

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
UNAN – FAREM MATAGALPA**



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN  
PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL Y DE  
SISTEMAS**

**TEMA:**

Diagnóstico de la situación actual de procesos productivos en empresas para la implementación de técnicas al mejoramiento del proceso (BPM, HACCP, Otros).

**SUBTEMA:**

Diagnóstico de situación actual del Proceso de Producción de Encurtidos en la Fábrica de Alimentos La Matagalpa para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Departamento de Matagalpa, en el II semestre de 2014.

**AUTORES:**

Br. Jader Antonio Soza  
Br. Eduardo Antonio Solano Huerta

**TUTOR:**

Msc. Ing. Iván Martín Montenegro Castillo

Matagalpa, 15 de febrero de 2015

# INDICE

TEMA .....	I
SUBTEMA .....	I
DEDICATORIA .....	VI
AGRADECIMIENTOS .....	IX
VALORACIÓN DEL DOCENTE .....	X
RESUMEN .....	XI
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. JUSTIFICACIÓN .....	3
III. OBJETIVOS .....	4
IV. DESARROLLO .....	5
4.1. Antecedentes de La Empresa de Alimentos La Matagalpa. ....	5
4.1.1. Historia.....	5
4.1.2. Etapas del Proceso Productivo. ....	6
4.1.3. Materias Primas y Desechos: .....	7
4.1.4. Descripción del Proceso para la Elaboración de la Cebolla Picada con Chile	7
4.1.5. Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Cebolla Picada con Chile.	11
4.2. Conceptos Básicos. ....	12
4.2.1. Fábrica. ....	12
4.2.2. Producto .....	13
4.2.3. Proceso.....	13
4.2.5. Buenas Prácticas de Manufactura. ....	17
4.2.6. Inocuidad.....	20
4.3. Planta. ....	21
4.3.1. Alrededor y Ubicación. ....	21
4.3.2. Instalaciones Físicas .....	24
4.3.3. Servicios básicos e Instalaciones Sanitarias .....	34

4.3.4.	Manejo y Disposición de Desechos Líquidos.....	39
4.3.5.	Manejo y Disposición de Desechos Sólidos.....	39
4.3.6.	Limpieza y Desinfección.....	40
4.4.	Equipos y Utensilios. ....	43
4.4.1.	Equipo.....	43
4.4.2.	Utensilio.....	43
4.4.3.	Condiciones para la Instalación y el Funcionamiento de los Equipos y Utensilios .....	46
4.5.	Mano de Obra .....	47
4.5.1.	Mano de Obra.....	47
4.5.2.	Capacitación y Educación.....	47
4.5.3.	Dotación de los Productos.....	49
4.5.4.	Practicas Higiénicas .....	50
4.5.5.	Control de Salud.....	53
4.6.	Proceso .....	56
4.6.1.	Requisitos higiénicos de fabricación: Condiciones Generales .....	56
4.6.2.	Operaciones de Fabricación .....	58
V.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	66
1.	Edificio.....	66
1.1.	Alrededores y ubicación.....	66
1.2.	Instalaciones Físicas.....	67
1.3.	Instalaciones Sanitarias.....	69
1.4.	Manejo y Disposición de Desechos Líquidos.....	69
1.5.	Manejo y Disposición de desechos sólidos.....	70
1.6.	Limpieza y Desinfección.....	71
1.7.	Control de Plagas.....	71
2.	Equipos y Utensilios.....	72
2.1.	Equipos y Utensilios.....	72
3.	Personal.....	73
3.1.	Capacitación.....	73
3.2.	Prácticas Higiénicas .....	73
3.3.	Control de Salud.....	75

