alimentaria, siendo herramientas que permitirán a la planta tener un control cualitativo y cuantitativo de los parámetros adoptados dentro de sus procesos, como la temperaturas, consistencia, pH, cloro y tiempo, con lo cual se evita que exista proliferación de microorganismos patógenos dentro de la producción, los cuales representan contaminación alimentaria.

4. Mediante la implementación de los programas que integran el sistema de inocuidad, se tiene un mayor control de los procesos y entorno en el cual se elaboran los productos. Por esta razón es importante realizar periódicamente auditorías e inspeccionar constantemente las labores realizadas dentro de la planta de producción, que eviten procesos deficientes o prácticas inadecuadas, que de ocurrir se deben implementar acciones correctivas inmediatamente para evitar algún riesgo en la elaboración de los productos.
  
5. Un análisis de puntos críticos de control analiza posibles riesgos, que puedan afectar o contaminar el producto durante todo el proceso de producción, teniendo como objetivo mitigar factores de riesgo dentro del proceso de la elaboración de los alimentos, analizando y verificando la trazabilidad para determinar los puntos más críticos del proceso, a los que se les da mayor importancia para el aseguramiento de la inocuidad.
  
6. Con el seguimiento e inspección de lo propuesto dentro del sistema de inocuidad se tiene la estandarización de las labores diarias, en cuanto a cuidar la higiene y manipulación de los alimentos, mediante inspecciones que garanticen el cumplimiento de los programas realizados. Evaluando según indicadores clave de desempeño, se medirá el porcentaje de cumplimiento de las nuevas políticas de inocuidad determinadas por la empresa, y si se está cumpliendo con lo establecido que es asegurar la inocuidad dentro de la producción.



## RECOMENDACIONES

1. Debe existir una persona que realice las supervisiones diarias dentro de las actividades programadas en cada una de las áreas y de esta manera velar por la inocuidad durante las etapas del proceso de producción, para obtener un mejor control del personal que manipula los alimentos y de las instalaciones durante la elaboración de los productos con el fin de realizar procesos higiénico-sanitarios de acuerdo al Reglamento Técnico Centroamericano.
2. Implementar un programa de inducción adecuado para los nuevos trabajadores y de esta manera dar la información necesaria en cuanto a normas, políticas y hábitos dentro de la institución. La importancia de la inducción para el sistema integrado de inocuidad es dar las bases de conocimiento, en cuanto a velar por los procesos adecuados, mitigando riesgos de contaminación y de esta manera elaborar un producto que no represente algún riesgo para el consumidor.
3. Es importante la correcta aplicación de procedimientos de limpieza y desinfección dentro de la planta de alimentos para mantener buenas condiciones higiénico-sanitarias, y la manera de valuar estas condiciones es mediante los indicadores clave de desempeño, los cuales son la confirmación y evidencia objetiva, que califica si se ha cumplido con los requerimientos de acuerdo al proceso a evaluar. Al no realizar una evaluación a conciencia y responsable se da lugar a que exista negligencia, en cuanto al aseguramiento de procesos higiénicos adecuados, siendo esto lo que se desea evitar.

4. Realizar un control y monitoreo inadecuado de los programas implementados puede dar deficiencias en el sistema y que la efectividad no sea la adecuada, afectando a toda la cadena de elaboración del producto. Una mala práctica o hábito, un proveedor deficiente, falta de tecnología, son factores que si no se rectifica puede convertirse en un foco de contaminación que afecte todo el proceso, y ponga en riesgo la efectividad del sistema por falta de supervisión y correcciones respectivas.
5. Al identificar y evaluar peligros específicos y establecer sistemas de control preventivo mediante el análisis de puntos críticos de control, se debe tener un compromiso de todos los involucrados en el proceso de la elaboración de los alimentos y velar por que las medidas de control puedan ser aplicadas para evitar los peligros significativos, y de esta manera mitigar factores que representen riesgo a la inocuidad de los alimentos.
6. Realizar auditorías internas para evaluar las instalaciones y procedimientos operacionales dentro de la planta de producción, y de esta manera mantener las condiciones idóneas para una adecuada manipulación y elaboración de producto. El objetivo fundamental es el de examinar y evaluar la aplicación de los controles implementados para una correcta gestión de la inocuidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BRAN, Alba. *Diplomado en administración de la calidad, para la industria alimenticia*. [Diapositivas de PowerPoint]. Guatemala: FIUSAC, 2013.
2. Cámara Costarricense de la Industria Alimentaria. *Alimentaria* [en línea]. No. 103. Costa Rica, [Ref. de 2009] <[http://www.cacia.org/documentos/revistas/r103/alimentaria\\_103.pdf](http://www.cacia.org/documentos/revistas/r103/alimentaria_103.pdf)>.
3. CODEX ALIMENTARIUS. *Principios y directrices para la aplicación de la evaluación de riesgos microbiológicos*. En: Higiene de los Alimentos. 5a ed. Roma, 2013. p. 55-93.
4. CORNELIUS, Hugo. *Sistema integrado de calidad para la industria de los alimentos* [en línea]. Volumen 23. México, [Ref. de 2005] <[http://www.calidad.com.mx/docs/art\\_37\\_18.pdf](http://www.calidad.com.mx/docs/art_37_18.pdf)>.
5. CUSTODIO GARCÍA, Sergio Giancarlo. *Plan de buenas prácticas de manufactura y control de puntos críticos para la planta de producción de una industria de alimentos balanceados para aves*. Trabajo de Graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2008. 461 p.

