



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

**PROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA PARA LA MANUFACTURA DE  
PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA DE SNACKS**

**Marcio Alejandro Ibarra Miranda**

Asesorado por el Ingeniero Mario Pérez Archila

Guatemala, octubre de 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA PARA LA MANUFACTURA DE  
PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA DE SNACKS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
POR

**MARCIO ALEJANDRO IBARRA MIRANDA**

ASESORADO POR EL INGENIERO MARIO PÉREZ ARCHILA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2007

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**



**NÓMINA DE LA JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero De López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Leonel Ovalle Rodríguez
EXAMINADOR	Ing. Aldo Estuardo García Morales
EXAMINADORA	Inga. Gladys Lorraine Carles Samarripa
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

**HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

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

**PROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA PARA LA MANUFACTURA DE PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA DE SNACKS,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 2 de febrero de 2007.



---


Marcio Alejandro Ibarra Miranda

Guatemala, 21 de agosto de 2007

Ing. José Francisco Gómez Rivera  
Director de Escuela de Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente.

Por este medio hago de su conocimiento que he aprobado el trabajo de graduación titulado "PROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA PARA LA MANUFACTURA DE PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA DE SNACKS", realizado por el estudiante Marcio Alejandro Ibarra Miranda, con carné 2003-12555 previo a optar al título de Ingeniero Industrial, por lo que extiendo la presente a los veintiún días del mes de agosto del año dos mil siete.

Atentamente,



Ing. Mario Pérez Archila  
Colegiado No. 827

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA PARA LA MANUFACTURA DE PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA DE SNACKS**, presentado por el estudiante universitario **Marcio Alejandro Ibarra Miranda**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Leonel Estuardo Godínez Alquijay  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala octubre de 2007

**LEONEL ESTUARDO GODÍNEZ ALQUIJAY**  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Colegiado No. 6030

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

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 **PROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA PARA LA MANUFACTURA DE PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA DE SNACKS**, presentado por el estudiante universitario **Marcio Alejandro Ibarra Miranda**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo

**ID Y ENSEÑAD A TODOS**

Ing. José Francisco Gómez Rivera  
**DIRECTOR**  
**Escuela Mecánica Industrial**



Guatemala, octubre de 2007.

/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: **PROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA PARA LA MANUFACTURA DE PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA DE SNACKS**, presentado por el estudiante universitario **Marcio Alejandro Ibarra Miranda**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.



Ing. ~~Murphy Olympo Paiz Recinos~~  
DECANO



Guatemala, octubre de 2007.

/gdech



## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Mi salvador en quien tengo puesta mi fe y quien me ha permitido cumplir esta meta en mi vida.
- Mis padres** Marcio Arístides Ibarra Menéndez y Blandina Miranda Calderón de Ibarra, por todo el amor, motivación y apoyo que me han dado, gracias por su cariño, consejos y ejemplo.
- Mi hermano** Danny Josué Ibarra Miranda, por apoyarme y compartir buenos momentos juntos.
- Mi familia en general** Por estar pendientes de mí y apoyarme en mis proyectos y actividades.
- Mis amigos** Con quienes he compartido muchos momentos, por estar allí cuando lo he necesitado.

## **AGRADECIMIENTOS:**

A la empresa Frito Lay Central America, por abrirme sus puertas para poder realizar este trabajo de graduación y llevar a cabo prácticas laborales de ingeniería industrial.

Al Ingeniero Mario Pérez Archila, por su amistad y ayuda al realizar este trabajo.

A la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por haberme brindado las enseñanzas que permitieron desarrollar mis conocimientos profesionales.

# ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b> .....	VII
<b>GLOSARIO</b> .....	IX
<b>RESUMEN</b> .....	XI
<b>OBJETIVOS</b> .....	XIII
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	XV

## **1. ANTECEDENTES GENERALES**

1.1. Descripción general de la empresa.....	1
1.2. Historia.....	1
1.3. Organización.....	3
1.3.1. Misión.....	3
1.3.2. Visión.....	3
1.3.3. Valores y principios.....	4
1.3.4. Manufactura.....	4
1.3.5. Estructura organizacional.....	4
1.3.6. Líneas de producción y productos.....	6
1.4. Marco teórico.....	7
1.4.1. Seguridad alimentaria.....	7
1.4.1.1. Fabricación de alimentos.....	8
1.4.1.2. Tipos de contaminación.....	10
1.4.1.2.1. Física.....	10
1.4.1.2.2. Química.....	11
1.4.1.2.3. Microbiológica.....	11
1.4.1.2.4. Cruzada.....	11
1.4.2. Buenas prácticas de manufactura.....	12

1.4.2.1. Definición.....	12
1.4.2.2. Importancia.....	12
1.4.2.3. Ventajas.....	13
1.4.3. Normativa nacional.....	13
1.4.3.1. Código de salud.....	14
1.4.3.2. Reglamento para la inocuidad de los alimentos.....	15
1.4.4. Normativa internacional.....	15
1.4.4.1. American Institute of Baking (AIB).....	16

## **2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS CONDICIONES Y CONDUCTAS SANITARIAS EN LA EMPRESA**

2.1. Descripción de instalaciones y servicios.....	19
2.1.1. Cafetería.....	19
2.1.2. Baños.....	20
2.1.3. Vestidores.....	21
2.2. Análisis de aspectos sanitarios.....	21
2.2.1. Ambiente y condiciones de las instalaciones.....	22
2.2.1.1. Exteriores.....	22
2.2.1.2. Planta de producción.....	23
2.2.2. Prácticas del personal.....	26
2.2.2.1. Higiene.....	26
2.2.2.2. Salud.....	27
2.2.3. Equipo de limpieza.....	27
2.2.4. Procedimientos de limpieza.....	28
2.2.4.1. Área de trabajo.....	28
2.2.4.2. Maquinaria y equipo.....	28
2.3. Identificación de riesgos de contaminación.....	29
2.4. Evaluación de la seguridad de los alimentos.....	30

### **3. PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA**

3.1. Métodos operativos.....	31
3.1.1. Materiales.....	31
3.1.1.1. Recepción.....	31
3.1.1.2. Almacenamiento.....	34
3.1.1.3. Manejo.....	35
3.1.2. Apariencia operativa.....	37
3.1.3. Prácticas operativas.....	37
3.1.4. Prácticas de entrega.....	41
3.2. Prácticas del personal.....	42
3.2.1. Factores de higiene personal.....	44
3.2.1.1. Reglas de higiene de sentido común.....	45
3.2.1.2. Lavado de manos.....	45
3.2.1.3. Buena salud personal.....	46
3.3. Prácticas de limpieza.....	47
3.3.1. Tipos de limpieza.....	48
3.3.1.1. Detallada.....	49
3.3.1.2. Cosmética.....	50
3.3.1.3. De mantenimiento.....	50
3.3.2. Equipo.....	51
3.3.3. Procedimientos.....	52
3.3.3.1. Instalaciones físicas.....	53
3.3.3.2. Maquinaria y equipo.....	53
3.3.3.3. Utensilios.....	54
3.4. Mantenimiento para la seguridad de los alimentos.....	54
3.4.1. Estructura de construcción.....	54
3.4.2. Equipo.....	56
3.4.3. Servicios.....	57

#### **4. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA**

4.1. Participación.....	59
4.1.1. Departamentos.....	59
4.1.2. Personal.....	60
4.2. Acciones y lineamientos.....	60
4.2.1. Métodos operativos.....	61
4.2.2. Prácticas del personal.....	63
4.2.3. Prácticas de limpieza.....	64
4.2.4. Mantenimiento de limpieza.....	65
4.3. Capacitaciones.....	66
4.3.1. Sensibilización de los trabajadores.....	66
4.3.1.1. Contaminación.....	66
4.3.1.1.1. Fuentes.....	67
4.3.1.1.2. Transmisión.....	68
4.3.1.1.3. Consecuencias.....	70
4.3.1.2. Importancia de la seguridad alimentaria.....	71
4.3.2. Procedimientos de sanitización.....	71

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

5.1. Inspecciones diarias.....	73
5.2. Inspecciones periódicas.....	73
5.2.1. Planta de producción.....	74
5.2.2. Equipo.....	74
5.2.3. Procedimientos.....	75
5.2.3.1. Operativos.....	75
5.2.3.2. Limpieza.....	76
5.2.3.3. Mantenimiento.....	76
5.3. Verificación de prácticas del personal.....	77
5.3.1. Higiene.....	77

5.3.2. Salud.....	78
5.4. Evaluaciones al personal.....	79
5.4.1. Procedimientos de sanitización.....	79
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>81</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>83</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>85</b>
<b>APÉNDICES.....</b>	<b>87</b>





# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1	Estructura organizacional	5
2	Estructura organizacional de manufactura	5
3	Líneas de producción	6
4	Productos	7
5	Cafetería	20
6	Baños	21
7	Vestidores	21
8	Etiqueta para contenedores de materiales	32
9	Diagrama de decisión del muestreo de aceptación por atributos simple	33
10	Símbolos de lavado de manos	38
11	Señalización de uso de cofia	39
12	Señalización de prohibición para el consumo de alimentos	39
13	Señalización de prohibición de uso de maquillaje, joyas y accesorios	39
14	Nomenclatura de códigos en producto terminado	41
15	Estación de lavado de manos	61
16	Rótulo de lavado de manos	62
17	Rótulo de procedimiento de un buen lavado de manos	64
18	Rótulo de código de colores del equipo de limpieza	65

## TABLAS

I	Estadística de lavado de manos	27
II	Código de colores para equipo de limpieza	52

## GLOSARIO

<b>Bisutería</b>	Joyería de adorno.
<b>Cofia</b>	Red o gorro para sujetar el cabello.
<b>Contaminación</b>	Introducción en un medio cualquiera de un contaminante, es decir, la introducción de cualquier sustancia o forma de energía con potencial para provocar daños, irreversibles o no, en el medio inicial.
<b>Higiene</b>	Conjunto de conocimientos y técnicas que deben aplicar los individuos para el control de los factores que ejercen o pueden ejercer efectos nocivos sobre su salud.
<b>Hisopado</b>	Procedimiento de toma de muestras utilizando hisopos.
<b>Inocuidad</b>	Incapacidad para hacer daño. Garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destina.
<b>Limpieza</b>	1. Calidad de limpio; ausencia de suciedad o de manchas, pulcritud. 2. Acción y efecto de limpiar y limpiarse.

<b>Sanitario</b>	1. Perteneiente o relativo a la sanidad; perteneciente o relativo a las instalaciones higiénicas. 2. Dispositivo o pila de higiene instalado en un cuarto de baño; retrete.
<b>Sanitización</b>	Procedimientos para la reducción de los organismos patógenos, los cuales ocasionan enfermedades.
<b>Snacks</b>	Anglicismo para aperitivos; tipo de alimento que en la cultura occidental no es considerado como uno de los alimentos principales del día: desayuno, almuerzo o cena. Generalmente se utiliza para satisfacer el hambre temporalmente, proporcionar una mínima cantidad de energía para el cuerpo, o simplemente por placer.
<b>Suciedad</b>	1. Mancha, impureza, falta de aseo; polvo, grasa o cualquier otra cosa que ensucia. 2. Inmundicia, porquería.
<b>Trazabilidad</b>	Conjunto de medidas, acciones y procedimientos que permiten registrar e identificar cada producto desde su origen hasta su destino final.

## RESUMEN

La seguridad alimentaria estudia la tecnología alimentaria y las técnicas de procesamiento y envasado de los alimentos. Éstas ayudan a garantizar un abastecimiento de alimentos seguro y sano, mediante la eliminación o reducción de riesgos de contaminación.

Al analizar, observar y evaluar los aspectos sanitarios en la planta de producción, las prácticas del personal y el equipo y procedimientos de limpieza, se identificaron puntos de contaminación potencial que podrían afectar la calidad de los productos. Las principales causas de contaminación son el deterioro y suciedad de las estructuras de las instalaciones, y malas prácticas de higiene del personal.

Los métodos operativos establecidos consideran el manejo de materiales, orden y limpieza, operaciones de producción y entrega del producto para asegurar la inocuidad de los alimentos en todo momento. Se determinan factores de higiene personal incluyendo reglas de higiene, el procedimiento de un buen lavado de manos y la importancia de mantener una buena salud personal.

Las prácticas de limpieza comprenden el lavado y limpieza de equipos periódicamente, el orden y limpieza diaria del área de trabajo y superficies de equipos y la limpieza de mantenimiento. Para diferenciar el equipo de limpieza para los distintos propósitos se establece un código de colores. Se definen los procedimientos fundamentales para la limpieza y mantenimiento de instalaciones, maquinaria, equipo y utensilios.

Para la implementación del programa es necesario incluir a todos los departamentos y todo el personal que tiene relación con la planta de producción y darles a conocer los lineamientos esenciales de seguridad alimentaria mediante capacitaciones abarcando los temas de contaminación y procedimientos de sanitización.

Como parte del seguimiento que debe darse al programa se establecen inspecciones diarias y periódicas de áreas, equipo y procedimientos, así como la verificación de la salud y prácticas higiénicas del personal.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- Desarrollar e implementar un programa de seguridad alimentaria, para la manufactura de productos en la industria de snacks con el propósito de eliminar o reducir riesgos de contaminación.

### **ESPECÍFICOS**

1. Analizar y evaluar las condiciones, equipo y procedimientos en cuanto a aspectos sanitarios.
2. Identificar los riesgos y tipos de contaminación que existen.
3. Determinar los métodos operativos y prácticas del personal higiénicamente adecuados.
4. Establecer lineamientos fundamentales de limpieza y mantenimiento, para la seguridad de los alimentos.
5. Desarrollar una cultura de limpieza e higiene en todos los departamentos, para lograr una mejor manufactura de los productos alimenticios.

6. Sensibilizar al personal sobre la importancia de la seguridad alimentaria y capacitarlos en los procedimientos correctos de sanitización.
7. Establecer los procedimientos necesarios para verificar y evaluar la seguridad alimentaria en la empresa.



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la seguridad alimentaria es de mucha importancia en la producción de alimentos de calidad, mediante acciones encaminadas a evitar cualquier tipo de contaminación en los mismos. Esto se traduce en beneficios tanto para la empresa como para los consumidores, ya que se obtiene un producto alimenticio final de mejor calidad y mayor durabilidad.

En general, los alimentos son perecederos, por lo que se deben propiciar condiciones de conservación, manipulación y procesamiento adecuadas. La manufactura de productos alimenticios debe cumplir con altos niveles de calidad, a través de procedimientos higiénicos, para garantizar su inocuidad debido a que éstos están expuestos a contaminación física, química y/o microbiológica durante los procesos de producción.

El programa de seguridad alimentaria debe abarcar métodos operativos, prácticas y hábitos del personal, prácticas de limpieza, mantenimiento, buenas prácticas de manufactura y una serie de procedimientos y lineamientos necesarios para los procesos de sanitización.

La creación e implementación de un programa de seguridad alimentaria permitirá obtener mejores productos que satisfarán las necesidades de los consumidores mediante el desarrollo de una cultura de prácticas higiénicas en la industria de alimentos.

En el presente trabajo de graduación se establecerán los procedimientos necesarios para garantizar la seguridad de los alimentos.



# **1. ANTECEDENTES GENERALES**

## **1.1. Descripción general de la empresa**

Frito Lay Central América es una empresa guatemalteca, que forma parte de Frito Lay International, número uno en la fabricación de snacks en 140 países en 3 continentes, perteneciente al grupo PEPSICO.

La empresa se ubica en la Calzada San Juan 34-01, zona 7 de la ciudad de Guatemala. Se trabajan las 24 horas en 3 jornadas (diurna, nocturna y mixta) y en 4 turnos de 12 horas.

## **1.2. Historia**

Es el año de 1961, cuando el Sr. René Menéndez y los hermanos Nashin y Enrique Misshan se asocian para formar la empresa RENÉ MENÉNDEZ Y COMPAÑÍA, la cual se ubicó en la 11 ave. entre 3ª y 4ª calles de la zona 1 de la ciudad de Guatemala. Los primeros productos fueron las papalinas TIP TOP y el arroz inflado ROSBIT.