<b>4. Control en el Proceso y en la Producción.....</b>	<b>76</b>
<b>4.1. Materia prima.....</b>	<b>76</b>
<b>4.2. Operaciones de manufactura .....</b>	<b>76</b>
<b>4.3. Envasado .....</b>	<b>76</b>
<b>5. Almacenamiento y Distribución.....</b>	<b>77</b>
<b>5.1. Almacenamiento y Distribución.....</b>	<b>77</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>80</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo N° 1. Operacionalización de Variables.....</b>	<b>85</b>
<b>Anexo N° 2. Encuesta.....</b>	<b>88</b>
<b>Anexo N° 4. Cronograma de Actividades. ....</b>	<b>94</b>
<b>Anexo N° 5. Memoria Fotográfica .....</b>	<b>95</b>
<b>1. Focos de Contaminación.....</b>	<b>95</b>
<b>2. Focos de Contaminación.....</b>	<b>95</b>
<b>3. Entrada a Bodega de Materia Prima.....</b>	<b>96</b>
<b>4. Área de recepción de Materia Prima. ....</b>	<b>96</b>
<b>5. Área de Producción.....</b>	<b>97</b>
<b>6. Área de Producción.....</b>	<b>97</b>
<b>7. Pisos del Área de Producción.....</b>	<b>98</b>
<b>8. Techos en Área de Laboratorio. ....</b>	<b>98</b>
<b>9. Área de Empaque y Embalaje. ....</b>	<b>99</b>
<b>10. Colocación de polines. ....</b>	<b>99</b>
<b>11. Área de Vestidores de Mujeres. ....</b>	<b>100</b>
<b>12. Área de Lavamanos. ....</b>	<b>100</b>
<b>13. Ubicación de la empresa.....</b>	<b>101</b>
<b>14. Entrada a la empresa.....</b>	<b>101</b>
<b>15. Vehículo para transporte de Materia Prima, producto terminado.....</b>	<b>102</b>
<b>16. Documentación. ....</b>	<b>102</b>
<b>17. Documentación. ....</b>	<b>103</b>
<b>18. Documentación. ....</b>	<b>103</b>

<b>19. Documentación.....</b>	<b>104</b>
<b>Anexo N° 6. Presupuesto Para Implementar Buenas Prácticas de Manufactura.....</b>	<b>105</b>
<b>Anexo N° 7. Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos Procesados.....</b>	<b>106</b>
<b>Anexo N° 7. Guía para el Llenado de la Ficha de Inspección de las Buenas Prácticas de Manufactura para las Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados. ....</b>	<b>110</b>
<b>Anexo N° 8. Reglamento Técnico Centroamericano.....</b>	<b>120</b>

## DEDICATORIA

*En primer lugar a Dios Todopoderoso el cual por su amor y misericordia me ha ayudado y me ha permitido que este en esta instancia de mi vida, él ha iluminado mi caminar y nunca me ha dejado ni me ha desamparado. Todos mis triunfos y mis logros son gracias a Dios porque alejados de él nada podemos hacer.*

*“El principio de la sabiduría es el temor a Jehová”.*

*A mi humilde madre Delia Soza que gracias a su empeño estoy logrando esta meta y su ejemplo me motiva a seguir adelante y superarme cada día más.*

*A mis dos hermanas Jubelka Soza y Cinthia Soza las cuales han sido una gran bendición en mi vida y su apoyo me ha ayudado a seguir adelante.*

*A mi sobrino Kevin Maltez quien con sus energías y entusiasmo ha alegrado mi vida.*

*A mis compañeros de clases con quienes compartí momentos inolvidables, durante estos años en la universidad cuales jamás olvidaré.*

*“La fórmula para alcanzar el éxito es: La provisión divina más el esfuerzo humano”.*

*Br. Jader Antonio Soza.*

## DEDICATORIA

*El presente trabajo se lo dedico a Dios, por haberme dado la fuerza, sabiduría y entendimiento, para vencer las dificultades que se me presentaron durante el camino en mi vida hasta estos días, por darme el don de la vida y brindarme la oportunidad de culminar una etapa más en mi vida, lograr una meta tan importante para mí.*

*A mis Abuelos, Sra. Catalina López, Sr. Juan Solano Rivas (q.e.p.d.) y Sra. Esperanza Huerta, por darme su apoyo incondicional y sus consejos llenos de sabiduría para vencer las adversidades y salir adelante en la vida hasta el día de hoy.*

*A mis Padres, Ing. Eduardo José Solano López y Sra. María Concepción Huerta Rivera, por apoyarme siempre y haberme brindado la oportunidad de tener una buena educación y tener un mejor futuro, por sus consejos y regaños para forjar un hombre de bien.*

*A mis Hermanos, Ing. Mary Luz Solano Huerta, Ing. Johann Enmanuel Solano Huerta e Ing. Zeyling Skarleth Duarte Cordero, por apoyarme y darme ánimos en los momentos difíciles para seguir adelante y por ser una motivación extra para no darme nunca por vencido.*