6. GIRÓN MAZARIEGOS, María José. *Implementación de indicadores clave de desempeño para el aseguramiento de la inocuidad en productos elaborados a base de frutas*. Trabajo de Graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2010. 109 p.
7. MAZARIEGOS CONTRERAS, Elsa Beatriz. *Diagnóstico de la situación actual sobre la aplicación de normas de higiene industrial en la empresa Productos Alimenticios señor de montaña, S.A.* Trabajo de Graduación Lic. en Psicología. Universidad Rafael Landívar, Facultad de Humanidades, 2012. 104 p.
8. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. *Regulación y control de alimentos* [en línea]. Guatemala, [Ref. de 2013]. <<http://www.mspas.gob.gt/index.php/en/servicios/regulacion-y-control-de-alimentos-menu-servicios.html>>.
9. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). *Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico* [en línea]. Roma, [ref. de 2009]. <<http://www.fao.org/docrep/011/i0480s/i0480s00.htm>>.
10. Organización Mundial de la Salud. *Más medidas para mejorar la inocuidad de los alimentos* [en línea]. Ginebra, [ref. de 2007]. <<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2007/pr39/es/>>.

11. \_\_\_\_\_. *Análisis de riesgos relativo a la inocuidad de los alimentos*. Roma: OMS, 2007. Guía para las autoridades nacionales de inocuidad de los alimentos. 41 p.
12. PALOMO HERNÁNDEZ, José Danilo. *Control del proceso e identificación de puntos críticos en la línea de producción de galleta con chocolate*. Trabajo de Graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2011. 207 p.
13. Reglamento Técnico Centroamericano. *Criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos*. Guatemala: Mineco, Conacyt, Mific, Sic, Meic, 2009. 36 p.
14. \_\_\_\_\_. *Industria de alimentos y bebidas procesados. Buenas Prácticas de manufactura principios generales*. Guatemala: Mineco, Conacyt, Mific, Sic, Meic, 2006. 29 p.
15. SLORACH, Stuart A. *Enfoques integrados para la gestión de inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria* [en línea]. Suecia, [Ref. de 2002]. <<http://www.fao.org/docrep/MEETING/004/Y1956S.htm>>.



## APÉNDICE

Apéndice 1. **Los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización están estructurados de la siguiente manera:**

<b>PANIFICADORA FATIMA</b> (Logo de la empresa)	<b>PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN</b>	<b>CÓDIGO: POES##</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
	XXXXXXXXXX	PÁGINA 1 DE
	3	4
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombre y logo de la empresa</li> <li>2. Título del sistema implementado</li> <li>3. Nombre de poes aplicado</li> <li>4. Número de páginas que contiene el documento</li> <li>5. Código según el poes implementado</li> </ol>		
<p><b>OBJETIVO (fin)</b> Propone el fin del documento en cuestión que se desea llegar a obtener mediante la implementación del sistema aplicado a cada una de las ocho claves de saneamiento.</p>		
<p><b>ALCANCE (A quiénes)</b> Identifica a quienes se dirige la normativa a seguir puede ser un área de la planta, instalación, equipo, utensilio o personal y de esta manera asegurar un proceso adecuado en la elaboración de los productos de la empresa.</p>		
<p><b>FRECUENCIA (cuándo)</b> Detalla cada cuanto o cuando se debe realizar lo propuesto por el procedimiento operacional estandarizado de sanitización, la frecuencia puede darse antes, durante o después de cierto proceso.</p>		
<p><b>IMPORTANCIA (por qué)</b> Se refiere a la trascendencia y al valor que se obtendrá al implementar los controles y procedimientos adecuados para asegurar la inocuidad durante cada uno de los procesos, es acá donde se detalla el por qué se debe tratar de cumplir con lo propuesto en el documento.</p>		
<p><b>RESPONSABLES (Quién)</b> Se identifican a las personas que son los encargados tanto de monitorear como cumplir lo propuesto dentro del procedimiento estandarizado, de acuerdo a su cargo o puesto que ocupa dentro de la empresa se detalla el compromiso de asumir una gestión adecuada. Más sin embargo la gestión de inocuidad dentro de las instalaciones de la planta es una responsabilidad de todos desde los colaboradores con puestos más pequeños hasta los propios dueños.</p>		
<p><b>EQUIPO E INSUMOS EMPLEADOS (Con qué)</b> Se detallan los productos o suministros necesarios para la realización del poes en los cuales se hace mención al equipo utilizado para un buen desarrollo del mismo, sin no existen los recursos necesarios para la realización de un proceso adecuado no puede esperarse controles eficientes lo que puede comprometer la eficacia del sistema.</p>		





## ANEXOS

### Anexo 1. Ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura para fábricas de alimentos y bebidas, procesados

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO	RTCA 67.01.33:06
<b>Anexo A (Normativo)</b>	
<b>Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos Procesados</b>	
Ficha No. _____	
INSPECCIÓN PARA: Licencia nueva <input type="checkbox"/> Renovación <input type="checkbox"/> Control <input type="checkbox"/> Denuncia <input type="checkbox"/>	
NOMBRE DE LA FÁBRICA _____	
DIRECCIÓN DE LA FÁBRICA _____	
TELÉFONO DE LA FÁBRICA _____ FAX _____	
CORREO ELECTRÓNICO DE LA FÁBRICA _____	
DIRECCIÓN DE LA OFICINA ADMINISTRATIVA _____	
TELÉFONO DE LA OFICINA _____ FAX _____	
CORREO ELECTRÓNICO DE LA OFICINA _____	
LICENCIA SANITARIA No. _____ FECHA DE VENCIMIENTO _____	
OTORGADA POR LA OFICINA DE SALUD RESPONSABLE _____	
NOMBRE DEL PROPIETARIO <input type="checkbox"/> REPRESENTANTE LEGAL <input type="checkbox"/>	
RESPONSABLE DEL AREA DE PRODUCCIÓN _____	
NÚMERO TOTAL DE EMPLEADOS _____	
TIPO DE ALIMENTOS PRODUCIDOS _____	
FECHA DE LA 1ª. INSPECCIÓN _____ CALIFICACIÓN _____ /100	
FECHA DE LA 1ª. REINSPECCIÓN _____ CALIFICACIÓN _____ /100	
FECHA DE LA 2ª. REINSPECCIÓN _____ CALIFICACIÓN _____ /100	

16

Continuación del anexo 1.