A finales del año de 1962, se llega a un acuerdo con el Sr. Isidoro Filler's, persona de origen judío radicado en Atlanta USA, quien autoriza el uso de la marca FILLER'S, mediante un royalty para fabricar los primeros CHEEZ-TRIX, BAKON-CRISP y el actual producto líder TOR-TRIX.

Aparte del derecho de marca, el Sr. Filler's proporcionó una freidora de chicharrón, la que operó hasta el año 2000 y tres freidores en herradura con sus extrusores para TOR-TRIX.

La fábrica se traslada a la 21 calle entre 11 y 12 avenidas de la zona 1, en ciudad Guatemala.

El 8 de agosto de 1965 se forma la empresa PRODUCTOS ALIMENTICIOS RENÉ S.A. Ese mismo año se incorpora la marca CARIMBA, fabricante de manías, plátano y papa frita, mediante la compra de la misma a la familia de Doña Vilma Rivera. Esta fábrica se operó en un edificio a inmediaciones de la terminal de buses de la zona 4.

En el año de 1966 se adquiere la primera empacadora automática, una *profit maker*, la cual en el año 2001 aún se utilizaba para empacar bolsas familiares.

La corporación BEATRICE FOOD, opera la empresa desde 1968 hasta el año de 1988, utilizando las mismas marcas FILLER'S y CARIMBA.

Para ampliar su capacidad de operación, en cuanto a bodegas de materias primas, bodega de producto terminado, área de fabricación y servicios para sus colaboradores, se traslada a su actual edificio en la Calzada San Juan 34-01 de la zona 7, en la ciudad de Guatemala.

La fábrica CARIMBA se traslada de su edificio en las cercanías de la Terminal de Buses de la zona 4, al edificio de PRODUCTOS ALIMENTICIOS RENÉ, S.A.

En el año de 1987, se incorpora una línea de fabricación de galletas rellenas y galletas recubiertas con chocolate, bajo las marcas CROKANT, GUAFELL y BAMBA.

En el año de 1988, la operación pasa a ser dirigida por la corporación SAVOY BRANDS, perteneciente al importante grupo venezolano POLAR. También se manejan las mismas marcas FILLER´S, CARIMBA, CROKANT, GUAFELL y BAMBA.

En 1998 se lleva a cabo una unión estratégica entre Savoy Brands y Frito Lay International. En la actualidad, sus marcas son: Tortrix, Frito Lay, Quaker, Alegro Internacional, Gamesa, Sabritas y Gatorade.

### **1.3. Organización**

#### **1.3.1. Misión**

“Lograr un crecimiento retador, sostenido y rentable, ofreciendo al consumidor alimentos divertidos, reconocidos por su marca, alto valor, calidad e innovación, con dominio absoluto de los puntos de venta.

Promover la pasión por servir y el desarrollo de nuestra gente en una cultura donde todos participemos.”

#### **1.3.2. Visión**

“Ser la opción favorita para consumidores y clientes de alimentos divertidos, convenientes y de consumo frecuente.”

### **1.3.3. Valores y principios**

Valores:

- Crecimiento sostenido.
- Personas capaces y facultadas.
- Responsabilidad y confianza.

Principios:

- Cuidar a los clientes, consumidores y el mundo en que vivimos.
- Vender sólo productos de los que se pueda estar orgullosos.
- Hablar con honestidad y franqueza.
- Balancear el corto y largo plazos.
- Ganar con la diversidad y la inclusión.
- Respetar a los demás y obtener el éxito juntos.

### **1.3.4. Manufactura**

Manufactura es el alma de la empresa, pues es en ella donde se obtienen los productos que se ofrecen al público por medio de procesos de producción estandarizados y de alta calidad.

La razón de ser de manufactura radica en el producir con calidad, a bajo costo y dar un buen servicio; todo esto basado en la gente de la empresa, para perdurar en el tiempo.

### **1.3.5. Estructura organizacional**

Cinco áreas principales comprenden la organización general de la empresa:

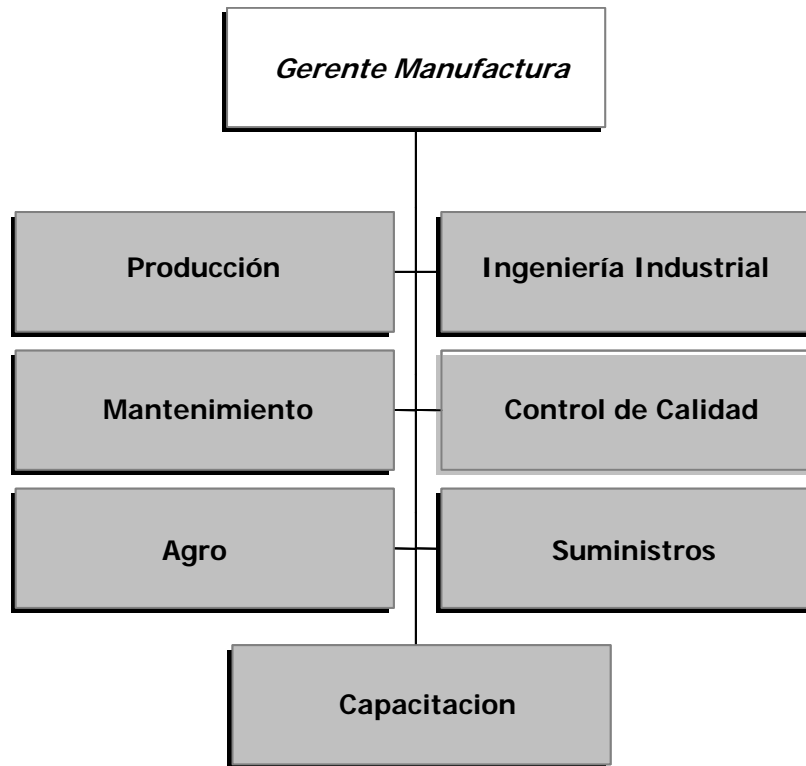
Figura 1. Estructura organizacional



Fuente: **Manufactura, Frito Lay Central America.**

La estructura organizacional del área de manufactura se representa mediante el siguiente organigrama.

Figura 2. Estructura organizacional de manufactura



Fuente: **Manufactura, Frito Lay Central America.**

### 1.3.6. Líneas de producción y productos

La planta de producción cuenta con 12 líneas de producción, las cuales, según la naturaleza de sus productos, son:

- TC 1,500, Tortilla Chips
- TC 2,000, Tortilla Chips
- CC 2,000, Corn Chips
- Papa
- CC 1,000, Corn Chips
- Extruido de papa
- Sémola Premium
- Sémola Value
- Extruidos duros
- Pellet
- Plátano
- Chocolate

Figura 3. Líneas de producción



Fuente: **Manufactura, Frito Lay Central America.**

Los productos están fabricados con ingredientes que son fundamentales en la nutrición humana: papa, maíz y sus derivados como cereal y harina. También se utilizan aceites vegetales que contribuyen al sabor y los condimentos constituyen una mezcla de ingredientes derivados de la leche, el queso, especias y vegetales.



Los productos que ofrece la empresa son:

Figura 4. **Productos**



Fuente: **Manufactura, Frito Lay Central America.**

## 1.4. Marco teórico

### 1.4.1. Seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria estudia la tecnología alimentaria y las técnicas de procesamiento y envasado de los alimentos, que ayudan a garantizar un abastecimiento de alimentos seguro y sano. A pesar de los avances en ésta área, se dan casos de contaminación alimenticia, por causa de contaminantes naturales, o contaminantes introducidos de forma accidental o por negligencia.

En última instancia, la calidad y seguridad de los alimentos depende de los esfuerzos de todos los que participan en la compleja cadena de la producción agrícola, procesamiento, transporte, producción y consumo de los alimentos. Tal y como exponen concisamente la Unión Europea (UE) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) - la seguridad alimentaria es una responsabilidad compartida "del campo a la mesa".

Para mantener la calidad y la seguridad de los alimentos durante toda la cadena alimentaria, es necesario que los procedimientos de manipulación garanticen la salubridad de los alimentos y que se controlen dichos procedimientos para asegurar que se llevan a cabo de forma adecuada.

#### **1.4.1.1. Fabricación de alimentos**

La calidad de las materias primas es crucial para garantizar la seguridad y calidad del producto final. Por ello, es necesario un enfoque sistemático "del campo a la mesa" para evitar la contaminación de los productos alimenticios y poder identificar posibles peligros.

La responsabilidad de la industria de procesamiento de alimentos es garantizar a los consumidores que sus productos son saludables y que cumplen los requisitos legales.

Los elaboradores de alimentos utilizan los actuales sistemas de control de calidad para asegurar la calidad y la seguridad de los alimentos que producen. Los tres sistemas que se utilizan son:

- **Buenas prácticas de manufactura, BPM (*Good Manufacturing Practices, GMP*)**. Incluyen condiciones y procedimientos de elaboración, que se ha demostrado que garantizan una calidad y una seguridad sistemáticas, basadas en una larga experiencia.
- **Análisis de riesgos y puntos de control crítico (*Hazard Analysis and Critical Control Points, HACCP*)**. Mientras que los programas de aseguramiento de calidad se centran en identificar los problemas del producto acabado, el sistema HACCP, una reciente técnica proactiva, se centra en identificar y controlar los posibles problemas durante los procesos de diseño y producción en sí mismos.
- **Normas de aseguramiento de la calidad**. La observancia de las normas establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO 9000) garantiza que el procesamiento y abastecimiento de alimentos y otras industrias relacionadas con los mismos, cumplen los procedimientos establecidos. La efectividad de estos programas es evaluada regularmente por expertos independientes.

Estos sistemas de control de calidad utilizados por los procesadores de alimentos, también incluyen el trabajo de proveedores (agricultores y mayoristas de materias primas), transportistas, mayoristas y minoristas de productos, para garantizar que se siguen los procedimientos de aseguramiento de calidad en cada uno de los niveles.

## **Desde el fabricante hasta el consumidor: protección de alimentos mediante envasado.**

Después de que un producto sea procesado, el envasado del alimento garantiza que éste llega al consumidor en condiciones óptimas. El envasado preserva la integridad, seguridad y calidad de los productos alimenticios durante su transporte y su conservación en los almacenes de mayoristas o de tiendas, y en casa. Contribuye a maximizar la vida de almacenamiento del producto y además contiene importante información en las etiquetas. Por otro lado, los códigos de barras del etiquetado indican la fecha y lugar de fabricación y permiten que los procesadores, los transportistas y los minoristas puedan seguir la pista de sus productos para el control de inventario y la identificación de posibles peligros.

### **1.4.1.2. Tipos de contaminación**

Las posibilidades de que un alimento se contamine con sustancias químicas comienzan desde el momento de su cosecha y continúan hasta el momento en que es consumido. Un alimento está contaminado cuando en él hay sustancias extrañas presentes. La contaminación puede ser de tipo:

#### **1.4.1.2.1. Física**

La contaminación física consiste en la presencia de cuerpos extraños en el alimento. Estos son en general mezclados accidentalmente con el alimento durante la elaboración. Algunos ejemplos son: vidrios, metales, polvo, hilachas, fibras, pelos, bisutería, etc.

#### **1.4.1.2.2. Química**

La contaminación química comprende sustancias químicas naturales, residuos de medicamentos de uso veterinario, metales pesados u otros residuos introducidos de forma involuntaria o accidental en los alimentos durante su cultivo y cría, elaboración industrial, almacenamiento, envasado o transporte.

#### **1.4.1.2.3. Microbiológica**

La contaminación microbiológica se debe a la presencia de bacterias, hongos, virus o parásitos. Estos organismos son muy pequeños para ser vistos a simple vista y su peligro radica en que generalmente no alteran de manera visible al alimento. Esta categoría provoca síntomas graves en la mayoría de los casos.

#### **1.4.1.2.4. Cruzada**

La contaminación cruzada es la transferencia de agentes contaminantes de un alimento contaminado a otro que no lo está; se produce cuando microorganismos patógenos (dañinos), generalmente bacterias, son transferidos por medio de alimentos crudos, manos, equipo, utensilios a los alimentos sanos.

## **1.4.2. Buenas prácticas de manufactura**

### **1.4.2.1. Definición**

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) o *good manufacturing practices (GMP)* se constituyen como regulaciones de carácter obligatorio en una gran cantidad de países; buscan evitar la presentación de riesgos de índole física, química y biológica durante el proceso de manufactura de alimentos, que pudieran repercutir en afectaciones a la salud del consumidor.

Forman parte de un sistema de aseguramiento de la calidad destinado a la producción homogénea de alimentos, las BPM son especialmente monitoreadas para que su aplicación permita el alcance de los resultados esperados por el procesador, comercializador y consumidor, con base a las especificaciones plasmadas en las normas que les apliquen.

Las BPM comprenden actividades a instrumentar y vigilar sobre las instalaciones, equipo, utensilios, servicios, el proceso en todas y cada una de sus fases, control de fauna nociva, manejo de productos, manipulación de desechos, higiene personal, etcétera.

### **1.4.2.2. Importancia**

Productos listos para comer, reglamentos gubernamentales, reducciones en personal, aumentos en la producción y las demandas del consumidor exigen que una planta de alimentos, hoy en día, sea más eficaz y económica que nunca. El conocimiento de las buenas prácticas de manufactura ayuda a descubrir como hacerlo sin sacrificar la salubridad de los productos.

Las regulaciones de BPM requieren un enfoque de calidad para la manufactura, permitiendo a las compañías minimizar o eliminar los casos de contaminación, confusión y errores. Esto a su vez protege al consumidor de comprar un producto que esté contaminado, mal representado en el etiquetado o hasta peligroso. La falla de las empresas en cumplir con las regulaciones de BPM puede resultar en consecuencias muy serias incluyendo recolección del producto del mercado, confiscaciones, multas y cargos criminales.

Es importante destacar que las Buenas Prácticas de Manufactura tienen tres objetivos claros: evitar errores, evitar contaminación cruzada del producto fabricado con otros productos y garantizar la trazabilidad hacia adelante y hacia atrás en los procesos.

#### **1.4.2.3. Ventajas**

Su utilización genera ventajas no solo en materia de salud; los empresarios se ven beneficiados en términos de reducción de las pérdidas de producto por descomposición o alteración producida por contaminantes diversos y, por otra parte, mejora el posicionamiento de sus productos, mediante el reconocimiento de sus atributos positivos para su salud.

#### **1.4.3. Normativa nacional**

En Guatemala, el Código de Salud y el Reglamento para la Inocuidad de los Alimentos, establecen normas generales relativas a la seguridad alimentaria que velan porque la alimentación y nutrición de la población reúna los requisitos de salud.

#### **1.4.3.1. Código de salud**

El código de salud estructura políticas coherentes en materia de salud, que garantizan la participación de todos los guatemaltecos en la búsqueda de la salud, siendo ésta un derecho fundamental del ser humano sin discriminación alguna.

En relación con los alimentos, establecimientos y expendios de alimentos, el Código de Salud establece en el artículo 128 que todos los habitantes tienen derecho a consumir alimentos inocuos y de calidad aceptable; por esta razón, el artículo 133 establece que los productores o distribuidores de alimentos para consumo humano o la persona que este acredite ante las autoridades sanitarias, será responsable del cumplimiento de las normas y/o reglamentos sanitarios que regulan la calidad e inocuidad de los mismos.

Para lo anterior, el artículo 142 describe que las personas responsables de los establecimientos y expendios de alimentos deberán acreditar en forma permanente el buen estado de salud de su personal, siendo solidariamente responsables con el equipo de trabajo, un reglamento específico regulará la materia. Asimismo, el artículo 143 expone que el personal tendrá el deber de observar las normas y reglamentos sanitarios, y cumplir las especificaciones técnicas del establecimiento de alimentos. Los propietarios y su personal supervisor deberán favorecer y vigilar el cumplimiento de las leyes sanitarias y sus reglamentos.



#### **1.4.3.2. Reglamento para la inocuidad de los alimentos**

El reglamento para la inocuidad de los alimentos tiene por objeto desarrollar las disposiciones del Código de Salud, relativas al control sanitario de los alimentos en las distintas fases de la cadena productiva y de comercialización.