*A mi estimado Tutor, Msc. Ing. Iván Martín Montenegro Castillo, por ser más que un profesor, un amigo con el cual pude compartir muchas experiencias buenas, que ayudó a forjarme tanto profesional como ser humano, a hacer las cosas siempre de la manera correcta y con conciencia, por sus consejos llenos de sabiduría para salir adelante siempre en la vida y ser una mejor persona.*

*A mi compañero de trabajo, Jader Antonio Soza, por brindarme su apoyo y comprensión durante la realización de nuestro trabajo investigativo, por alentarme y darme ánimos en los momentos difíciles que atravesamos juntos durante el desarrollo de nuestra investigación.*

*Br. Eduardo Antonio Solano Huerta.*

## AGRADECIMIENTOS

*Agradezco infinitamente a Dios por mostrar su amor y misericordia cada día, él me ha iluminado y ahora permitirme poder culminar mis estudios y ser un profesional.*

*A mi madre Delia Soza por amarme como lo hace, por confiar en mí y apoyarme en todo lo que hago; por sus esfuerzos estoy logrando esta meta.*

*A mis hermanas Jubelka Soza y Cinthia Soza las cuales me han apoyado en todo momento y su compañía es incondicional. A mi sobrino Kevin el cual ha alegrado mi vida.*

*Al Ing. Gilberto Navarrete Gerente de la Fábrica de Alimentos La Matagalpa el cual nos abrió las puertas de su empresa para que pudiéramos realizar este documento.*

*A la Ing. Arlen Salgado Gerente de producción de la Fábrica de Alimentos La Matagalpa por ser amable con nosotros y por brindarnos información.*

*A nuestros docentes que nos brindaron apoyos durante este tiempo en la universidad y por formarnos como profesionales.*

*Al Ing. Iván Montenegro por habernos brindado conocimientos y por su disponibilidad para aclarar dudas.*

*Br. Jader Antonio Soza.*

## AGRADECIMIENTOS

*Agradezco a Dios por el don de la vida, por ayudarme a salir adelante en los momentos buenos y malos en nuestras vidas.*

*A mis padres y hermanos, por el apoyo económico y moral que me han brindado, por su interés y amor en todo momento de mi vida.*

*A nuestro tutor Msc. Ing. Iván Martín Montenegro Castillo, por guiarnos con paciencia y sabiduría en el transcurso de nuestra carrera y especialmente en la elaboración de este importante trabajo.*

*A mis maestros por brindarme sus conocimientos y ayudar a desarrollar mi capacidad intelectual y habilidades para poder alcanzar y culminar una etapa tan importante en mi vida como lo es la obtención de mi título.*

*Al Ing. Gilberto Navarrete, propietario de la Fábrica de Alimentos “La Matagalpa” por su autorización para realizar este trabajo, a la Ing. En Alimentos Arlen Salgado y operarios que de forma voluntaria nos apoyaron brindándonos de su tiempo para aportar en nuestro estudio y así lograr culminar nuestro trabajo investigativo para optar a nuestro título de graduación.*

*A todos mis amigos que se interesaron y me apoyaron en el transcurso de esta investigación.*

*Br. Eduardo Antonio Solano Huerta*

# VALORACIÓN DEL DOCENTE



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua  
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

Tel.: 2772-3310 - Fax: 2772-3206 Apartado Postal N. 218 Email: [farematagalpa@unan.edu.ni](mailto:farematagalpa@unan.edu.ni)

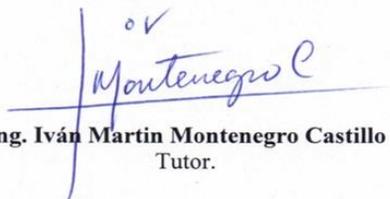
*“Año del Fortalecimiento de la Calidad”*

## VALORACIÓN DEL TUTOR

El presente Seminario de Graduación para optar al título de Ingeniero Industrial y de Sistemas, con el tema *Diagnostico de la situación actual del proceso de producción de encurtidos en la fabrica de alimentos La Matagalpa para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura, en el departamento de Matagalpa, II Semestre 2014*, realizado por los bachilleres Jader Antonio Soza y Eduardo Antonio Solano Huerta, ha sido un arduo trabajo de investigación, aplicando técnicas, procedimientos y métodos científicos, que generará resultados significativos para la empresa donde se realizó el estudio de ser aplicados y estoy seguro que el producto final, será de mucha utilidad en la toma de decisiones de las empresas del departamento que tienen que ver con la temática en particular aquí presentada.