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO		RTCA 67.01.33:06		
Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre. 61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir. 71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones. 81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones		1ª Inspección	1ª Reinspección	2ª Reinspección
<b>1. EDIFICIO</b>				
<b>1.1 Alrededores y ubicación</b>				
<b>1.1.1 Alrededores</b>				
a) Limpios				
b) Ausencia de focos de contaminación				
	SUB TOTAL			
<b>1.1.2 Ubicación</b>				
a) Ubicación adecuada				
	SUB TOTAL			
<b>1.2 Instalaciones físicas</b>				
<b>1.2.1 Diseño</b>				
a) Tamaño y construcción del edificio				
b) Protección contra el ambiente exterior				
c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento				
d) Distribución				
e) Materiales de construcción				
	SUB TOTAL			
<b>1.2.2 Pisos</b>				
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza				
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular				
c) Uniones entre pisos y paredes con curvatura sanitaria				
d) Desagües suficientes				
	SUB TOTAL			
<b>1.2.3 Paredes</b>				
a) Paredes exteriores construidas de material adecuado				
b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro				
	SUB TOTAL			
<b>1.2.4 Techos</b>				
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas y cielos falsos lisos y fáciles de limpiar				
	SUB TOTAL			
<b>1.2.5 Ventanas y puertas</b>				
a) Fáciles de desmontar y limpiar				
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive				
c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y que abran hacia afuera				
	SUB TOTAL			
<b>1.2.6 Iluminación</b>				
a) Intensidad de acuerdo a manual de BPM				
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo de materia prima; almacenamiento; proceso y manejo de alimentos				
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso				
	SUB TOTAL			
<b>1.2.7 Ventilación</b>				
a) Ventilación adecuada				
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada				
	SUB TOTAL			
<b>1.3 Instalaciones sanitarias</b>				
<b>1.3.1 Abastecimiento de agua</b>				
a) Abastecimiento suficiente de agua potable				
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente				
	SUB TOTAL			
<b>1.3.2 Tubería</b>				
a) Tamaño y diseño adecuado				
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas				
	SUB TOTAL			
<b>1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos</b>				
<b>1.4.1 Drenajes</b>				
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados				
	SUB TOTAL			

Continuación del anexo 1.

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO		RTCA 67.01.33:06	
<b>1.4.2 Instalaciones sanitarias</b>			
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo			
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso			
c) Vestidores debidamente ubicados			
SUB TOTAL			
<b>1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos</b>			
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable			
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos			
SUB TOTAL			
<b>1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos</b>			
<b>1.5.1 Desechos Sólidos</b>			
a) Manejo adecuado de desechos sólidos			
SUB TOTAL			
<b>1.6 Limpieza y desinfección</b>			
<b>1.6.1 Programa de limpieza y desinfección</b>			
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección			
b) Productos para limpieza y desinfección aprobados			
c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección.			
SUB TOTAL			
<b>1.7 Control de plagas</b>			
<b>1.7.1 Control de plagas</b>			
a) Programa escrito para el control de plagas			
b) Productos químicos utilizados autorizados			
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento			
SUB TOTAL			
<b>2. EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>			
<b>2.1 Equipos y utensilios</b>			
a) Equipo adecuado para el proceso			
b) Programa escrito de mantenimiento preventivo			
SUB TOTAL			
<b>3. PERSONAL</b>			
<b>3.1 Capacitación</b>			
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM			
SUB TOTAL			
<b>3.2 Prácticas higiénicas</b>			
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM			
SUB TOTAL			
<b>3.3 Control de salud</b>			
a) Control de salud adecuado			
SUB TOTAL			
<b>4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN</b>			
<b>4.1 Materia prima</b>			
a) Control y registro de la potabilidad del agua			
b) Registro de control de materia prima			
SUB TOTAL			
<b>4.2 Operaciones de manufactura</b>			
a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH)			
SUB TOTAL			
<b>4.3 Envasado</b>			
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado adecuadamente			
SUB TOTAL			
<b>4.4 Documentación y registro</b>			
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución			
SUB TOTAL			
<b>5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN</b>			
<b>5.1 Almacenamiento y distribución.</b>			
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas			
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados			
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente			
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración			
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura.			
SUB TOTAL			