En relación con la seguridad alimentaria en las fábricas de alimentos, el artículo 22, con respecto al transporte de alimentos, expone que los vehículos de transporte de alimentos, bebidas y materias primas de los mismos, están sujetos al cumplimiento de las disposiciones higiénico-sanitarias, a la inspección sanitaria y deberán ser exclusivos para tal fin, de manera que protejan los productos de contaminaciones y aseguren su correcta conservación en el traslado. Es prohibido el transporte simultáneo o alterno de sustancias tóxicas con alimentos.

Asimismo, con respecto al manipulador de alimentos, el artículo 52 establece que es un deber de la industria alimentaria y de los expendedores de alimentos, la capacitación sanitaria del manipulador de alimentos. Para tal fin podrán solicitar el apoyo de las autoridades competentes.

#### **1.4.4. Normativa internacional**

Una de las instituciones internacionales más importantes en el establecimiento de normas y procedimientos relacionados con la seguridad alimentaria, en las cuales se basa la empresa, es el *American Institute of Baking (AIB)*.

#### **1.4.4.1. American Institute of Baking (AIB)**

*AIB (American Institute of Baking) International* es una institución comprometida a fortalecer la salubridad, inocuidad y calidad de la cadena de suministro de alimentos y a proporcionar programas educativos y técnicos de alto valor. El área de seguridad alimentaria en la empresa se basa en los parámetros, lineamientos y normas de esta institución.

Mediante inspecciones rigurosas e independientes, excelentes auditorías y capacitación, y compartiendo nuestros conocimientos, AIB ayuda a las empresas a reducir sus riesgos de negocio y a fortalecer su reputación.

AIB fue fundado en el año 1919 con un alcance ambicioso: abrir una escuela, biblioteca y laboratorio analítico. Hoy en día, tiene la misma dedicación a la ciencia, calidad alimentaria, información técnica y educación. Al mismo tiempo, ha extendido sus programas e incursionado a mercados nuevos, incluyendo el mercado latino. En el año 2006 abrió su oficina oficial en México, y sigue fortaleciendo relaciones profesionales con sus socios en América Central y del Sur.

Hoy en día, AIB está bien establecido en las siguientes áreas:

- Servicios de auditoría
- Educación en seguridad alimentaria
- Educación en panificación
- Servicios de investigación y técnicos

Una de sus publicaciones son las Normas Consolidadas de AIB para la Seguridad de los Alimentos, las cuales son una revisión comprensiva sobre lo que se debería incluir en un programa para la Seguridad de los Alimentos. Incluye los criterios que AIB Internacional utiliza para evaluar los programas para la Seguridad de los Alimentos de los procesadores de alimentos. Las normas están basadas en la Ley Federal de Alimentos, Drogas y Cosméticos, Las Buenas Prácticas de Manufactura y La Ley Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas de los Estados Unidos de América. Estas normas se originaron en 1956 y se actualizaron en 1978, 1985, 1991, 1995 y 2000. Este documento se utiliza para desarrollar un programa efectivo de seguridad alimentaria.



## **2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS CONDICIONES Y CONDUCTAS SANITARIAS EN LA EMPRESA**

### **2.1. Descripción de instalaciones y servicios**

La empresa cuenta con un edificio administrativo, una planta de producción con su respectiva área de oficinas, bodegas de materia prima y de producto terminado, cuarto de máquinas, áreas para silos de almacenamiento de maíz, tanques de aceite y gas, áreas para carga y descarga y parqueo; así también cuenta con servicios de cafetería, baño y vestidores.

En estas instalaciones y servicios se tiene un control microbiológico de las manos del personal y superficies, por medio de hisopados realizados mensualmente.

#### **2.1.1. Cafetería**

La cafetería cuenta con un área apropiada con suficientes mesas y sillas para recibir a los trabajadores en las horas de comida. Cuenta con una cocina, un área para servir los alimentos y lavandería. El personal de servicio en la cafetería utiliza cofia y guantes al preparar y servir los alimentos, se observa una buena higiene en el servicio así como en los utensilios.

En la cafetería se tiene un área con casilleros designada para el almacenamiento de refacciones, almuerzos y cualquier alimento de los empleados. Esto con el fin de evitar que se almacenen alimentos en lugares no apropiados que puedan provocar contaminación de los productos.

Figura 5. **Cafetería**



Fuente: **Frito Lay Central America.**

### **2.1.2. Baños**

La empresa cuenta con baños para hombres y mujeres por separado, en los cuales se observa buena iluminación y ventilación. Cuentan con suficientes sanitarios, mingitorios, lavamanos, dispensadores de toallas de papel y dispensadores de jabón líquido para los empleados de la planta de producción.

Estos elementos de los baños son automatizados para evitar el contacto directo con superficies contaminadas.

Figura 6. **Baños**



Fuente: **Frito Lay Central America.**

### **2.1.3. Vestidores**

Al igual que los baños, se cuenta con vestidores para hombres y mujeres por separado con buena iluminación y ventilación. El área de vestidores cuenta con casilleros, duchas y bancos en buenas condiciones para el aseo personal de los trabajadores.

Figura 7. **Vestidores**



Fuente: **Frito Lay Central America.**

## **2.2. Análisis de aspectos sanitarios**

Para el análisis de aspectos sanitarios se consideran el ambiente y condiciones de las instalaciones, las prácticas del personal, el equipo de limpieza y los procedimientos de limpieza.

### **2.2.1. Ambiente y condiciones de las instalaciones**

Una planta que fabrica alimentos debe estar diseñada, ubicada, construida y mantenida de forma tal que las actividades que se realizan en ella cumplan con lo establecido. El *layout* de la planta debe minimizar las posibilidades de contaminación cruzada y facilitar las operaciones de limpieza y mantenimiento.

Se tiene un control microbiológico de las manos del personal, materia prima, superficies en contacto con producto en proceso y del producto terminado, por medio de hisopados realizados mensualmente.

Asimismo se cuenta con un control integral de plagas con cordones de seguridad interno y externo, y monitoreo constante de los puntos de control; la empresa cuenta con documentación específica de los programas, lineamientos y procedimientos relativos a este tema, los cuales se encuentran ya implementados.

Los factores que influyen en el ambiente y condiciones de las instalaciones se encuentran tanto en la planta de producción como en los exteriores.

#### **2.2.1.1. Exteriores**

Los exteriores de la planta deben ser cuidados con esmero para evitar la introducción a la operación productiva de contaminantes.



Los exteriores de la planta como las vías de circulación, estacionamientos y patios tienen suelo pavimentado y se mantienen libres de hierbas, pasto, basura, desperdicios, polvo y otros contaminantes mediante una limpieza diaria.

Se cuenta con un adecuado sistema de drenajes con pendientes en las vías de acceso y patios hacia las rejillas de drenaje para evitar la formación de charcos.

#### **2.2.1.2. Planta de producción**

A continuación se presentan los factores que influyen en los aspectos sanitarios de la planta de producción.

- **Edificio.** El edificio es de forma rectangular con áreas destinadas a proceso y a empaque. Cuenta con espacio suficiente, que facilita las actividades, el flujo del proceso y la limpieza.
- **Piso.** El piso es impermeabilizado, con pendiente hacia drenajes, color gris, con franjas de color amarillo para tránsito de personal, maniobras y estibas, y franja sanitaria de color blanco en el perímetro de la planta para mantener los equipos separados de la pared para evitar focos de contaminación, mantener espacio para la circulación de roedores y verificar limpieza. El piso es de alta resistencia y de fácil limpieza, sin embargo no es antiderrapante.
- **Paredes.** Las paredes son de block continuas hasta la altura del techo, pintadas con pintura impermeable de color verde por dentro, color gris por fuera. Son fácilmente lavables.

- **Techo.** El techo es de dos aguas, con estructura de acero y cubierta de lámina.
- **Pasillos.** Los pasillos son de 1.5 metros de ancho. Se cuenta con algunos espejos plásticos en algunas esquinas e intersecciones.
- **Ventanas.** Existen ventanas cerradas de policarbonato entre la planta y las oficinas de manufactura y laboratorios, las cuales, por ser cerradas, no permiten la entrada de contaminantes a las áreas de proceso. Sin embargo existen algunas ventanas cerradas de vidrio hacia unos pasillos, lo cual no es recomendable ya que existe el riesgo de contaminación física de los alimentos con vidrio si las ventanas se quiebran.
- **Puertas.** Existen molinetes y puertas de metal accionados electrónicamente mediante la lectura de dispositivos en los gafetes del personal. Tienen buen ajuste, protegen del polvo, lluvia y fauna y abren hacia el exterior. También existen puertas de plástico transparente con manecilla y marco de aluminio en entrada a laboratorios y oficinas de manufactura. Existen puertas de emergencia con alarma audiovisual, las cuales son de metal, pintadas de color rojo.
- **Tuberías, ductos y estructuras superiores.** Dentro de la planta de producción se encuentran muchas estructuras superiores como lo son las tuberías, ductos, travesaños, soportes, sistemas de iluminación y ventilación. Todas estas son muy propensas a acumular polvo y suciedad, sin embargo, se realiza una limpieza periódica de dichas estructuras, organizando paros programados.

- **Iluminación.** Se cuenta con una buena iluminación dentro de la planta de producción. Existen láminas blancas para aprovechar la luz natural durante el día y lámparas plásticas fluorescentes, a las cuales se les da limpieza periódicamente, organizando paros programados al igual que las tuberías, ductos y estructuras superiores.
- **Ventilación.** La planta cuenta con hélices de extracción de aire caliente en ciertas áreas, así como un sistema de ventilación y aire acondicionado para reducir el calor generado por los hornos, freidoras y maquinaria de los procesos.
- **Agua.** La empresa cuenta con un pozo subterráneo de agua, al cual se realiza un tratamiento a base de cloro para el consumo y uso en los procesos productivos.
- **Drenajes.** Los drenajes son de tamaño adecuado con rejillas y se encuentran en buen estado. No producen olores y se pueden limpiar fácilmente. Los pisos cuentan con declive hacia los drenajes.
- **Aislamiento de áreas.** Las áreas de producción, almacenes de producto terminado y las oficinas administrativas se encuentran separadas en edificios distintos. Las oficinas de manufactura, la planta de producción y los laboratorios están dentro de un mismo edificio pero separados por paredes.

- **Maquinaria y equipo.** Existen diferentes clases de equipos dentro de la planta de producción como lo son los molinos, tinas de reposo, lavadores, tambores sazonadores, mezcladores, bombos y marmitas, freidores, hornos, extrusores, vibradores, los cuales cuentan con planes de mantenimiento periódicos determinados por el departamento de mantenimiento. Se utilizan aceites, lubricantes y grasas de grado alimenticio en las que lo requieren.

### **2.2.2. Prácticas del personal**

Como parte de las prácticas del personal se debe considerar la higiene personal y el estado de salud de los trabajadores que laboran en la planta de producción.

#### **2.2.2.1. Higiene**

No se permite ingresar ni ingerir alimentos, utilizar maquillaje, joyas y accesorios dentro de la planta de producción. Es obligatorio el uso de uniforme y cofia dentro de la planta.

Solamente algunos trabajadores tienen la buena costumbre de bañarse en la empresa antes de cambiarse de ropa e ingresar a la planta de producción.

La mayoría de los trabajadores acostumbran lavarse las manos antes de entrar a la planta de producción, sin embargo no todos lo hacen de manera adecuada. Según un monitoreo realizado al personal en los baños, se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla I. **Estadística de lavado de manos**

<b>Observación</b>	<b>Resultado</b>
No se lavan las manos	2%
Se lavan las manos incorrectamente	55%
Se lavan las manos correctamente	43%

Fuente: **Observaciones propias.**

#### **2.2.2.2. Salud**

La empresa cuenta con una clínica médica, la cual brinda atención médica a los trabajadores cuando se requiera, ya que atiende durante todos los turnos. Se realiza un examen de salud y un examen de pulmones una vez al año.

#### **2.2.3. Equipo de limpieza**

El personal cuenta con equipo para realizar la limpieza tanto del área de trabajo, como de la maquinaria y equipo. Dentro de este equipo podemos mencionar escobas, trapeadores, jaladores, recogedores, trapos, esponjas, mangueras y cubiertas de nylon, los cuales se lavan y almacenan al terminar cada procedimiento de limpieza. Para realizar la limpieza se utiliza agua, detergente, desengrasante y soda cáustica cuando es necesario.

La soda cáustica, debido a que es muy corrosiva, presenta riesgos en casos de ingestión, inhalación e irritación en ojos y piel al entrar en contacto directo; es por esto que al momento de utilizar soda cáustica para procedimientos de limpieza se utilizan guantes, lentes de protección ocular y mascarilla para protección respiratoria.

Existen varias áreas designadas para el almacenamiento de los utensilios dentro de la planta, así como un área de almacenamiento de suministros de limpieza, las cuales se limpian periódicamente por el personal de limpieza.

#### **2.2.4. Procedimientos de limpieza**

Se realiza una limpieza rutinaria del área de trabajo y una limpieza periódica de la maquinaria y equipo, siempre que sea necesario, organizando paros programados.

##### **2.2.4.1. Área de trabajo**

El área de trabajo se limpia a diario y cuando materia prima o producto se ha caído al piso, el cuál se barre o se lava con agua y detergente, según sea necesario. Las paredes se limpian regularmente utilizando desengrasantes.

##### **2.2.4.2. Maquinaria y equipo**

En general, la mayoría de la maquinaria y equipo como los molinos, tinas de reposo, lavadores, tambores sazoadores, mezcladores, bombos y marmitas se lavan con agua y detergente y se limpian con paños o toallas de limpieza.

Los paneles de control se limpian utilizando paños o toallas de limpieza para eliminar cualquier suciedad que se pueda acumular en ellos.

Los freidores se lavan aplicándoles soda cáustica, luego detergente y por último ácido, para neutralizar cualquier grasa y residuo de soda o detergente.

Los hornos y enfriadores se limpian en el interior con detergente y se secan con aire comprimido.

Los extrusores se desarman, se remueven los residuos de material con espátulas y cepillos y se limpian con paños o toallas de limpieza para eliminar cualquier residuo en ellos.

Para realizar la limpieza de los diferentes equipos se organizan lavados periódicos programados, en los cuales se incluyen todos los equipos de cada línea de producción. Para esto se realizan paros programados para cada una de las líneas de producción, y así no interrumpir la actividad de las demás líneas.

### **2.3. Identificación de riesgos de contaminación**

El techo por ser de lámina es propenso a sufrir grietas o aberturas por donde puede ingresar algún tipo de contaminación a la planta.

Algunas ventanas son de vidrio, las que en caso de quebrarse, podrían contaminar el producto con residuos de vidrio.

Las tuberías, ductos, estructuras superiores y los sistemas de iluminación y ventilación acumulan polvo y suciedad muy fácilmente, lo cual puede producir contaminación.

El lavado de manos por parte del personal es un factor de mucha importancia ya que éstos están en contacto con la maquinaria, equipo y el producto en proceso, por lo que, de no realizarse un lavado de manos correcto, se puede tener un foco de contaminación de importancia.

El equipo utilizado para la limpieza de los equipos debe ser el apropiado, así como los procedimientos deben ser los más adecuados para realizar una limpieza lo más higiénica posible.

#### **2.4. Evaluación de la seguridad de los alimentos**

Los riesgos identificados pueden contaminar el producto, lo cual provocaría inconformidades del cliente y una mala percepción de la calidad del producto y de la empresa.

Sin embargo, estos riesgos pueden y deben ser controlados mediante el uso de equipo y procedimientos establecidos adecuadamente, y la concientización del personal en cuanto a las prácticas de higiene personal y limpieza. Esto mejoraría la seguridad de los alimentos, sabiendo que la producción se realiza con la minimización de los riesgos de contaminación.



### **3. PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA**

#### **3.1. Métodos operativos**

Los métodos operativos se refieren a programas y técnicas que protegen los alimentos contra la adulteración durante el almacenamiento y la elaboración en lo concerniente a la recepción y almacenamiento de materia prima, transferencia y manejo de ingredientes, apariencia operativa, prácticas operativas y prácticas de entrega.

##### **3.1.1. Materiales**

Los procedimientos para la recepción, almacenamiento y manejo de materia prima deben seguirse de tal manera que cumplan con los siguientes criterios.

###### **3.1.1.1. Recepción**

No se deben aceptar contenedores dañados y/o muy sucios o infestados.

Los materiales transportados en vehículos dañados, sucios o infestados deben ser rechazados. Se debe llevar la documentación adecuada, que especifique los defectos y las razones para su rechazo.

Todas las fechas de recepción se deben colocar en el contenedor individual junto con la cantidad, peso y lote, y deben estar a la vista. A continuación se muestra un ejemplo de una etiqueta para contenedores de materiales con la información requerida en su recepción.

Figura 8. **Etiqueta para contenedores de materiales**

Descripción:	
Cantidad:	
Peso:	
Lote:	
Fecha de recepción:	

Fuente: **Frito Lay Central America.**

Se deben desarrollar procedimientos claros y concisos de muestreo para las muestras de control de calidad requeridas de los contenedores de los ingredientes, materias primas y material de empaque. Todas las aberturas que se hagan deben resellarse de manera apropiada e identificarse como tales.

El propósito del muestreo de aceptación es el determinar una manera de actuar, no el de encontrar la calidad del lote. Es decir, el muestreo de aceptación simplemente acepta o rechaza lotes.

Un procedimiento para realizar lo anterior es el muestreo de aceptación por atributos simple: se toma una muestra de tamaño  $n$ , de un lote de tamaño  $N$ ; luego se define el número  $c$  de aceptación, el cual corresponde al máximo permisible de contenedores defectuosos (dañados, sucios o infestados); asimismo se define el número  $r$  de rechazo, el cual corresponde al número de contenedores defectuosos superior a  $c$ , que causaría el rechazo del lote. Estos valores deben ser definidos por el departamento de control de calidad.

Teniendo definidos estos valores, se procede a realizar el muestreo y se determina el número  $d$  de contenedores defectuosos, para así tomar la decisión de aceptación o rechazo del lote, como se muestra a continuación:

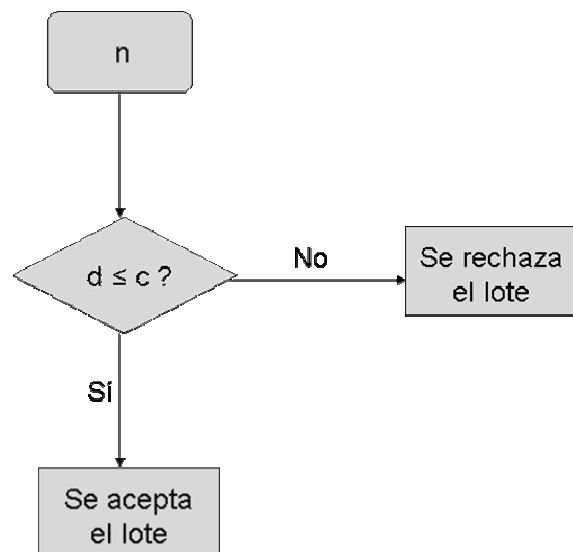
$N$  = Tamaño del lote

$n$  = Tamaño de la muestra

$c$  = Número de defectuosos permisible

$d$  = Número de defectuosos en la muestra

Figura 9. **Diagrama de decisión del muestreo de aceptación por atributos simple**



Fuente: Juan Luis Chang Sam. **Manual de laboratorio del curso controles industriales.**

Los procedimientos de muestreo deben ser llevados a cabo por el personal de control de calidad, y los resultados deben ser reportados al departamento de seguridad alimentaria.

### **3.1.1.2. Almacenamiento**

Las prácticas de almacenamiento deben ser apropiadas para el ingrediente y los materiales deben almacenarse separados del suelo y a una distancia de los muros y techos de por lo menos 45 cm. Se debe mantener un espacio adecuado entre las hileras de los productos almacenados para la limpieza. El espacio de los pasillos debe ser de al menos 2 m. para permitir el paso de personas y montacargas.

Toda la materia prima y el material de empaque deben almacenarse en un área limpia, bien ventilada y seca y estar protegidos contra la condensación, drenaje, polvo, mugre, plagas, productos químicos tóxicos u otros contaminantes.

Los inventarios deben mantenerse en volúmenes razonables y apropiados para evitar un envejecimiento excesivo y la infestación por insectos, evaluando periódicamente el nivel de reorden de los materiales para determinar los niveles máximos de inventario y las fechas de realización de los pedidos.

Es por esto que la rotación correcta de la materia prima, materiales de empaque y otros materiales debe realizarse sobre la base de: primero en entrar, primero en salir, PEPS. Para poder realizar esto, se debe llevar el control de las fechas de recepción de los materiales y utilizar primero los materiales con fecha de recepción más antigua.

Las tarimas y los patines deben estar siempre limpios y en buenas condiciones. Cuando se laven las tarimas de plástico y otras superficies, deben secarse bien antes de su uso.

Todos los productos químicos tóxicos, incluyendo los de limpieza, compuestos para mantenimiento y materiales relacionados que no sean productos, tales como partes y equipo, deben estar completamente separados de todos los ingredientes alimentarios y materiales de empaque.

La materia prima y materiales de empaque que se usen con poca frecuencia deben estar confinados a un área designada y ser inspeccionados con regularidad para detectar señales de contaminación potencial o real.

Se debe tener un área designada para el material de desecho que esté totalmente separada de las existencias usables para evitar una posible contaminación.

Los alimentos o materia prima capaces de soportar el rápido crecimiento de microorganismos patógenos deben conservarse a una temperatura baja. La papa debe conservarse en una bodega sin luz a una temperatura baja. Se debe contar con termostatos, reguladores de CO<sub>2</sub> y reguladores de humedad para el control de las condiciones en el almacén.

El aceite debe almacenarse en tanques adecuados sin oxigenación, el maíz debe almacenarse en silos sin humedad y los demás ingredientes en los respectivos almacenes de materia prima.

### **3.1.1.3. Manejo**

En todo momento, el personal debe eliminar los derrames, fugas y desperdicios, barriendo, transportando los desechos a las áreas designadas y lavando el área con agua y detergente.

Los contenedores deben mantenerse alejados del piso en todo momento y cubiertos cuando no se estén usando. Todos los contenedores para el almacenamiento de ingredientes deben identificarse correctamente para poderlos rastrear durante su uso, según la información colocada en estos al momento de su recepción.

Todos los materiales seleccionados para ser transportados a áreas de procesamiento deben inspeccionarse visualmente y limpiarse antes de su transporte. Los tambores y barriles deben limpiarse bien.

Todos los ingredientes secos deben cernirse y todos los ingredientes líquidos, colarse, antes de su uso, para evitar contaminación física y formación de grumos en los mismos. Así también se deben examinar visualmente.

Todas las rejillas y mallas utilizadas para los ingredientes finos deben revisarse por lo menos una vez a la semana para detectar roturas u otros defectos. Se debe llevar registros de estas revisiones. Los materiales de desecho (residuos) deben inspeccionarse visualmente por lo menos una vez al día y es necesario documentar las observaciones.

La basura, desperdicios o desechos no comestibles deben transportarse en carretones y ser almacenados en contenedores etiquetados cubiertos de manera adecuada y vaciarse todos los días.

Todos los contenedores de ingredientes en uso deben tener utensilios individuales de transferencia. El uso de un utensilio común para usarse con varios ingredientes debe quedar estrictamente prohibido para evitar la contaminación.

Todo el producto sobrante, en proceso, y/o ingredientes deben estar correctamente identificados y fechados. Todo el sobrante debe mantenerse al mínimo y usarse en la primera oportunidad.

### **3.1.2. Apariencia operativa**

Es necesario disponer el equipo de producción y arreglar los abastos de manera ordenada. El equipo que no se use no debe almacenarse en las áreas de producción o de almacenamiento de materiales.

Es necesario proporcionar el espacio adecuado para las operaciones realizadas.

En todas las horas operativas los departamentos de producción y de apoyo deben llevar a cabo de manera rutinaria las operaciones continuas de orden y limpieza para mantener las áreas de trabajo en un ambiente razonablemente sanitario. Es necesario mantener al mínimo los desperdicios operativos, mediante el máximo aprovechamiento de la materia prima y evitando que el producto en proceso caiga al piso en su transporte y se contamine.

### **3.1.3. Prácticas operativas**

Se deben tomar medidas efectivas para evitar la inclusión de metal, madera, vidrio y demás materiales extraños, mediante el uso de detectores de metal en las líneas de producción, antes del empaque; uso de tarimas y equipo de plástico en lugar de madera; y utilizando ventanas de policarbonato en lugar de vidrio. Se deben supervisar y documentar con regularidad dichas medidas.

Se deben proporcionar estaciones desinfectantes manuales donde sea apropiado, con toallas desechables de papel y un abasto adecuado de agua a la temperatura correcta. Se considera adecuado instalar estaciones dentro de la planta de producción. Se deben supervisar los desinfectantes para dichas estaciones para asegurar que cuenten con la concentración correcta para ser efectivos.

Todos los sanitarios, regaderas y vestidores deben conservarse de manera sanitaria y libres de insectos, roedores y moho. Es necesario realizar inspecciones mensuales de todos los casilleros de la compañía para los empleados para llevar los controles sanitarios. Los alimentos o bebidas abiertos deben quedar estrictamente prohibidos en los casilleros. En todos los sanitarios y comedores se deben colocar letreros de “Lavarse las manos”. Los letreros también deben colocarse sobre lavamanos y entradas a las áreas de producción.

Figura 10. **Símbolos de lavado de manos**



Fuentes: [http://www.labelident.com/catalog/products/es/senales\\_de\\_obligacion.php](http://www.labelident.com/catalog/products/es/senales_de_obligacion.php)  
[http://web.educastur.princast.es/ies/norena/html/depart/PDep\\_EI/Pagina11/Pagina%2011.html](http://web.educastur.princast.es/ies/norena/html/depart/PDep_EI/Pagina11/Pagina%2011.html)

Se deben colocar letreros recordatorios del uso de cofia y de prohibición de ingresar alimentos, utilizar maquillaje, joyas y accesorios dentro de la planta de producción.



Figura 11. Señalización de uso de cofia



Fuente: **Manufactura, Frito Lay Central America.**

Figura 12. Señalización de prohibición para el consumo de alimentos



Fuente:

[http://www.inspeccion.com.mx/catalogo\\_letreros\\_seguridad\\_higiene\\_proteccion\\_civil.htm](http://www.inspeccion.com.mx/catalogo_letreros_seguridad_higiene_proteccion_civil.htm)

Figura 13. Señalización de prohibición de uso de maquillaje, joyas y accesorios



Fuente: **Manufactura, Frito Lay Central America.**

Las instalaciones, maquinaria y/o accesorios de producción deben ser diseñados para facilitar un contacto manual mínimo con la materia prima, los productos en proceso o terminados, mediante la utilización de vibradores transportadores y la disposición en secuencia de los equipos en la línea de producción, automatizando en lo posible el proceso.

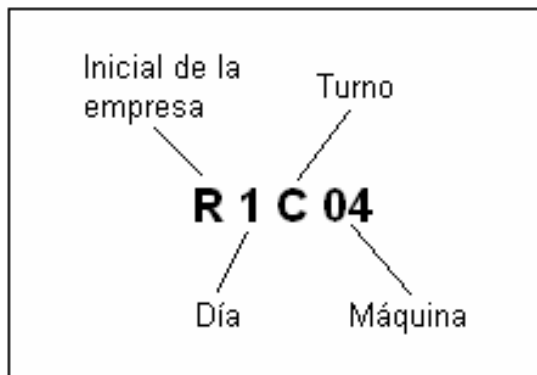
Se deben tomar las medidas efectivas para evitar la contaminación cruzada entre materia prima, alimentos rechazados y alimentos terminados, manteniendo separadas y aisladas cada una de las áreas de materiales, producción, producto terminado y de desechos. Para esto se debe contar con puertas dobles en los accesos a las áreas, y equipo específico para uso únicamente en cada una de ellas.

La maquinaria, los contenedores y los utensilios usados para transportar, procesar, retener o almacenar materia prima, alimentos en proceso, retrabajados o terminados se deben construir, manejar y mantener durante el procesamiento o almacenamiento de tal manera que se evite la contaminación de materia prima, alimentos retrabajados o terminados, mediante la utilización de cada uno únicamente en su respectiva área y realizando limpieza de los mismos al terminar su uso y al comenzar a utilizarlos nuevamente.

### 3.1.4. Prácticas de entrega

Los productos terminados deben tener códigos permanentemente legibles, que puedan ver con facilidad los consumidores con información de su producción y caducidad. Se imprime sobre el producto terminado la fecha de caducidad (la cual es 8 semanas después de su producción) y el código en el cual el primer caracter representa la letra inicial del nombre de la empresa, luego un número representando el día de la semana en que fue producido siendo lunes el número uno, a continuación una letra "A", "B" o "C" que representa el turno diurno, mixto o nocturno, respectivamente, y por último un número de dos dígitos que representa la máquina en la que fue producido.

Figura 14. **Nomenclatura de códigos en producto terminado**



Fuente: **Manufactura, Frito Lay Central America.**

Se deben conservar los registros de distribución para identificar la distribución inicial y los productos terminados deben ser manejados y transportados de tal manera que se evite su adulteración real o potencial.

Los vehículos, propiedad de la compañía, usados para transportar alimentos deben examinarse visualmente, limpiarse y conservarse para evitar la adulteración de los productos. Todos los camiones de ruta deben limpiarse e inspeccionarse en su interior por lo menos una vez a la semana para identificar fuentes posibles de contaminación de plagas y/o de materia extraña. Es necesario motivar a las compañías transportadoras comunes, distribuidores independientes y/o los vehículos propiedad de los clientes para que mantengan sus respectivos vehículos de entrega en condiciones sanitarias y con sus reparaciones razonables.

### **3.2. Prácticas del personal**

En la planta de producción, la higiene es de vital interés para cada empleado ya que deben preocuparse por la adecuada preparación de alimentos higiénicos como un factor en la salud de la población. Por lo tanto, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones de las prácticas del personal.

Se debe asignar al personal competente de supervisión la responsabilidad de garantizar el cumplimiento de todo el personal con las políticas de la planta.

Los empleados deben ser motivados para que practiquen en todo momento buenos hábitos de higiene personal, mediante charlas motivacionales y la publicación de rótulos con recordatorios de principios de higiene personal.

Los empleados deben respetar los siguientes principios cuando manejen materia prima, productos en proceso o productos terminados descubiertos.

- Es necesario que los empleados usen uniformes externos limpios.
- Es necesario que los empleados usen cubiertas para el pelo en todo momento dentro de la planta. No se permite el uso de bigote o barba.
- Es necesario que los empleados se quiten la bisutería insegura y la joyería de manos, incluyendo relojes, aretes, anillos, esmalte de uñas, maquillaje y joyería colgante.

Los empleados deben usar uniformes limpios. Esto previene a los empleados de entrar de la calle con ropa contaminada y luego entrar en contacto directo con los productos de la planta. Las camisas no deben tener botones ni bolsas.

El uso de guantes de látex y mascarilla es obligatorio para el personal que entra en contacto directo con el producto en proceso como los encargados de molinos, inspección y selección de papa o plátano, encargados de inclusión de artículos promocionales, entre otros.

El consumir alimentos o bebidas, masticar chicle y usar tabaco debe quedar prohibido dentro de la planta de producción.

Los almuerzos de los empleados y/o sus efectos personales no deben almacenarse o colocarse en áreas de producción o de almacenamiento de ingredientes. Algunos ejemplos incluyen los suéteres, chaquetas, zapatos, materiales para fumar, etc. Los efectos personales no alimenticios deben guardarse en los casilleros respectivos ubicados en los vestidores. Los almuerzos y alimentos de los empleados deben guardarse en casilleros ubicados en la cafetería.

Los artículos personales como plumas, lápices o termómetros no deben guardarse en los bolsillos de las camisas cuando los empleados están en las áreas de producción. Dichos artículos pueden guardarse en bolsas debajo de la cintura.

No debe permitirse que ninguna persona con furúnculos, llagas, heridas infectadas o cualquier otra enfermedad infecciosa o contagiosa tenga contacto con los alimentos.