## Anexo 2. Guía para el llenado de la ficha de inspección

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO

RTCA 67.01.33:06

### Anexo B (Normativo)

#### Guía para el Llenado de la Ficha de Inspección de las Buenas Prácticas de Manufactura para las Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS	
<b>1 EDIFICIO</b>				
<b>1.1 ALREDEDORES Y UBICACIÓN</b>				
<b>1.1.1 ALREDEDORES</b>				
a) Limpios.	i) Almacenamiento adecuado del equipo en desuso.	Cumple en forma adecuada los requerimientos i), ii) y iii)	1	
	ii) Libres de basuras y desperdicios.	Cumple adecuadamente únicamente dos de los requerimientos i, ii, y iii).	0.5	
	iii) Áreas verdes limpias	No cumple con dos o más de los requerimientos	0	
b) Ausencia de focos de contaminación.	i) Patios y lugares de estacionamiento limpios, evitando que constituyan una fuente de contaminación.	Cumple adecuadamente los requerimientos i), ii), iii) y iv)	1	
	ii) Inexistencia de lugares que puedan constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores.	Sólo incumple con el requisito ii)		0.5
	iii) Mantenimiento adecuado de los drenajes de la planta para evitar contaminación e infestación.	Incumple alguno de los requisitos i), iii) o iv)	0	
	iv) Operación en forma adecuada de los sistemas para el tratamiento de desperdicios.			
<b>1.1.2 UBICACIÓN</b>				
a) Ubicación adecuada.	i) Ubicados en zonas no expuestas a cualquier tipo de contaminación física, química o biológica.	Cumple con los requerimientos i), ii), iii) y iv)	1	
	ii) Estar delimitada por paredes separadas de cualquier ambiente utilizado como vivienda.	Incumplimiento severo de uno de los requerimientos	0.5	
	iii) Contar con comodidades para el retiro de los desechos de manera eficaz, tanto sólidos como líquidos.			
	iv) Vías de acceso y patios de maniobra deben encontrarse pavimentados a fin de evitar la contaminación de los alimentos con el polvo.	Si incumple con dos o más de los requerimientos	0	
<b>1.2 INSTALACIONES FÍSICAS</b>				
<b>1.2.1 DISEÑO</b>				
a) Tamaño y construcción del edificio.	i) Su construcción debe permitir y facilitar su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de elaboración y manejo de los alimentos, así como del producto terminado, en forma adecuada.	Cumplir con el requisito	1	
		No cumple con el requisito	0	
b) Protección contra el ambiente exterior.	i) El edificio e instalaciones deben ser de tal manera que impida el ingreso de animales, insectos, roedores y plagas.	Cumplir con los requerimientos i) y ii)	2	
		Cuando uno de los requerimientos no se cumplan.	1	
c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento	ii) El edificio e instalaciones deben de reducir al mínimo el ingreso de los contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros.	Cuando los requerimientos i) y ii) no se cumplen y existe alto riesgo de contaminación.	0	
		i) Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal.	Cumplir con los requerimientos i), ii) y iii).	1
		ii) Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para que el personal pueda ingerir alimentos.	Con el incumplimiento de un requisito solamente.	0.5
	iii) Se debe disponer de instalaciones de almacenamiento separadas para: materia prima, producto terminado, productos de limpieza y sustancias peligrosas.	Con incumplimiento de dos o mas requisitos	0	

Continuación del anexo 2.

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS
d) Distribución	i) Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, con los flujos de procesos productivos separados, colocación de equipo, y realizar operaciones de limpieza. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser de por lo menos 50 cm. y sin obstáculos, de manera que permita a los empleados realizar sus deberes de limpieza en forma adecuada.	Cumple con el requisito	1
		No cumple con el requisito	0
e) Materiales de construcción	i) Todos los materiales de construcción de los edificios e instalaciones deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia no deseada al alimento. Las edificaciones deben ser de construcción sólida, y mantenerse en buen estado. En el área de producción no se permite la madera como material de construcción.	Cumple con el requisito	1
		No cumple con el requisito	0
<b>1.2.2 PISOS</b>			
a) De material impermeable y de fácil limpieza.	i) Los pisos deberán ser de materiales impermeables, lavables e impermeables que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan.	Cumplir con los requerimientos i) y ii)	1
		Incumplimiento de uno de los requisitos	0.5
	ii) Los pisos deberán estar contruidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección.	Con el incumplimiento de los requerimientos	0
b) Sin grietas.	i) Los pisos no deben tener grietas ni irregularidades en su superficie o uniones.	Cumplir con el requerimiento i)	1
		Incumplimiento del requisito i)	0
c) Uniones redondeadas.	i) Las uniones entre los pisos y las paredes deben tener curvatura sanitaria para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.	Cumplir con el requerimiento i)	1
		Incumplimiento del requisito i)	0
d) Desagües suficientes.	i) Los pisos deben tener desagües y una pendiente adecuados, que permitan la evacuación rápida del agua y evite la formación de charcos.	Cumplir con el requerimiento i)	1
		Incumplimiento del requisito i)	0
<b>1.2.3 PAREDES</b>			
a) Exteriores construidas de material adecuado.	i) Las paredes exteriores pueden ser construidas de concreto, ladrillo o bloque de concreto y aun en de estructuras prefabricadas de diversos materiales.	Cumple el requisito	1
		Incumple el requisito	0
b) De áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable.	i) Las paredes interiores, en particular en las áreas de proceso se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintadas de color claro y sin grietas.	Cumplir con los requerimientos i), ii) y iii).	1
		ii) Cuando amerite por las condiciones de humedad durante el proceso, las paredes deben estar recubiertas con un material lavable hasta una altura mínima de 1.5 metros.	No Cumple con uno de los requerimientos.
	iii) Las uniones entre una pared y otra, así como entre éstas y los pisos, deben tener curvatura sanitaria.	No cumple con dos de los requerimientos i), ii) y iii)	0
<b>1.2.4 TECHOS</b>			
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas.	i) Los techos deberán estar contruidos y acabados de forma que reduzca al mínimo la acumulación de suciedad y de condensación, así como el desprendimiento de partículas.	Con el cumplimiento de los requisitos i) y ii).	1
		ii) Cuando se utilicen cielos falsos deben ser lisos, sin uniones y fáciles de limpiar.	Incumplimiento de cualquier de los requisitos i) y ii).