El personal que no pertenezca a la compañía debe cumplir con las políticas de salubridad de la compañía y de las prácticas adecuadas de elaboración. Estas incluyen a los visitantes, autoridades reglamentarias, contratistas externos, grupos que hacen recorridos, familiares y amigos de los empleados y cualquier persona que puedan tener acceso a la empresa en algún momento determinado.

### **3.2.1. Factores de higiene personal**

La higiene personal de los empleados es de mucha importancia en la producción de alimentos higiénicos. Las bacterias juegan un papel importante en la transmisión de enfermedades. Cuando las bacterias que producen enfermedades se introducen en los productos de la planta, pueden convertirse en la causa de infecciones serias provenientes de los alimentos.

El origen de estas bacterias es muy frecuentemente el hombre mismo. Las bacterias se introducen en los productos alimenticios por una falla de parte de los empleados al no practicar reglas de higiene personal de sentido común y el manejo sanitario de productos alimenticios.

### **3.2.1.1. Reglas de higiene de sentido común**

Si se siguen estas reglas de higiene por parte del personal de la planta de producción, se reducirá la cantidad y frecuencia de infecciones.

1. Mantener limpio el cuerpo mediante el uso frecuente de jabón y agua.
2. Lavarse las manos con jabón y agua antes y después de cada visita al sanitario, y siempre antes de comer o manejar cualquier alimento o utensilio para alimentos.
3. Mantener las manos y artículos utilizados en sanitarios por otros apartados de la boca y nariz, oídos y ojos.
4. Evitar el uso de utensilios para comer y beber de uso común o no limpios de cualquier tipo tales como toallas, cepillos de cabello y tazas o vasos.
5. Evitar la exposición cercana a la boca y nariz de personas tosiendo, estornudando y hablando.

### **3.2.1.2. Lavado de manos**

El punto más esencial a recordar al establecer reglas de salud e higiene personal para los empleados de la planta de producción de alimentos es el lavado de manos. Un lavado de manos meticuloso después del uso del sanitario o al tener contacto con artículos contaminados es de mucha importancia y constituye una regla fundamental de buenas prácticas de manufactura.

Debe ser enfatizado a cada empleado que las descargas de la boca, nariz y garganta, y de los intestinos y vejiga deben siempre ser considerados un peligro a la salud pública, y bajo ninguna circunstancia los empleados deben manipular alimentos bajo condiciones en las cuales puedan incorporar algunos de estos materiales en ellos.

Los empleados tienden a creer o pensar que el lavado de manos es únicamente una práctica simple que puede ser descuidada frecuentemente sin cuasar daño. De hecho, es la regla de higiene personal más importante a seguir por un trabajador de alimentos. La suciedad y contaminación se acumula en las manos, sobre todo en los dedos, uñas y cutículas.

El lavado de manos es más que enjuagarse bajo agua fría. Esto por sí sólo no es efectivo. El lavado de manos debe ser realizado con una corriente de agua usando jabón para hacer buena espuma, y usando de ser posible un cepillo para las uñas y abundante tiempo (al menos aplicar jabón durante 20 segundos) para lograr un buen trabajo seguido por el secado con una toalla desechable fresca y limpia de un único uso personal o con una secadora de aire.

### **3.2.1.3. Buena salud personal**

El segundo factor más importante en la higiene de los empleados es la buena salud personal. Salud significa más que estar libre de enfermedades. Un examen médico por lo menos una vez al año es un factor importante en promover la salud personal ya que puede servir para revelar alguna condición física defectuosa que puede ser corregida si se encuentra a tiempo.



Este examen debe incluir siempre un análisis de sangre y un examen de pulmones para detectar posibles signos de tuberculosis. Un examen médico de salud anual debe ser dirigido al bienestar del empleado individual, más que como una rutina de chequeo realizada como una medida de salud pública debido a que el individuo es un manipulador de alimentos.

Las condiciones de salud del empleado día a día deben ser observadas. Resfríos agudos, tos persistente, dolores de garganta, dolores abdominales, diarrea, náusea y vómitos son síntomas de enfermedad que deben ser excluidos de la planta hasta que el empleado haya sido examinado por el doctor y determinado libre de alguna condición infecciosa que pueda ser dañina y capaz de propagar una enfermedad a través del consumo de los productos terminados de la empresa.

Los empleados que tengan una enfermedad contagiosa común como resfríos o tos, deben utilizar mascarilla en todo momento o ser trasladados a un área de trabajo donde no contaminen los alimentos.

El ingreso a la planta de producción de empleados con erupciones en la piel tales como quemaduras, cortes infectados o la presencia de pus no debe ser permitido mientras estas condiciones existan.

### **3.3. Prácticas de limpieza**

Las prácticas de limpieza se refieren a los requisitos para la limpieza programada de las instalaciones físicas y los terrenos, maquinaria, utensilios y la limpieza de mantenimiento relacionada con los sistemas eléctrico y mecánico.

Se deben usar procedimientos de limpieza por escrito para la limpieza de terrenos exteriores, construcción, equipo, utensilios y superficies en contacto con los alimentos.

Dentro de la planta de producción se deben realizar los procedimientos de limpieza del área y superficies del equipo cada 3 horas en cada turno. La limpieza detallada y lavado profundo de equipo debe realizarse cada 7 días.

Las operaciones de limpieza deben realizarse de tal manera que se evite la contaminación de materiales y productos.

Todos los compuestos de limpieza, desinfectantes y detergentes deben estar correctamente rotulados y almacenados en un compartimiento cerrado con llave, alejado de las áreas de producción y de almacenamiento de alimentos.

Se debe suministrar equipo y herramientas de limpieza y tenerlos disponibles para su uso. A todo el equipo de limpieza debe dársele mantenimiento y almacenarse de tal manera que no contamine los alimentos o el equipo para los alimentos.

### **3.3.1. Tipos de limpieza**

Se deben dividir las tareas de limpieza en tres áreas generales:

- Tareas periódicas de limpieza detallada, no realizadas diariamente.
- Orden y limpieza diaria, llamada limpieza cosmética.
- Limpieza de mantenimiento.

### **3.3.1.1. Detallada**

Esta consiste en una limpieza y/o lavado profundo periódico de la maquinaria y equipo necesario para evitar contaminación cruzada o de cualquier otro tipo y así asegurar la inocuidad de los alimentos en los procesos de manufactura.

Los elementos de maquinaria, equipo e instalaciones para los cuales se debe seguir un programa de limpieza detallada son los freidores, hornos, mezcladores, extrusores, tambores sazonadores, drenajes y estructuras superiores.

El equipo y estructuras a nivel alto, como luces, tuberías, vigas, rejillas de ventilación, etc., deben estar programados para ser limpiados con regularidad para evitar el desarrollo de insectos, moho o la acumulación de materia extraña.

El uso de mangueras de aire para la limpieza sólo se permite para el equipo inaccesible y en conjunto con operaciones detalladas de limpieza.

Todos los paneles, guardas y aditamentos de la maquinaria deben removerse para su limpieza e inspección internas en forma segura, de acuerdo con el horario de limpieza.

Un ejemplo del procedimiento de limpieza detallada para un tambor sazonador, consiste en aplicar presión de agua dentro del mismo, lavar el interior con agua y jabón, remover residuos con escobas designadas para su uso en estos equipos únicamente, aplicar presión de agua dentro del mismo nuevamente y secar con paños o toallas de limpieza y aire.

### **3.3.1.2. Cosmética**

La limpieza cosmética debe realizarse para garantizar que las áreas de trabajo y de apoyo reciban mantenimiento durante las horas normales de trabajo. Dichas operaciones deben realizarse de tal manera que se evite la contaminación.

Los elementos de maquinaria, equipo e instalaciones para los cuales se debe seguir un programa de limpieza cosmética son las marmitas, bombos, transportadores, vibradores, pesadoras y empacadoras. Se debe considerar la limpieza de superficies y exteriores de la maquinaria y equipo y las áreas de trabajo cuando haya suciedad, derrames o producto en el piso.

El uso de agua caliente para la limpieza cosmética en las áreas de producción húmeda debe estar restringido y debe utilizarse de tal manera que no contamine la materia prima, los productos en proceso o el equipo de producción con gotas de agua, vapor o por contacto directo, por lo que debe utilizarse únicamente durante paros programados, si fuera necesario.

### **3.3.1.3. De mantenimiento**

Esta se refiere a los aspectos de limpieza a seguir durante operaciones y/o procedimientos de mantenimiento de la maquinaria y equipo dentro de la planta de producción.

Las cajas y paneles eléctricos no sellados deben limpiarse y/o inspeccionarse cada cuatro semanas.

Los desechos del mantenimiento producidos durante las reparaciones o alteraciones deben retirarse de inmediato. Se debe hacer hincapié en llevar una contabilidad cuidadosa de las tuercas, tornillos, arandelas, pedazos de alambre, cinta, varillas para soldadura y demás artículos pequeños que puedan contaminar los alimentos.

Se deben utilizar aceites, lubricantes y grasas de grado alimenticio en las máquinas y equipos. Las manchas de grasa y el lubricante excesivo deben limpiarse de inmediato en el equipo.

Sólo deben usarse herramientas y trapos limpios en las zonas de productos y el personal de mantenimiento debe observar prácticas correctas de higiene cuando trabaje en zonas de productos o en equipo similar.

### **3.3.2. Equipo**

El equipo que se utiliza para los procedimientos de limpieza detallada, cosmética y de mantenimiento para las instalaciones físicas, maquinaria, equipo y utensilios son: escobas, trapeadores, jaladores, recogedores, trapos, esponjas, mangueras y cubiertas de nylon. Los suministros utilizados son: agua, detergente, desengrasante y soda cáustica.

Se deben utilizar utensilios diferentes de limpieza para limpiar las superficies que estén en contacto con los alimentos y para la limpieza estructural. Nunca se deben utilizar utensilios de limpieza para limpiar sanitarios, accesorios de los baños o drenajes de los pisos para otros fines. Es por esto que se debe hacer una identificación y separación correcta de cada clasificación, mediante códigos de colores de los utensilios de limpieza.

Tabla II. **Código de colores para equipo de limpieza**

<b>Propósito</b>	<b>Color de los utensilios</b>
Limpieza de superficies por donde no pasa el producto	Rojo
Limpieza de superficies por donde pasa el producto	Azul
Limpieza de exteriores	Verde
Limpieza en áreas de control de calidad	Naranja
Transporte de agua	Blanco

Fuente: **Manufactura, Frito Lay Central America.**

### **3.3.3. Procedimientos**

Los procedimientos adecuados de limpieza detallada, cosmética y de mantenimiento de las instalaciones físicas, maquinaria y equipo y utensilios se deben realizar en base a la siguiente estructura.

- Preparar utensilios de limpieza.
- Instalación del equipo, si es necesario.
- Determinar químicos para la limpieza, como jabón en polvo, soda cáustica, etc.
- Preparación y dilución de los químicos.
- Desarrollo de actividades de limpieza.

### **3.3.3.1. Instalaciones físicas**

Para la limpieza de paredes, pisos, estructuras superiores y demás instalaciones físicas deben observarse las condiciones en que se encuentra el área o superficie y utilizar trapos, escobas, agua, detergente y desengrasante, según sea necesario.

Las instalaciones físicas tienden a acumular polvo y suciedad en esquinas, estructuras superiores, orificios y grietas, y muchas veces existe producto en el piso que se ha caído durante el proceso de producción, por lo que la observación previa es de mucha importancia para realizar una limpieza efectiva.

### **3.3.3.2. Maquinaria y equipo**

La maquinaria y equipo debe ser limpiada profundamente y lavada por completo según sea necesario, por lo que se debe considerar las cantidades de químicos a utilizar según el tamaño del área a lavar, así como el tiempo de acción de los mismos.

Se debe remover todo producto acumulado en las máquinas y equipo y eliminar cualquier residuo de aceite, tornillos tuercas y demás partes y suministros de las máquinas que puedan contaminar el producto.

### **3.3.3.3. Utensilios**

Los contenedores y utensilios para la manipulación de materiales y productos deben ser lavados después de cada uso y almacenarse en una posición invertida lejos del piso para evitar la potencial adulteración del producto.

## **3.4. Mantenimiento para la seguridad de los alimentos**

Un programa de mantenimiento preventivo y un sistema para las órdenes de trabajo deben usarse para dar prioridades a los elementos de problemas identificados de mantenimiento estructural, de maquinaria o utensilios que pudieran causar adulteración en los alimentos.

### **3.4.1. Estructura de construcción**

Los terrenos alrededor de la planta de producción deben conservarse de tal manera que se evite la posibilidad de adulteración de los alimentos. Los métodos para el mantenimiento adecuado de los terrenos incluyen, mas no están limitados a lo siguiente:

- Almacenamiento adecuado del equipo, eliminación de basura y desperdicios, retiro de maleza o de pastos altos de las cercanías inmediatas de la construcción.
- Mantener los caminos, patios y estacionamientos libres de polvo o de otros contaminantes potenciales.
- Se debe proporcionar un drenaje adecuado.



Todas las vigas, soportes y demás sistemas estructurales que estén pintados deben recibir el mantenimiento correcto para evitar o eliminar picaduras y descascarillado de la pintura.

Es necesario que haya el suficiente espacio para la colocación adecuada del equipo, almacenamiento de materiales y se deben conservar los pasillos y espacio de trabajo adecuados entre el equipo y/o las estructuras para permitir una limpieza correcta.

Los pisos, muros y techos deben poder limpiarse de manera conveniente y mantenerse en buenas condiciones.

Se debe dar un mantenimiento adecuado a los drenajes de piso en áreas de procesamiento húmedo o de lavado. Todas las rejillas del drenaje de piso deben removerse fácilmente para su limpieza e inspección.

En los accesorios, ductos y tuberías debe verificarse que las gotas o el líquido condensado no contaminen los alimentos, materia prima o superficies en contacto con los alimentos.

Es necesario verificar frecuentemente los sistemas de iluminación y ventilación y realizar la limpieza respectiva para evitar el desarrollo posible de moho, insectos, o la acumulación de materia extraña. Esta limpieza no debe contaminar la materia prima, productos en proceso, productos terminados, material de empaque o superficies en contacto con los alimentos.

Se deben eliminar las ranuras y grietas, al igual que otros lugares propicios para los insectos o roedores.

El departamento de seguridad alimentaria y el de mantenimiento deben ser responsables de la prevención, de la detección y eliminación sistemática, de fugas y de la lubricación excesiva. Asimismo, el departamento de mantenimiento debe ser el responsable de programar las actividades de mantenimiento de las estructuras, de manera que no interfieran con los procesos productivos.

### **3.4.2. Equipo**

A todo el equipo y utensilios de la planta se les debe dar la limpieza y el mantenimiento correcto.

Las uniones en las superficies en contacto con los alimentos deben ser lisas donde sea necesario y conveniente. Se prohíben las soldaduras eléctricas por puntos.

No se debe permitir el uso de equipo de madera para materia prima destapada, productos en proceso o terminados sin envoltura.

Los dispositivos para medir la temperatura en los cuartos fríos como termostatos, reguladores de CO<sub>2</sub> y reguladores de humedad deben calibrarse y supervisarse con frecuencia llevando la documentación correcta, la cual siempre debe estar disponible.

Se debe prevenir el descascarillado de pintura en el equipo o el óxido excesivo, a excepción de la oxidación leve normal.

Las carretillas, montacargas y demás equipo de transporte deben recibir el mantenimiento que evite la adulteración de los productos transportados.

El almacenamiento de todas las bandas de transportadores de transportadores, vibradores y equipo que tiene contacto con los productos deben estar en un ambiente libre de polvo y envueltas en polietileno u otra cubierta sanitaria similar.

Sólo se deben almacenar partes y equipo reparados y limpios en las áreas para el almacenamiento de partes.

El departamento de mantenimiento debe ser el responsable de programar las actividades de mantenimiento de equipo, de manera que no interfieran con los procesos productivos.

### **3.4.3. Servicios**

La cafetería debe mantenerse lo más limpia y ordenada posible para propiciar las condiciones adecuadas de espacio e higiene al consumir los alimentos.

Se debe monitorear la calidad del agua obtenida del pozo subterráneo cada 6 meses y verificar el filtrado y ozonificado del mismo.

El sistema de drenaje debe conservarse adecuado y apropiado para el proceso, por lo que debe tener el mantenimiento necesario para evitar la contaminación directa o indirecta de los alimentos. Los drenajes y sus rejillas y canastillas receptoras deben lavarse una vez al mes.

Todos los dispositivos eléctricos de los lavamanos, dispensadores y demás equipo sanitario automatizado deben inspeccionarse periódicamente para verificar su correcto funcionamiento y darles el mantenimiento adecuado.

## **4. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA**

### **4.1. Participación**

La importancia de la seguridad alimentaria en una planta de producción de alimentos debe darse a conocer a los distintos departamentos y a sus respectivos trabajadores.

#### **4.1.1. Departamentos**

Todos los departamentos de la empresa que tienen relación directa o indirecta con la planta de producción deben conocer la importancia de la seguridad alimentaria y formar parte del programa.

Es por ello que los departamentos de producción, ingeniería, mantenimiento, calidad, agro, suministros y capacitación fueron incluidos e informados de su participación en el programa mediante una circular enviada al encargado de cada área.

La información comunicada se refiere a que cada departamento debe velar por que se cumplan las normas de seguridad alimentaria por parte de cada uno de sus trabajadores. También se comunica que los gerentes de cada área deben informar al encargado de seguridad alimentaria cualquier observación o sugerencia con respecto a factores que puedan contaminar los productos o cualquier mejora al programa.

#### **4.1.2. Personal**

En el programa de seguridad alimentaria se incluye a toda persona que ingresa a la planta de producción, tiene contacto con materiales, insumos, suministros, maquinaria, equipo o producto en proceso. Esto se debe a que la contaminación se puede introducir en cualquier punto de la cadena de procedimientos necesarios para la fabricación de los productos alimenticios, desde el abastecimiento de materiales, hasta producción y empaque, e incluso hasta la distribución.

Todo el personal de cada uno de los departamentos fue informado en forma verbal por medio del personal de capacitación y producción de su participación en capacitaciones de métodos operativos, prácticas personales, prácticas de limpieza y mantenimiento para la inocuidad de los alimentos.

Se les hizo saber a los empleados que deben consultar cualquier duda, reportar cualquier observación e informar cualquier sugerencia, todo por escrito, al gerente de su respectivo departamento, quien a su vez analizará y evaluará estas consultas, observaciones y sugerencias, y trasladará la información pertinente por escrito al encargado de seguridad alimentaria si es necesario.

#### **4.2. Acciones y lineamientos**

A continuación se presentan las acciones realizadas para la instalación de elementos físicos y los lineamientos establecidos para capacitaciones y su publicación en la empresa y así dar a conocer los factores que contribuyen a la seguridad alimentaria.

#### 4.2.1. Métodos operativos

Para propiciar las prácticas operativas del personal se determinó la necesidad de instalar 3 estaciones de lavado de manos dentro de la planta de producción, adicionales a las que se encuentran antes de entrar a la planta. Estas son automatizadas ya que se activan mediante un sensor óptico al identificar las manos en el mismo.

Figura 15. **Estación de lavado de manos**



Fuente: **Manufactura, Frito Lay Central America.**

Las estaciones de lavado de manos se ubicaron de la siguiente manera: una en el área de producción, una en el área de empaque y una en una posición neutral entre las áreas de producción y empaque.

Así también se estableció la necesidad de instalar de rótulos de lavado de manos para los baños, cafetería, entradas a la planta de producción y en las estaciones de lavado dentro de la planta.

Figura 16. Rótulo de lavado de manos



Fuente: **Manufactura, Frito Lay Central America.**

Se establecieron los siguientes lineamientos operativos para darlos a conocer a los empleados mediante capacitaciones:

- Rechazar contenedores de material dañados, sucios y/o infestados, así como los transportados en vehículos con esas condiciones. Identificar la fecha de recepción, cantidad, peso y lote.
- Almacenar materiales en un área limpia, bien ventilada y seca, a una distancia de muros y techos de al menos 45 cm. La rotación de materiales debe realizarse sobre la base de “primero en entrar, primero en salir” (PEPS), conservando los inventarios en volúmenes razonables.
- Durante el manejo de materiales, inspeccionar y limpiar contenedores, eliminar derrames, fugas y desperdicios.
- Inspeccionar rejillas y coladores una vez a la semana.
- Transportar por medio de carretones basura, desperdicio y desechos en contenedores hacia el basurero.
- Debe mantenerse el orden del equipo y abastos en las áreas de producción en todo momento.



- Los vehículos de entrega deben examinarse, limpiarse y conservarse para evitar la adulteración de los productos (Ver capítulo 5, seguimiento, inspecciones periódicas, procedimientos, mantenimiento (5.2.3.3.)).

#### **4.2.2. Prácticas del personal**

Se establecieron los siguientes lineamientos respecto a las prácticas del personal para darlos a conocer a los empleados mediante capacitaciones:

- Utilizar uniformes completos y limpios.
- Es obligatorio el uso de cofia dentro de la planta. No se permite el uso de bigote o barba.
- Es prohibido el ingreso y uso de joyas, accesorios y maquillaje en la planta de producción.
- Es prohibido el ingreso y consumo de alimentos, bebidas, chicle y tabaco en la planta de producción.
- Lavarse las manos con jabón y agua antes de entrar a la planta de producción, después de cada visita al sanitario, y antes de comer o manejar cualquier alimento o utensilio para alimentos.
- Mantener un buen estado de salud mediante una buena alimentación y ejercicio físico.

Se publicaron rótulos con el procedimiento de un buen lavado de manos como el siguiente:

Figura 17. Rótulo de procedimiento de un buen lavado de manos



Fuente: <https://www.aibonline.org/newsletter/Posters/HandWashingStepsJulySpanish.pdf>


#### 4.2.3. Prácticas de limpieza

Se establecieron los siguientes lineamientos respecto a las prácticas de limpieza para darlos a conocer a los empleados mediante capacitaciones:

- Se deben seguir los procedimientos de limpieza establecidos por escrito para las instalaciones físicas, maquinaria, equipo y utensilios.
- Se deben respetar los horarios de limpieza cosmética cada 3 horas y de limpieza detallada cada 7 días.
- Todo el equipo y suministros de limpieza deben identificarse y almacenarse en los lugares designados dentro de la planta de producción.

Se publicó el código de colores utilizado para el equipo de limpieza para que el personal pueda asegurarse de utilizar el equipo adecuado al tipo de limpieza desempeñada.

Figura 18. **Rótulo de código de colores del equipo de limpieza**

<b>Código de Colores Equipo de Limpieza</b>		
<b>Propósito</b>	<b>Descripción y ejemplos</b>	<b>Color de los utensilios</b>
Limpieza de superficies por donde no pasa el producto	Áreas y elementos estructurales como pisos, paredes, puertas, etc.	<b>Rojo</b>
Limpieza de superficies por donde pasa el producto	Maquinaria y equipo como las freidoras, hornos, vibradores, molinos, etc.	<b>Azul</b>
Limpieza de exteriores	Patios, jardines, vías de circulación, estacionamientos.	<b>Verde</b>
Limpieza en áreas de control de calidad	Laboratorios y oficinas del departamento de calidad.	<b>Naranja</b>
Transporte de agua	Cubetas.	<b>Blanco</b>

Fuente: **Manufactura, Frito Lay Central America.**

#### **4.2.4. Mantenimiento de limpieza**

Se establecieron los siguientes criterios para mantener un ambiente libre de contaminación para darlos a conocer a los empleados mediante capacitaciones:

- Almacenamientos adecuados.
- Eliminación de basura y desperdicios.
- Eliminar polvo y suciedad acumulada.
- Evitar descascarillado de pintura en paredes y equipos.
- Dar mantenimiento a los drenajes.

- Limpiar estructuras superiores.
- Eliminar ranuras y grietas.
- Verificar filtraciones, condensación y fugas de líquidos.
- Inspeccionar periódicamente los dispositivos eléctricos en lavamanos, dispensadores, y demás equipo automatizado (Ver capítulo 5, seguimiento, inspecciones periódicas, procedimientos, mantenimiento (5.2.3.3.)).

### **4.3. Capacitaciones**

Se establecieron charlas de capacitaciones mediante la utilización de presentaciones visuales cada 6 meses para sensibilizar a los empleados en materia de seguridad alimentaria y dar a conocer o recordar los procedimientos de sanitización adecuados.

#### **4.3.1. Sensibilización de los trabajadores**

Los temas incluidos para la sensibilización de los empleados se refieren a la contaminación y la importancia de la seguridad alimentaria en una planta de alimentos, como se presentan a continuación (*Ver resumen de la presentación en el Apéndice 1*).

##### **4.3.1.1. Contaminación**

Este tema describe lo que es la contaminación en una planta de alimentos, sus fuentes, las formas de transmisión y las consecuencias.

#### 4.3.1.1.1. Fuentes

A continuación se presenta la información incluida para las capacitaciones acerca de las fuentes de contaminación.

- **Las personas.** Hay personas que se muestran saludables, pero que pueden transportar microbios en su nariz, boca, intestinos, e incluso en su piel. Los alimentos pueden contaminarse por contacto con las manos de estas personas, y también por hablar, toser o estornudar encima de ellos. Es posible que además puedan caer cabellos sobre los alimentos, por eso se recomienda a los manipuladores, el uso de cofias.
- **Insectos.** Existen muchos insectos en el ambiente que pueden contaminar los alimentos, una vez que se depositan sobre ellos. Las moscas y las cucarachas, las más peligrosas, pueden ser atraídas por ciertos alimentos y al tener contacto con ellos, pueden transmitir microorganismos. Recordar que los insectos suelen apoyarse sobre los desperdicios y las deposiciones de los animales, e incorporan una gran cantidad de gérmenes en sus patas o cualquier parte de su organismo.
- **Ratas y ratones.** Tanto las ratas como los ratones portan microbios en sus excrementos. La contaminación de los alimentos se puede originar por el contacto con las deposiciones de estos animales, como también cuando aparecen rastros de mordidas. Aquellas superficies que hayan tenido contacto con ratas deben ser higienizadas completamente y desinfectadas antes de usar.

- **Otros animales y aves.** Estos también pueden transportar peligrosos gérmenes en sus cuerpos y en sus intestinos. Además pueden contaminar los alimentos con las partículas que llevan en sus pies. Por eso, es necesario que cualquier tipo de animal permanezca siempre alejados de la planta de producción.
- **Polvo / tierra.** Existen grandes cantidades de gérmenes en las partículas de polvo que circulan por el ambiente. Por eso, siempre se pide que los alimentos se conserven tapados y sólo se abran los envases al momento de utilizarlos. Debe tenerse en cuenta que mientras se realiza la limpieza, el barrido de las superficies puede desparramar restos de tierra sobre los alimentos.
- **La basura y la comida en mal estado.** Los alimentos que se han echado a perder deben ser quitados rápidamente de aquellos sectores donde fueron almacenados. Así mismo, los manipuladores deben lavar sus manos luego de colocar la basura en el basurero. Es necesario para arrojar la basura, el uso de bolsas de residuos, recipientes de buena calidad y que permanezcan siempre tapados para evitar el contacto con los alimentos que se conservan en buen estado.

#### **4.3.1.1.2. Transmisión**

La información incluida para las capacitaciones acerca de las formas de transmisión de la contaminación se presenta a continuación.

Todo empleado debe saber que la contaminación puede transmitirse desde cualquiera de las fuentes mencionadas anteriormente hacia los alimentos a través del ambiente, las instalaciones físicas, la materia prima, equipos, utensilios o los empleados mismos mediante el contacto directo con ellos.

Existen muchos factores importantes que pueden contribuir a la transmisión de enfermedades por los alimentos; algunos de los más relevantes se presentan a continuación.

- Ingreso indebido de microorganismos al alimento.
- Ingreso indebido de sustancias químicas extrañas al alimento.
- Deficiente aseo personal y/o malos hábitos higiénicos de los manipuladores.
- Contaminación cruzada.
- Manipulación inapropiada.
- Uso de agua no potable.
- Conservación a temperaturas inadecuadas, proliferación de microorganismos.
- Equipamiento y/o útiles sucios o deficientemente higienizados.
- Ropa de trabajo de los manipuladores sucia o deficientemente higienizada.
- Contacto con parásitos, insectos, roedores, etc.

Es por esta razón que se debe resaltar la importancia de evitar la contaminación en todos los pasos del proceso de producción, ya que la transmisión se puede dar en cualquier punto del mismo.

#### **4.3.1.1.3. Consecuencias**

A continuación se presenta la información incluida para las capacitaciones acerca de las posibles consecuencias de la contaminación en los alimentos.

El tener contaminación en los alimentos produce inconformidades por parte del cliente debido a que percibe que el producto que consume es de mala calidad, por lo tanto se crea una mala imagen tanto del producto como de la empresa y se puede incurrir en problemas legales.

Más importante aún, la contaminación por microorganismos puede provocar infecciones o intoxicaciones alimentarias que pueden producir daños internos y enfermedades.

Por lo tanto, se debe enfatizar en que los costos de no garantizar la inocuidad en los alimentos se dan por:

- Contaminación alimentaria.
- La posibilidad de que la contaminación alimentaria cause la muerte a una persona.
- Reclamos de los consumidores sobre el alimento que se vende en un establecimiento determinado.
- La clausura del establecimiento por vender alimentos en mal estado.
- Posibilidad de enfrentar un juicio por daños a la salud.
- La comida es desechada debido a que se echó a perder.
- Pérdida en la productividad del establecimiento.



#### **4.3.1.2. Importancia de la seguridad alimentaria**

Este tema presenta la importancia de mantener un programa de seguridad alimentaria día a día. A continuación se presenta la información incluida para las capacitaciones acerca de la importancia de la seguridad alimentaria.

Se debe dar a conocer los beneficios de asegurar la inocuidad de los alimentos como lo son los siguientes:

- La satisfacción de los clientes deriva en una buena reputación del establecimiento y puede incrementar la productividad.
- Incrementa la capacidad de almacenamiento de los alimentos.
- Buenas condiciones de trabajo.
- El personal y los encargados exhiben una buena predisposición en el trabajo.
- Buenos reportes por parte de los inspectores de alimentos.

#### **4.3.2. Procedimientos de sanitización**

La información de los procedimientos y lineamientos establecidos para los métodos operativos, prácticas del personal, prácticas de limpieza y mantenimiento de limpieza se incluyen en esta sección (*Ver resumen de la presentación en el Apéndice 2*).

Las capacitaciones en procedimientos de sanitización incluyen los criterios presentados a continuación.

Los empleados deben conocer los métodos operativos adecuados para mantener la inocuidad de los alimentos durante todo el proceso de producción, desde la recepción de los materiales hasta la obtención del producto terminado. Se debe recalcar la importancia de mantener una buena higiene y salud personal.

Es muy importante que cada empleado conozca los horarios en que se efectúan los procedimientos de limpieza detallada y cosmética y el equipo necesario para realizar cada uno de los procedimientos. Asimismo, se debe dar a conocer los puntos clave para el mantenimiento para la seguridad de los alimentos en cuanto a la estructura de construcción, equipo y servicios.

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

### **5.1. Inspecciones diarias**

Se deben realizar inspecciones diarias para observar las condiciones del área de trabajo. También se debe observar los procedimientos de limpieza cosmética para evitar los contaminantes comunes como el polvo.

Estas inspecciones deben ser por observación visual y los encargados de realizarlas deben ser los supervisores de producción, observando las áreas de trabajo de su respectiva línea.

### **5.2. Inspecciones periódicas**

Las inspecciones periódicas se refieren a la verificación del estado sanitario de las instalaciones físicas de la planta de producción, del equipo y de la adecuada realización de los procedimientos por parte de los empleados. Estas inspecciones se deben realizar por lo general cada 2 meses, por el personal de seguridad alimentaria.