Continuación del anexo 2.

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS
<b>1.2.5 VENTANAS Y PUERTAS</b>			
a) Fáciles de desmontar y limpiar.	i) Las ventanas deben ser fáciles de limpiar.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii).	1
	ii) Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar construidas de modo que impidan la entrada de agua, plagas y acumulación de suciedad, y cuando el caso lo amerite estar provistas de malla contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar.	Incumplimiento de cualquier requerimiento i) y ii).	0
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive.	i) Los quicios de las ventanas deberán ser con declive y de un tamaño que evite la acumulación de polvo e impida su uso para almacenar objetos.	Cumplimiento de los requisitos i).	1
		Al no cumplir con el requisito i).	0
c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y que abran hacia afuera.	i) Las puertas deben tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y desinfectar.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii).	1
	ii) Las puertas es preferible que abran hacia fuera y que estén ajustadas a su marco y en buen estado.	Incumplimiento del requisito ii)	0.5
		Al no cumplir con el requisito i) y ii).	0
<b>1.2.6 ILUMINACION</b>			
a) Intensidad de acuerdo al manual de BPM.	i) Todo el establecimiento estará iluminado ya sea con luz natural o artificial, de forma tal que posibilite la realización de las tareas y no comprometa la higiene de los alimentos.	Cumple el requisito	1
		Incumplimiento del requisito	0
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados.	i) Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación y manejo de los alimentos, deben estar protegidos contra roturas.	Cumplimiento en su totalidad de los requisitos i) y ii).	1
	ii) La iluminación no deberá alterar los colores.	Incumplimiento de cualquiera de los requisitos i) y ii).	0
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso.	i) Las instalaciones eléctricas en caso de ser exteriores deberán estar recubiertas por tubos o caños aislantes.	Al cumplir con los requerimientos i) y ii).	1
	ii) No deben existir cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos.	Con el incumplimiento de cualquier de los requerimientos i) y ii).	0
<b>1.2.7 VENTILACION</b>			
a) Ventilación adecuada.	i) Debe existir una ventilación adecuada, que evite el calor excesivo, permita la circulación de aire suficiente y evite la condensación de vapores.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	2
	ii) Se debe contar con un sistema efectivo de extracción de humos y vapores acorde a las necesidades, cuando se requiera.	Incumplimiento de uno de los requisitos	1
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada.	i) El flujo de aire no deberá ir nunca de una zona contaminada hacia una zona limpia.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	1
	ii) Las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas para evitar el ingreso de agentes contaminantes.	Incumplimiento de uno de los requisitos	0.5
		Incumplimiento de los requisitos i) y ii)	0
<b>1.3 INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
<b>1.3.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>			
a) Abastecimiento.	i) Debe disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable.	Cumplimiento de los requisitos i), ii), iii) y iv)	6
	ii) El agua potable debe ajustarse a lo especificado en la Normativa de cada país.	Incumplimiento de cualquiera de los requisitos	0
	iii) Debe contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan los procesos.		
	iv) El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable.		

Continuación del anexo 2.

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO

RTCA 67.01.33:06

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente.	i) Los sistemas de agua potable con los de agua no potable deben ser independientes (sistema contra incendios, producción de vapor).	Cumplimiento efectivo de los requerimientos i), ii) y iii).	2
	ii) Sistemas de agua no potable deben de estar identificados.	Incumplimiento de cualquiera de los requerimientos.	0
	iii) El Sistema de agua potable diseñado adecuadamente para evitar el refluo hacia ellos (contaminación cruzada).		
<b>1.3.2 TUBERÍAS</b>			
a) Tamaño y diseño adecuado.	i) El tamaño y diseño de la tubería debe ser capaz de llevar a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que los requieran.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	1
	ii) Transporte adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta.	Incumplimiento de uno de los requisitos Incumplimiento de los requisitos i) y ii).	0.5 0
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable, y aguas servidas separadas.	i) Transporte adecuado de aguas negras y servidas de la planta.	Cumplimiento con los requerimientos i), ii), iii) y iv).	1
	ii) Las aguas negras o servidas no constituyen una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipo, utensilios o crear una condición insalubre.		
	iii) Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, sujetas a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua u otros desperdicios líquidos.	Con el incumplimiento de cualquier de los requerimientos i), ii), iii) y iv).	0
	iv) Prevención de la existencia de un retrofluo o conexión cruzada entre el sistema de la tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos.		
<b>1.4 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS LIQUIDOS</b>			
<b>1.4.1 DRENAJES</b>			
a) Instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuadas.	i) Sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos, diseñados, cons truidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	2
	ii) Deben contar con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta.	Incumplimiento de cualquiera de los requisitos i) y ii)	0
<b>1.4.2 INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo.	i) Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, con ventilación hacia el exterior.	Cumplimiento de los requisitos i), ii), iii) y iv)	2
	ii) Provistas de papel higiénico, jabón, dispositivos para secado de manos, basurero.		
	iii) Separadas de la sección de proceso.	Incumplimiento de dos requisitos	0
	iv) Poseerán como mínimo los siguientes equipos, según el número de trabajadores por turno. ➤ Inodoros: uno por cada veinte hombres o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince. ➤ Orinales: uno por cada veinte trabajadores o fracción de veinte. ➤ Duchas: una por cada veinticinco trabajadores, en los establecimientos que se requiera ➤ Lavamanos: uno por cada quince trabajadores o fracción de quince.		
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso.	i) Puertas que no abran directamente hacia el área donde el alimento esta expuesto cuando se toman otras medidas alternas que protejan contra la contaminación (Ej. Puertas dobles o sistemas de corrientes positivas).	Cumple con el requisito i).	2
		No cumple con el requisito	0
c) Vestidores debidamente ubicados.	i) Debe contarse con un área de vestidores, separada del área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para mujeres.	Cumple con los requisitos i) y ii).	1
		Incumplimiento del requisito ii)	0.5
	ii) Provistos de al menos un casillero por cada operario por turno.	Incumplimiento de los requisitos i) y ii).	0



Continuación del anexo 2.

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO

RTCA 67.01.33:06

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS
<b>1.4.3 INSTALACIONES PARA LAVARSE LAS MANOS</b>			
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable.	i) Las instalaciones para lavarse las manos deben disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente y abastecimiento de agua caliente y/o fría.	Cumplimiento con los requerimientos i).	2
		Incumplimiento con el requerimiento i).	0
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indiquen lavarse las manos.	i) El jabón debe ser líquido, antibacterial y estar colocado en su correspondiente dispensador. Uso de toallas de papel o secadores de aire.	Cumplimiento con los requerimientos establecidos en i) y ii).	2
		Incumplimiento de uno de los requisitos	1
	ii) Deben de haber rótulos que indiquen al trabajador que debe lavarse las manos después de ir al baño, o se haya contaminado al tocar objetos o superficies expuestas a contaminación.	Incumplimiento con los requisitos i) y ii)	0
<b>1.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS</b>			
<b>1.5.1 DESECHOS SÓLIDOS</b>			
i) Manejo adecuado de desechos sólidos.	i) Deberá existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta.	Cumplimiento de los requisitos i), ii), iii) y iv)	4
		Incumplimiento del requisito i)	2
	ii) No se debe permitir la disposición de desechos en las áreas de recepción y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni zonas circundantes.	Incumplimiento de alguno de los requisitos ii), iii) y iv)	3
		Incumplimiento de dos de los requisitos ii), iii) o iv)	2
iii) Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores.	Incumplimiento de tres de los requisitos i), ii), iii) o iv)	1	
	Incumplimiento de los requisitos i), ii), iii) y iv)	0	
iv) El de los desechos, deberá ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos. Bajo techo o debidamente cubierto y en un área provista para la recolección de lixiviados y piso lavable.			
<b>1.6 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>			
<b>1.6.1 PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>			
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección.	i) Debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios, el cual deberá especificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distribución de limpieza por áreas;</li> <li>▪ Responsable de tareas específicas;</li> <li>▪ Método y frecuencia de limpieza;</li> <li>▪ Medidas de vigilancia.</li> </ul>	Cumplimiento correcto del requerimiento i)	2
		Incumplimiento del requisito	0
b) Productos para limpieza y desinfección aprobados.	i) Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	2
		ii) Deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones que el fabricante indique en la etiqueta.	Incumplimiento de alguno de los requisitos
c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección.	i) Debe haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo de trabajo.	Cumplimiento del requisito	2
		Incumplimiento del requisito	0

Continuación del anexo 2.

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO

RTCA 67.01.33:06

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS
<b>1.7 CONTROL DE PLAGAS</b>			
<b>1.7.1 CONTROL DE PLAGAS</b>			
a) Programa escrito para el control de plagas.	i) La planta deberá contar con un programa escrito para todo tipo de plagas, que incluya como mínimo: ▪ Identificación de plagas; ▪ Mapeo de estaciones; ▪ Productos aprobados y procedimientos utilizados; ▪ Hojas de seguridad de las sustancias a aplicar.	Cuando se cumplan efectivamente los requisitos i), ii), iii), iv) y v).	2
	ii) El programa debe contemplar si la planta cuenta con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas.		
	iii) Contempla el período que debe inspeccionarse y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.	Cuando se cumpla únicamente con los requisitos i), iii) y v).	1
	iv) El programa debe contemplar medidas de erradicación en caso de que alguna plaga invada la planta.	Al incumplir con uno de los requisitos i), iii) y v).	0
	v) Deben de existir los procedimientos a seguir para la aplicación de plaguicidas.		
b) Productos químicos utilizados autorizados.	i) Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente para uso en planta de alimentos.	Cumplimiento correcto de los requisitos i) y ii). Incumplimiento de alguno de los requisitos	2 1
	ii) Deberán utilizarse plaguicidas si no se puede aplicar con eficacia otras medidas sanitarias.	Incumplimiento de los requisitos i) y ii).	0
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento.	i) Todos los plaguicidas utilizados deberán guardarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantener debidamente identificados.	Cumplimiento correcto del requisito i).	2
		Incumplimiento del requerimiento i).	0
<b>2 EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>			
<b>2.1 EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>			
a) Equipo adecuado para el proceso.	i) Estar diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza.	Cumplimiento correcto del requisito i), ii) iii) y iv)	2
	ii) Ser de materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección.	Incumplimiento de cualquier de los requisitos i), ii), iii) y iv)	1
	iii) Funcionar de conformidad con el uso al que está destinado.	Incumplimiento de dos de los requisitos.	0.5
	iv) No transferir al producto materiales, sustancias tóxicas, olores, ni sabores.	incumplimiento de más de dos requisitos	0
b) Programa escrito de mantenimiento preventivo.	i) Debe existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo. Dicho programa debe incluir especificaciones del equipo, el registro de las reparaciones y condiciones. Estos registros deben estar actualizados y a disposición para el control oficial.	Cumplimiento del requisito	1
		Incumplimiento del requisito	0
<b>3 PERSONAL</b>			
<b>3.1 CAPACITACIÓN</b>			
a) Programa por escrito que incluya las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).	i) El personal involucrado en la manipulación de alimentos, debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura.	Cumplimiento efectivo de los requisitos i), ii) y iii).	3
	ii) Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa.	Incumplimiento del requisito iii)	2
	iii) Los programas de capacitación, deberán ser ejecutados, revisados, evaluados y actualizados periódicamente.	Incumplimiento de alguno de los requisitos i o ii)	0

Continuación del anexo 2.