Para estas inspecciones se utilizarán formatos establecidos para evaluar los distintos factores, utilizando una escala de calificación de 1 a 3, donde el número 1 representa una buena condición o bajo riesgo de contaminación, y el número 3 representa una mala condición o alto riesgo de contaminación. Para los factores con calificación 3 se deben tomar acciones correctivas inmediatas; para los factores con calificación 2 se deben realizar más observaciones y tomar acciones si se vuelve a incidir en la misma calificación repetidamente.

### **5.2.1. Planta de producción**

Se deben realizar inspecciones de la planta de producción para verificar el estado y condiciones de la estructura de construcción, elementos dentro de la planta y áreas exteriores aledañas.

Las inspecciones se deben realizar con el fin de detectar y corregir cualquier daño o deterioro de las instalaciones que permita la contaminación de los alimentos de alguna manera.

Algunos factores importantes a tomar en cuenta son los pisos, paredes, techo, estructuras superiores, drenajes, sistemas de iluminación y ventilación, entre otros.

Las inspecciones se realizarán cada 2 meses por el personal de seguridad alimentaria, por medio de observaciones visuales, ponderando el estado de la instalación y anotando las observaciones en una tabla según un formato establecido (*Ver Apéndice 3*).

### **5.2.2. Equipo**

Las inspecciones al equipo se deben realizar para verificar que las condiciones y funcionamiento del mismo no contaminen el producto en proceso.

Algunos de los elementos a considerar para las inspecciones son los utensilios, maquinaria, reguladores de temperatura, pintura en paredes y máquinas, fugas en la maquinaria, transportadoras, carretones y todos los elementos de las líneas de producción.

Estas inspecciones se realizarán cada 2 meses por el personal de seguridad alimentaria, por medio de observaciones visuales por línea de producción, ponderando el estado del equipo y anotando las observaciones en una tabla según un formato establecido (*Ver Apéndice 4*).

### **5.2.3. Procedimientos**

Los procedimientos de los empleados a inspeccionar se refieren a los métodos operativos, de limpieza y de mantenimiento.

#### **5.2.3.1. Operativos**

Los empleados deben ser observados para verificar la manera en que realizan sus operaciones en cuanto a factores sanitarios.

Los factores a considerar son la recepción, manejo y almacenamiento de los materiales, el arreglo, disposición y orden de equipos y abastos, prácticas adecuadas durante la manufactura de los productos y los aspectos sanitarios para la entrega de los productos terminados.

Estas inspecciones se realizarán cada 2 meses por el personal de seguridad alimentaria, mediante observaciones visuales por área y línea de producción, calificando las operaciones y anotando las observaciones en una tabla según un formato establecido (*Ver Apéndice 5*).

### **5.2.3.2. Limpieza**

Los procedimientos de limpieza detallada deben ser inspeccionados para asegurarse que se siguen los pasos establecidos por escrito para las áreas y equipos. Esto para prevenir que algún cambio u omisión en dichos procedimientos provoque algún tipo de contaminación de los alimentos, por ejemplo, omitir el uso de detergente en el lavado del tambor sazoador, permitiría que quedaran residuos de material en el mismo, situación que puede corregirse a tiempo mediante las inspecciones.

Se deben respetar los horarios de limpieza y utilizar el equipo y los suministros indicados para cada procedimiento. También se debe recordar la clasificación del equipo para las diferentes tareas de limpieza.

Las inspecciones de los procedimientos de limpieza se realizarán cada 2 meses por el personal de seguridad alimentaria, mediante observaciones visuales por máquina o equipo, calificando las operaciones y anotando las observaciones en una tabla según un formato establecido (*Ver Apéndice 6*).

### **5.2.3.3. Mantenimiento**

Se deben conservar todas las instalaciones, equipos y servicios en óptimas condiciones para propiciar las buenas prácticas por parte del personal y mantener la inocuidad de los alimentos.

Los baños, vestidores, cafetería, estaciones de lavado de manos y demás instalaciones de servicios deben inspeccionarse visualmente y evaluar su estado según formatos establecidos para cada caso (*Ver Apéndices 7, 8, 9 y 10*) para asegurar condiciones higiénicas y correcto funcionamiento. Los procedimientos de mantenimiento de maquinaria y equipo deben observarse para evitar la contaminación por fugas, elementos pequeños como tornillos, tuercas y otros factores inherentes a estas actividades.

Los vehículos de entrega deben evaluarse según un formato establecido (*Ver Apéndice 11*), para verificar factores que puedan contribuir a la contaminación del producto durante su transporte.

Estas inspecciones deben realizarse cada 2 meses por el personal de seguridad alimentaria.

### **5.3. Verificación de prácticas del personal**

Para verificar las prácticas del personal, se debe tomar en cuenta los factores de higiene y el estado de salud de los trabajadores.

#### **5.3.1. Higiene**

Se deben realizar inspecciones visuales del estado de los uniformes, uso de cofia dentro de la planta, ingreso de joyas, accesorios, maquillaje, alimentos, chicle y tabaco a la planta.

Otro factor muy importante a tomar en cuenta es el lavado de manos. Se debe inspeccionar si los empleados continúan lavándose las manos después de ir al baño, después de comer y antes de entrar a la planta de producción, y si el procedimiento de lavado de manos es el adecuado. Se debe realizar un monitoreo de estos dos factores, y determinar los respectivos porcentajes para verificar el progreso de estas costumbres.

Con el paso del tiempo, los trabajadores pueden olvidar que su higiene personal afecta los alimentos con los que trabaja en la planta de producción. Por lo tanto, se debe recordar a los empleados la importancia de mantener buenos hábitos de higiene como mantener limpio el cuerpo, manos, uniformes y seguir las reglas de higiene en la empresa.

Estas inspecciones deben realizarse mensualmente por el personal de seguridad alimentaria.

### **5.3.2. Salud**

Los exámenes médicos periódicos deben ser un medio de análisis del estado de salud de los trabajadores. Se deben identificar enfermedades comunes y tomar medidas de acción si algún factor en la empresa propicia estas enfermedades.

Así también se deben realizar inspecciones visuales de posibles furúnculos, llagas, heridas, infecciones u otra enfermedad infecciosa o contagiosa y tomar las medidas necesarias para el mejoramiento de la condición del trabajador y evitar la contaminación de los productos en la planta de producción.



Periódicamente debe recordarse a los trabajadores la importancia de mantener una buena salud personal mediante una buena alimentación y ejercicio físico.

#### **5.4. Evaluaciones al personal**

Se debe verificar la retención de los conocimientos del personal con respecto a los procedimientos de sanitización dentro de la planta de producción.

##### **5.4.1. Procedimientos de sanitización**

Las evaluaciones en cuanto a procedimientos de sanitización se refieren los aspectos necesarios para mantener un ambiente y condiciones higiénicas dentro de la planta de producción. Se debe conocer cómo los empleados se preparan para empezar su labor diaria, sus métodos de trabajo y prácticas durante el mismo, y los procedimientos de limpieza que realiza.

Estas evaluaciones deben realizarse cada 4 meses por el personal de seguridad alimentaria, y pueden ser por escrito, u orales ya sea individualmente o en grupo mediante reuniones con equipos de trabajo según las líneas de producción y/o áreas de trabajo, discutiendo los diferentes aspectos referentes a la inocuidad de los alimentos.

Algunas preguntas que deben incluirse, entre otras más específicas según sea el caso, son:

- ¿Cómo almacena los materiales, utensilios y/o productos?
- ¿Cómo arregla los equipos y abastos en su lugar de trabajo?
- ¿Cuáles son sus actividades antes de iniciar sus labores?
- ¿Con qué frecuencia y en qué situaciones se lava las manos?

- ¿Cómo se lava las manos?
- ¿Realiza operaciones de limpieza diaria en su lugar de trabajo?
- Describa sus actividades habituales durante la realización de su trabajo

Mediante estas evaluaciones se debe conocer en qué condiciones de higiene los empleados realizan sus operaciones y de qué manera llevan a cabo sus actividades. Esto con el fin de identificar puntos de posible contaminación durante el proceso de elaboración de los productos.

También se deben evaluar los procedimientos de limpieza cosmética y detallada de las áreas de trabajo, maquinaria, equipo y utensilios, así como prácticas periódicas de mantenimiento. De esta manera se puede verificar si los procedimientos reales coinciden con los establecidos por escrito.

Para realizar inspecciones de limpieza detallada y cosmética se debe hacer un checklist para observar las condiciones de las áreas y equipos, según un formato establecido (*Ver Apéndices 12 y 13*).

Estas evaluaciones servirán para verificar la conciencia y conocimientos relacionados a la seguridad alimentaria por parte de los empleados y así identificar puntos a reforzar durante las capacitaciones.

## CONCLUSIONES

1. Al observar y evaluar los factores analizados, se identificaron puntos de contaminación potencial debido al deterioro y suciedad de algunas estructuras de las instalaciones y equipo, y a las malas prácticas de higiene del personal, que podrían afectar la calidad de los productos.
2. Los riesgos de contaminación identificados son: contaminación física, debido a la probabilidad de la inclusión de materias en el producto; contaminación química, debido a la probabilidad de inclusión de químicos utilizados para la limpieza en el producto; y contaminación microbiológica, debido a la probabilidad de inclusión de microorganismos en el producto.
3. Los métodos operativos establecidos consideran el manejo higiénico de los materiales, mediante criterios de aceptación y control de inventarios; organización de equipo y materiales en la planta, procedimientos higiénicos de operación y prácticas adecuadas de entrega. Las prácticas personales consideran factores de higiene personal: reglas básicas, incluyendo el uso adecuado de uniformes y otros elementos como cofia y mascarilla, entre otros; el procedimiento de un buen lavado de manos y la importancia de mantener una buena salud personal mediante una buena alimentación y ejercicio físico.

4. Se determinaron tres tipos de limpieza: detallada o profunda, cosmética o rutinaria, y de mantenimiento. Se estableció un código de colores para diferenciar el equipo de limpieza según su propósito. Con esto se establecieron los aspectos importantes a tomar en cuenta en los procedimientos de limpieza y mantenimiento de instalaciones, maquinaria, equipo y utensilios.
5. Se les informó a todos los departamentos y a todo el personal de la empresa de la existencia del programa, los encargados y la forma en que pueden hacer llegar dudas, consultas y sugerencias, a través de sus supervisores y del personal de seguridad alimentaria. Asimismo se definieron acciones y lineamientos básicos relativos al programa, para desarrollar una cultura de limpieza.
6. Se sensibilizó a todos los empleados en cuanto a la importancia de evitar la contaminación en los alimentos, conociendo sus fuentes, formas de transmisión y consecuencias; asimismo se les capacitó en los procedimientos de sanitización necesarios, basados en los lineamientos establecidos, según su área de trabajo.
7. Se establecieron procedimientos de inspecciones, a llevarse a cabo con la utilización de formatos específicos, del área de trabajo, instalaciones, equipo, procedimientos, higiene y salud de los empleados. En estos formatos se considera el estado, condiciones y aspectos sanitarios, documentando las observaciones realizadas.

## RECOMENDACIONES

1. Sintetizar los lineamientos de los métodos operativos, según las áreas de aplicación, y entregar al personal copias por escrito de ellas, haciendo énfasis en los puntos importantes de los procedimientos que mantienen la inocuidad de los alimentos; esto ayudará al personal a recordar y aplicar correctamente los procedimientos higiénicamente adecuados cuando lo necesiten.
2. Publicar carteles recordatorios acerca de los factores de higiene personal, su importancia y beneficios; esto será de mucha utilidad para mantener buenas prácticas y costumbres de los empleados.
3. Al momento de adquirir nuevos equipos para la planta de producción, establecer lo antes posible los procedimientos de limpieza detallada y cosmética necesarios, así como los utensilios y suministros requeridos, el horario y los encargados de realizarlos; esto evitará la inclusión de contaminantes a tiempo, desde el inicio de su funcionamiento.
4. Una buena comunicación es de mucha importancia, por lo que se debe dar la confianza a los trabajadores para que informen cualquier observación, consulta, sugerencia o duda relacionada con la inocuidad de los alimentos a sus superiores o al encargado de seguridad alimentaria mediante la comunicación oral y escrita; esto permitirá identificar, prevenir y corregir riesgos de contaminación, generará ideas y creará un ambiente agradable en la empresa.

5. Llevar un archivo con los registros de las inspecciones realizadas, anotando las observaciones hechas, acciones tomadas y resultados obtenidos; esto servirá para verificar el progreso de las condiciones de las instalaciones y las prácticas del personal.

## BIBLIOGRAFÍA

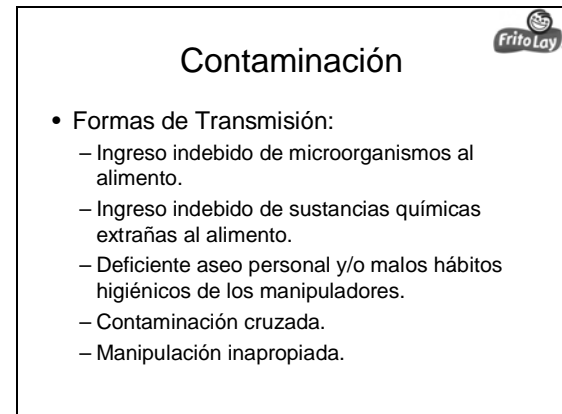
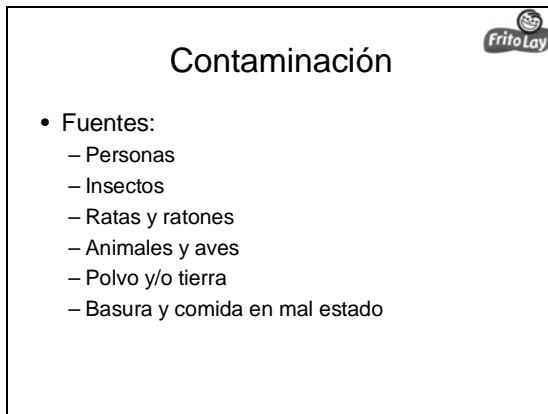
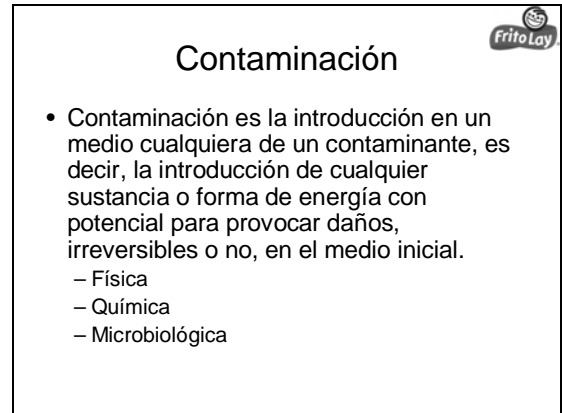
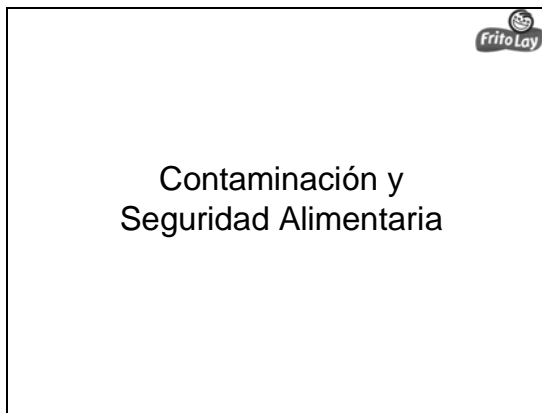
1. Aldana Álvarez, Elena Vanesa. Implementación de un programa de buenas prácticas de manufactura en la industria de alimentos. Tesis Ing. Ind. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2003. 79 pp.
2. **Código de Salud.** Decreto No. 90-97. Congreso de la República de Guatemala, 1997.
3. Gould, Wilbur A. **Good manufacturing practices for snack food manufacturers.** Potato Chip/Snack Food Association. Euclid, Ohio, USA. s.e. s.a. 73pp.
4. **Higiene y Seguridad Alimentaria.** Ed. David Watson; tr. Juan Luis de la Fuente. Zaragoza : Acribia, 1994. 91 pp.
5. Muñoz Afre, Laura Cristina. Mejora de la eficiencia en la evaluación de inspecciones de buenas prácticas de manufactura (limpieza y saneamiento) en una planta de alimentos. Tesis Ing. Quím. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2004. 52 pp.
6. **Normas consolidadas de AIB para la seguridad de los alimentos.** American Institute of Baking. Manhattan, Kansas. 1995.
7. **Reglamento para la inocuidad de los alimentos.** Acuerdo gubernativo No. 969-99. Ministerio de salud pública y asistencia social, 1999.
8. **Reglas guías para empleados de plantas de alimentos.** Series G.S.P. (Buenas Prácticas de Sanidad). LJB, Inc. 1986.
9. Sosa Vela, Jiovanny Francisco. Implementación de un sistema de buenas prácticas de manufactura en una fábrica de golosinas. Tesis Ing. Ind. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2004. 94 pp.
10. Torres, Sergio. **Ingeniería de Plantas.** Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2005.