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO

RTCA 67.01.33:06

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS
<b>3.2 PRACTICAS HIGIENICAS</b>			
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM.	i) Debe exigirse que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón líquido antibacterial: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al ingresar al área de proceso.</li> <li>• Después de manipular cualquier alimento crudo y/o antes de manipular cocidos que sufrirán ningún tipo de tratamiento térmico antes de su consumo;</li> <li>• Después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral como comer, beber, fumar, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario, y otras.</li> </ul>	Cumplimiento real y efectivo de los requisitos i), ii); iii), iv), v) y vi).	6
	ii) Si se emplean guantes no desechables, estos deberán estar en buen estado, ser de un material impermeable y cambiarse diariamente, lavar y desinfectar antes de ser usados nuevamente. Cuando se usen guantes desechables deben cambiarse cada vez que se ensucien o rompan y descartarse diariamente.	Incumplimiento de uno de los requisitos	5
	iii) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uñas de manos cortas, limpias y sin esmalte.</li> <li>• Los operarios no deben usar anillos, aretes, relojes, pulseras o cualquier adorno u otro objeto que pueda tener contacto con el producto que se manipule.</li> <li>• El bigote y barba deben estar bien recortados y cubiertos con cubre bocas</li> <li>• El cabello debe estar recogido y cubierto por completo por un cubre cabezas.</li> <li>• No utilizar maquillaje, uñas y pestañas postizas.</li> </ul>	Incumplimiento de dos de los requisitos	4
	iv) Los empleados en actividades de manipulación de alimentos deberán evitar comportamientos que puedan contaminarlos, tales como: fumar, escupir, masticar goma, comer, estomudar o toser; y otras.	Incumplimiento de tres de los requisitos	3
	v) Utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas y cuando proceda ropa protectora y mascarilla.	Incumplimiento de cuatro de los requisitos	2
	vi) Los visitantes de las zonas de procesamiento o manipulación de alimentos, deben seguir las normas de comportamiento y disposiciones que se establezcan en la organización con el fin de evitar la contaminación de los alimentos.	Incumplimiento de más de cuatro requisitos	0
<b>3.3 CONTROL DE SALUD</b>			
a) Control de salud adecuado	i) Las personas responsables de las fábricas de alimentos deben llevar un registro periódico del estado de salud de su personal.	Cumplimiento de los requisitos i), ii), iii), iv) y v)	6
	ii) Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los alimentos debe someterse a exámenes médicos previo a su contratación., la empresa debe mantener constancia de salud actualizada, documentada y renovarse como mínimo cada seis meses.	Incumplimiento de uno de los requisitos ii), iv) y v)	4
	iii) Se deberá regular el tráfico de manipuladores y visitantes en las áreas de preparación de alimentos.	Incumplimiento de dos de los requisitos iii), iv) o v)	2
	iv) No deberá permitirse el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos a las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones, deberá informar inmediatamente a la dirección de la empresa sobre los síntomas que presenta y someterse a examen médico, si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas.	Incumplimiento de alguno de los requisitos i) o ii)	0

Continuación del anexo 2.

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO

RTCA 67.01.33:06

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS	
	v) Entre los síntomas que deberán comunicarse al encargado del establecimiento para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y excluirla temporalmente de la manipulación de alimentos cabe señalar los siguientes: Ictericia, Diarrea, Vómitos, Fiebre, Dolor de garganta con fiebre, Lesiones de la piel, visiblemente infectadas (furúnculos, cortes, etc.) Secreción de oídos, ojos o nariz, Tos persistente.			
<b>4 CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN</b>				
<b>4.1 MATERIA PRIMA</b>				
a) Control y registro de la potabilidad del agua.	i)	Registro de resultados del cloro residual del agua potabilizada con este sistema o registro de los resultados, en el caso que se utilice otro sistema de potabilización.	Cumplimiento efectivo de los requisitos i) y ii) Incumplimiento de uno de los requisitos Incumplimiento de los requisitos i) y ii)	3 1 0
	ii)	Evaluación periódica de la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico y mantener los registros respectivos.		
b) Registro de control de materia prima	i)	Contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y salidas.	Cumplimiento apropiado del requisito i) Incumplimiento del requisito i)	1 0
	<b>4.2 OPERACIONES DE MANUFACTURA</b>			
a) Procedimientos de operación documentados	i)	Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante su elaboración.	Cumpliendo efectivamente con los requerimientos solicitados en i), ii), iii) y iv). Incumplimiento del requisito ii)	5 0
	ii)	Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, temperatura, pH y humedad.	Incumplimiento de alguno de los requisitos i), iii) o iv)	3
	iii)	Medidas efectivas para proteger el alimento contra la contaminación con metales o cualquier otro material extraño. Este requerimiento se puede cumplir utilizando imanes, detectores de metal o cualquier otro medio aplicable.	Incumplimiento de dos de los requisitos i), iii) o iv)	1
	iv)	Medidas necesarias para prevenir la contaminación cruzada.		
<b>4.2 ENVASADO</b>				
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado adecuadamente.	i)	Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.	Cumplimiento correcto de los requisitos i), ii), iii), iv), v) y vi).	4
			Incumplimiento de alguno de los requisitos	3
	ii)	El material deberá garantizar la integridad del producto que ha de envasarse, bajo las condiciones previstas de almacenamiento.		
	iii)	Los envases o recipientes no deben utilizarse para otro uso diferente para el que fue diseñado.	Incumplimiento de dos de los requisitos	2
	iv)	Los envases o recipientes deberán inspeccionarse antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado, limpios y desinfectados.		
	v)	En los casos en que se reutilice envases o recipientes, estos deberán inspeccionarse y tratarse inmediatamente antes del uso.	Incumplimiento de más de dos requisitos	0
vi)	En la zona de envasado o llenado solo deberán permanecer los recipientes necesarios.			

Continuación del anexo 2.

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS
<b>4.3 DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO</b>			
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución.	i) Procedimiento documentado para el control de los registros.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	2
		Incumplimiento de uno de los requisitos	1
	ii) Los registros deben conservarse durante un período superior al de la duración de la vida útil del alimento.	Incumplimiento de ambos requisitos	0
<b>5 ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN</b>			
<b>5.1 ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN</b>			
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas.	i) Almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la contaminación y la proliferación, y los protejan contra la alteración del producto o los daños al recipiente o envases.	Cumplimiento del requisito	1
		Incumplimiento del requisito	0
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados.	i) Tanimas adecuadas, a una distancia mínima de 15 cm. sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo de la pared, y a 1.5 m del techo. Respetar las especificaciones de estiba. Adecuada organización y separación entre materias primas y el producto procesado. Área específica para productos rechazados.	Cumplimiento de los requisitos i), ii), iii), iv) y v)	1
	ii) Puerta de recepción de materia prima a la bodega, separada de la puerta de despacho del producto procesado. Ambas deben estar techadas de forma tal que se cubran las rampas de carga y descarga respectivamente.	Incumplimiento de alguno de los requisitos	0
	iii) Sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS).		
	iv) Sin presencia de químicos utilizados para la limpieza dentro de las instalaciones donde se almacenan productos alimenticios.		
	v) Alimentos que ingresan a la bodega debidamente etiquetados, y rotulados por tipo y fecha.		
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente.	i) Vehículos adecuados para el transporte de alimentos o materias primas y autorizados.	Cumplimiento del requisito	1
		Incumplimiento del requisito	0
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración.	i) Deben efectuar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, evitando la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión.	Cumplimiento del requisito	1
		Incumplimiento del requisito	0
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura.	i) Deben contar con medios que permitan verificar la humedad, y el mantenimiento de la temperatura adecuada.	Cumplimiento del requisito	1
		Incumplimiento del requisito	0
<b>FINAL DE LA GUÍA</b>			

Continuación del anexo 2.

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO		RTCA 67.01.33:06	
<b><u>Para la Primera Inspección:</u></b>			
La suma total para aprobación debe ser igual o mayor a 81 puntos, de los cuales, se tiene que cumplir en los siguientes numerales con la puntuación listada a continuación:			
<b>NUMERAL</b>		<b>PUNTAJE MÍNIMO</b>	
1.3.1		8	
1.6.1		3	
2		2	
3.1		2	
3.2		5	
4.1		3	
4.2		3	
4.3		2	
5		3	

—FIN DEL REGLAMENTO—

29

Fuente: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06). p. 20-29.

### Anexo 3. Normas Coguanor utilizadas en la industria panificadora

#### Normas Coguanor para el pan

<b>Número de la Norma</b>	<b>Nombre</b>
NGO 34 169 h1	Pan. Métodos de prueba. Determinación de frescura y del grado de imbibición.
NGO 34 169 h2	Pan. Métodos de prueba. Determinación del volumen específico y contenido de sólidos totales.
NGO 34 169 h3	Pan. Métodos de prueba. Determinación de cloruro de sodio (sal).
NGO 34 169 h4	Pan. Métodos de prueba. Determinación de potencial de hidrogeno (pH) del extracto acuoso.
NGO 34 169 h5	Pan. Métodos de prueba. Determinación del contenido de grasa.

Fuente: Coguanor

#### Normas Coguanor relacionadas

<b>Número de la Norma</b>	<b>Nombre</b>
NGO 34 192	Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano <sup>19</sup> .
NGR 34 243	Guía para el análisis de riesgos y puntos críticos de control en la industria de alimentos (HACCP)
NGO 29 001	Agua potable. Especificaciones.
NGO 29 011 h12	Aguas. Ensayos físicos. Determinación de la turbiedad.
NGO 29 012 h14	Aguas. Determinación de metales. Dureza.
NGO 29 013 h23	Aguas. Determinación de constituyentes inorgánicos no metálicos. Potencial de Hidrógeno (pH).
NGO 34 034	Azúcar refinado.
NGO 34 024 96	Sal yodada para consumo humano. Especificaciones.
NGO 34 076	Mantecas hidrogenadas comestibles.
NGO 34 077	Mantecas compuestas comestibles. Especificaciones.
NGO 34 092	Margarina
NGO 34 094	Sémola. Especificaciones.
NGO 34 202	Polvos de hornear. Especificaciones.
NGO 34 086 h1	Harinas de origen vegetal. Determinación del contenido de gluten en la harina de trigo.

Fuente: Coguanor