11. <http://www.eufic.org/article/es/page/BARCHIVE/expid/basics-seguridad-alimentaria/?lowres=1>
12. <http://www.ocetif.org/buenaspracticass.html>
13. [http://es.wikipedia.org/wiki/Buenas\\_pr%C3%A1cticas\\_de\\_manufactura](http://es.wikipedia.org/wiki/Buenas_pr%C3%A1cticas_de_manufactura)



# APÉNDICES

## Apéndice 1. Presentación para capacitación en contaminación y seguridad alimentaria (Resumen)



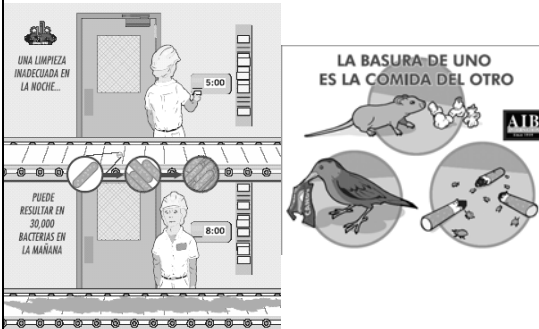
## Contaminación

- ...Formas de Transmisión:
  - Uso de agua no potable.
  - Conservación a temperaturas inadecuadas, proliferación de microorganismos.
  - Equipamiento y/o útiles sucios o deficientemente higienizados.
  - Ropa de trabajo de los manipuladores sucia o deficientemente higienizada.
  - Contacto con parásitos, insectos, roedores, etc.

## Contaminación

- Consecuencias:
  - Infecciones e intoxicaciones
    - Daños internos y enfermedades
  - Inconformidades del cliente
  - Mala imagen del producto y de la empresa
  - Costos:
    - Comida desechada
    - Pérdida de productividad
    - Enfrentar un juicio por daños a la salud
    - Clausura del establecimiento

## Contaminación



UNA LIMPIEZA INADECUADA EN LA NOCHE... 5:00

PUEDE RESULTAR EN 30.000 BACTERIAS EN LA MAÑANA 8:00

LA BASURA DE UNO ES LA COMIDA DEL OTRO AIB

## Seguridad Alimentaria

- Estudia la tecnología alimentaria y las técnicas de procesamiento y envasado de los alimentos, que ayudan a garantizar un abastecimiento de alimentos seguro y sano.
- La responsabilidad de la industria de procesamiento de alimentos es garantizar a los consumidores que sus productos son saludables y que cumplen los requisitos legales.

## Seguridad Alimentaria

- Para mantener la calidad y la seguridad de los alimentos durante toda la cadena alimentaria, es necesario que los procedimientos de manipulación garanticen la salubridad de los alimentos y que se controlen dichos procedimientos para asegurar que se llevan a cabo de forma adecuada.

## Seguridad Alimentaria

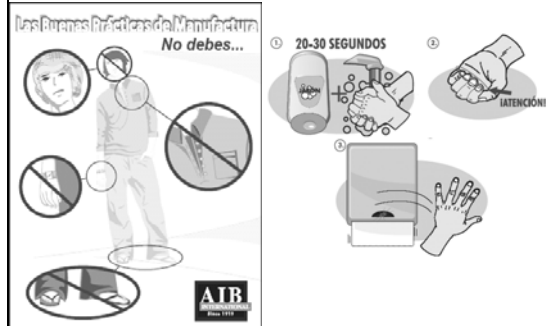
- Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)
  - Incluyen condiciones y procedimientos de elaboración, que se ha demostrado que garantizan una calidad y una seguridad sistemáticas, basadas en una larga experiencia.

## Seguridad Alimentaria




- Beneficios:
  - La satisfacción de los clientes deriva en una buena reputación del establecimiento y puede incrementar la productividad.
  - Incrementa la capacidad de almacenamiento de los alimentos.
  - Buenas condiciones de trabajo.
  - El personal y los encargados exhiben una buena predisposición en el trabajo.
  - Buenos reportes por parte de los inspectores de alimentos.

## Seguridad Alimentaria





## Apéndice 2. Presentación para capacitación en procedimientos de sanitización (Resumen)

### Procedimientos de Sanitización





### Métodos Operativos

- Rechazar contenedores de material dañados, sucios y/o infestados, así como los transportados en vehículos con esas condiciones. Identificar la fecha de recepción, cantidad, peso y lote.
- Almacenar materiales en un área limpia, bien ventilada y seca, a una distancia de muros y techos de al menos 45 cm. La rotación de materiales debe realizarse sobre la base de "primero en entrar, primero en salir" (PEPS), conservando los inventarios en volúmenes razonables.
- Conservar las papas a una temperatura baja, el aceite en tanques sin oxigenación y el maíz en silos sin humedad.




### Métodos Operativos

- Durante el manejo de materiales, inspeccionar y limpiar contenedores, eliminar derrames, fugas y desperdicios. Inspeccionar rejillas y coladores una vez a la semana. Transportar por medio de carretones basura, desperdicio y desechos en contenedores hacia el basurero.
- Mantener el orden del equipo y abastos en las áreas de producción en todo momento.
- Examinar, limpiar y conservar los vehículos de entrega para evitar la adulteración de los productos.



### Prácticas del Personal

- Utilizar uniformes limpios.
- Es obligatorio el uso de cofia dentro de la planta. No se permite el uso de bigote o barba.
- Es prohibido el ingreso y uso de joyas, accesorios y maquillaje en la planta de producción.



## Prácticas del Personal



- Es prohibido el ingreso y consumo de alimentos, bebidas, chicle y tabaco en la planta de producción.
- Mantener un buen estado de salud mediante una buena alimentación y ejercicio físico.
- Seguir las reglas fundamentales de higiene que se presentan a continuación.

## Prácticas del Personal



- Higiene Personal:
  - Mantener limpio el cuerpo mediante el uso frecuente de jabón y agua.
  - Lavarse las manos con jabón y agua antes y después de cada visita al sanitario, y siempre antes de comer o manejar cualquier alimento o utensilio para alimentos.
  - Mantener las manos y artículos utilizados en sanitarios por otros apartados de la boca y nariz, oídos y ojos.
  - Evitar el uso de utensilios para comer y beber de uso común o no limpios de cualquier tipo tales como toallas, cepillos de cabello y tazas o vasos.
  - Evitar la exposición cercana a la boca y nariz de personas tosiendo, estornudando y hablando.

## Prácticas del Personal



- Lavado de manos:
  - Mojar las manos con una corriente de agua
  - Utilizar jabón para hacer buena espuma (usando de ser posible un cepillo para las uñas) durante al menos 20 segundos
  - Secar las manos con una toalla fresca y limpia de un único uso o con una secadora de aire.



## Prácticas del Personal



- Lavado de manos:



## Prácticas de Limpieza



- Se deben seguir los procedimientos de limpieza establecidos por escrito para las instalaciones físicas, maquinaria, equipo y utensilios.
- Se deben respetar los horarios de limpieza cosmética cada 3 horas y de limpieza detallada cada 7 días.
- Todo el equipo y suministros de limpieza deben identificarse y almacenarse en los lugares designados dentro de la planta de producción.



## Prácticas de Limpieza



- Consideraciones:
  - Preparar utensilios de limpieza
  - Instalación del equipo (si es necesario)
  - Químicos para la limpieza (jabón en polvo, soda cáustica, etc.)
  - Preparación y dilución (de los químicos)
  - Modo de utilización
  - Almacenamiento
  - Etiquetado
  - Desarrollo de actividades de limpieza




## Prácticas de Limpieza

**Código de colores para equipo de limpieza**

Propósito	Color de los utensilios
Limpieza de superficies por donde no pasa el producto	<b>Rojo</b>
Limpieza de superficies por donde pasa el producto	<b>Azul</b>
Limpieza de exteriores	<b>Verde</b>
Limpieza en áreas de control de calidad	<b>Naranja</b>
Transporte de agua	<b>Blanco</b>

## Mantenimiento de Limpieza

- Almacenamientos adecuados.
- Eliminación de basura y desperdicios.
- Eliminar polvo y suciedad acumulada.
- Evitar descascarillado de pintura en paredes y equipos.
- Dar mantenimiento a los desagües.



## Mantenimiento de Limpieza

- Limpiar estructuras superiores.
- Eliminar ranuras y grietas.
- Verificar filtraciones, condensación y fugas de líquidos.
- Inspeccionar periódicamente los dispositivos eléctricos en lavamanos, dispensadores, y demás equipo automatizado.

**Apéndice 3. Formato de inspección de aspectos sanitarios en instalaciones**

<b>No.</b>	<b>Instalación física</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Estado*</b>	<b>Observaciones</b>
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

\* Estado:  
 1 = Limpio  
 2 = Presencia de polvo  
 3 = Sucio  
 4 = Muy sucio y/o contaminado



**Inspección de Aspectos Sanitarios  
Instalaciones**

Área: \_\_\_\_\_  
 Observador: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_

#### Apéndice 4. Formato de inspección de aspectos sanitarios en equipo

No.	Equipo	Estado*	Observaciones
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

\* Estado:  
 1 = Limpio  
 2 = Presencia de polvo  
 3 = Sucio  
 4 = Muy sucio y/o contaminado



### Inspección de Aspectos Sanitarios Equipo

Línea: \_\_\_\_\_  
 Observador: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_



**Apéndice 5. Formato de inspección de aspectos sanitarios en procedimientos operativos**

No.	Operación	Encargado	Calif.*	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

\* Calificación:  
 1 = Riesgo de contaminación bajo  
 2 = Riesgo de contaminación medio  
 3 = Riesgo de contaminación alto



Inspección de Aspectos Sanitarios  
Procedimientos Operativos

Área: \_\_\_\_\_  
 Línea: \_\_\_\_\_  
 Observador: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_

**Apéndice 6. Formato de inspección de aspectos sanitarios en procedimientos de limpieza**

No.	Operación	Encargado	Calif.*	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

\* Calificación:  
 1 = Riesgo de contaminación bajo  
 2 = Riesgo de contaminación medio  
 3 = Riesgo de contaminación alto



Inspección de Aspectos Sanitarios  
Procedimientos de Limpieza

Área: \_\_\_\_\_  
 Línea: \_\_\_\_\_  
 Máquina o equipo: \_\_\_\_\_  
 Observador: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_

## Apéndice 7. Formato de inspección de aspectos sanitarios en baños

No.	Instalación física	Ubicación	Estado*	Observaciones
	Sanitarios			
1				
2				
3				
4				
	Mingitorios			
5				
6				
7				
8				
	Lavamanos			
9				
10				
11				
12				
	Disp. de jabón			
13				
14				
15				
16				
	Disp. de toallas			
17				
18				
19				
20				

\* Anotar deficiencias únicamente

\* Estado:

- 1 = Limpio
- 2 = Presencia de polvo
- 3 = Sucio
- 4 = Muy sucio y/o contaminado

## Apéndice 8. Formato de inspección de aspectos sanitarios en vestidores

No.	Instalación física	Ubicación	Estado*	Observaciones
	Regaderas			
1				
2				
3				
4				
5				
	Bancas			
6				
7				
8				
9				
10				
	Lockers			
11				
12				
13				
14				
15				


\* Anotar deficiencias únicamente

\* Estado:  
 1 = Limpio  
 2 = Presencia de polvo  
 3 = Sucio  
 4 = Muy sucio y/o contaminado

## Apéndice 9. Formato de inspección de aspectos sanitarios en cafetería


No.	Factores	Estado*	Observaciones
<p>Inspección de Aspectos Sanitarios Cafetería</p> 			
<p>Observador: _____</p> <p>Fecha: _____</p>			
	<b>Cocina:</b>		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
	<b>Comedor:</b>		
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
<p>* Estado:            1 = Limpio            2 = Presencia de polvo            3 = Sucio            4 = Muy sucio y/o contaminado</p>			

**Apéndice 10. Formato de inspección de aspectos sanitarios en estaciones de lavado de manos**


No.	Factor	Estado*	Observaciones
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Inspección de Aspectos Sanitarios Estaciones de Lavado de Manos</p> </div> <div style="text-align: right;">  </div> </div>			
Área _____ Observador: _____ Fecha: _____			
<b>Estado:</b>			
1	Flujo de agua		
2	Disp. de jabón		
3	Disp. de toallas		
4	Secadoras		
<b>Presencia de:</b>		<b>Si/No</b>	
5	Polvo		
6	Suciedad		
7	Contaminantes		
8	Grietas		
9	Fugas		
<b>Dispositivos eléctricos</b>		<b>Estado**</b>	
10	Lavamanos		
11	Disp. de jabón		
12	Disp. de toallas		
13	Secadoras		
14	Baterías		
15	Conexiones		
<b>Otros:</b>			
16			
17			
18			
19			
20			

<p>* Estado:</p> <p>1 = Limpio</p> <p>2 = Presencia de polvo</p> <p>3 = Sucio</p> <p>4 = Muy sucio y/o contaminado</p>	<p>** Estado</p> <p>1 = Excelente</p> <p>2 = Aceptable</p> <p>3 = Regular</p> <p>4 = Deficiente</p>
--	---

## Apéndice 11. Formato de inspección de aspectos sanitarios en vehículos

No.	Factor	Si/No	Observaciones
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Inspección de Aspectos Sanitarios Vehículos</p> </div> <div style="text-align: right;">  </div> </div> <p>Vehículo: _____            Observador: _____            Fecha: _____</p>			
	<b>Desarrollo de:</b>		
1	Grietas		
2	Orificios		
3	Óxido		
4	Descascarillado de pintura		
5	Otros		
	<b>Suciedad y/o contaminación en:</b>		
6	Piso		
7	Puertas		
8	Compartimientos		
9	Ranuras		
10	Otros		
	<b>Presencia de:</b>		
11	Insectos		
12	Productos viejos		
13	Materiales tóxicos		
14	Desechos de animales		
15	Residuos de insectos		
16	Basura (papel, cartón, plástico, etc)		
17	Olores		
18	Humedad		
19	Otros		
	<b>Otros factores:</b>		
20			
21			
22			
23			
24			
25			

## Apéndice 12. Formato para checklist de limpieza detallada

No.	Equipo	Sucio	Limpio	Observaciones
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Checklist Limpieza Detallada</p> </div>  </div>				
Línea: _____				
Observador: _____				
Fecha: _____				
	<b>Producción:</b>			
1	[Equipo 1]			
2	[Equipo 2]			
3	[Equipo 3]			
4	[Equipo 4]			
5	[Máquina 1]			
6	[Máquina 2]			
7	[Máquina 3]			
8	[Máquina 4]			
	<b>Empaque:</b>			
9	[Equipo 1]			
10	[Equipo 2]			
11	[Equipo 3]			
12	[Equipo 4]			
13	[Máquina 1]			
14	[Máquina 2]			
15	[Máquina 3]			
16	[Máquina 4]			
	<b>Otros:</b>			
17				
18				
19				
20				



### Apéndice 13. Formato para checklist de limpieza cosmética

No.	Operación	Encargado	Calif.*	Observaciones
	<b>Áreas:</b>			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
	<b>Estructuras e instalaciones:</b>			
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
	<b>Equipo:</b>			
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

\* Calificación:  
 1 = Limpio  
 2 = Regular  
 3 = Sucio  
 4 = Muy sucio



### Checklist Limpieza Cosmética

Línea: \_\_\_\_\_  
 Observador: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_