Así mismo será de mucha utilidad para los actores locales involucrados en la producción de alimentos y los profesionales ligados al área de Buenas Prácticas de Manufactura, ya que se proponen nuevas herramientas gerenciales que harán más competitiva la empresa en un mundo más globalizado..

Ante lo expuesto, considero que el presente Seminario de Graduación cumple con los requisitos teóricos-metodológicos y se apega a los artículos que establece el Reglamento de la Modalidad de Graduación, así como apeándose a la estructura y rigor científico que el nivel de egresado requiere.

  
Ing. Iván Martín Montenegro Castillo  
Tutor.

**¡A la libertad por la Universidad!**

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la ciudad de Matagalpa en la Fábrica de Alimentos la Matagalpa (Encurtidos), durante el período del II semestre del 2014, el estudio consistió en realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de producción de encurtidos para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

El propósito de esta investigación fue examinar a profundidad todos los aspectos sobre las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) aplicadas en la manipulación de alimentos dentro de la fábrica La Matagalpa, teniendo como base los criterios establecidos en el reglamento técnico centroamericano de las Buenas Prácticas de Manufactura para las fábricas de alimentos procesados.

En el estudio se abordan los principales temas como: Edificio (alrededores y ubicación, condiciones de las instalaciones físicas, de las instalaciones sanitarias, el manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos, la limpieza y desinfección, control de plagas), Los Equipos y Utensilios, El personal (capacitación, prácticas higiénicas y control de salud), El Control en el Proceso y en la Producción (materia prima, operaciones de manufactura, envasado, documentación y registro) y El Almacén y Distribución. Las técnicas utilizadas para la recolección de información fueron:

1. Entrevista a la Gerente de Producción.
2. Encuestas a los operarios la muestra fue de un 100%.
3. Aplicación de la ficha de inspección de las Buenas Prácticas de Manufactura para fábricas de alimentos procesados.

Todo esto para medir los indicadores planteados.

Mediante el diagnóstico aplicado, la empresa obtuvo una puntuación de 68pts de 100pts de acuerdo a la ficha de inspección de las Buenas Prácticas de Manufactura, lo cual demuestra que está en condiciones deficientes, y que deberá aplicar acciones correctivas en los puntos más débiles detectados. Por lo cual se

recomienda aplicar las correcciones indicadas, las cuales harán que la empresa tenga un proceso que garantice en mayor medida la inocuidad y calidad de sus productos.

# I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere al tema " Diagnóstico de la situación actual del proceso de producción de Encurtidos en la Fábrica de Alimentos La Matagalpa para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), durante el II semestre del año 2014 en el Departamento de Matagalpa".

El objetivo de esta investigación fue diagnosticar la situación del proceso de producción en la empresa para luego proponer mejoras a través del Reglamento Técnico Centroamericano de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

La Fábrica de Alimentos La Matagalpa es una pequeña empresa que ha venido desarrollándose a lo largo de los últimos veinte años; ubicada en el municipio de Matagalpa. Se dedica a la producción de encurtidos, salsas, pastas y vinagres, los cuales se comercializan en los diferentes supermercados del país. La empresa es de origen familiar, comenzó a operar a inicios del 1992, en donde actualmente son las instalaciones del supermercado La Matagalpa, el cual está ubicado en el centro de la ciudad. La Matagalpa está ubicada a 126 km de la capital, en el valle las Tejas, frente donde fue el antiguo Nicalit.

Para poder diagnosticar la situación del proceso productivo tuvimos que familiarizarnos con el proceso a través de estudios previos realizados en la empresa, observación directa y entrevista.

El tipo de investigación es descriptivo ya que se estudió la situación del proceso productivo, las actividades, objetos, operaciones y personal. También posee enfoques cualitativos, porque se estudiaron actividades no contables como: condiciones de la planta, prácticas higiénicas del personal, entre otras y cuantitativo, porque, se aplicó una ficha técnica de inspección sobre las BPM para la industria alimenticia, la cual brindo una puntuación de la situación del proceso. Se trata de una investigación de corte transversal debido a que se realizó en un periodo de tiempo determinado. El universo para la aplicación de las encuestas corresponde a los 6 trabajadores que laboran en la planta, debido a que el

universo es tan pequeño, la muestra corresponderá a la totalidad de esta población para obtener resultados más confiables.

Las técnicas y métodos que se utilizaron para la recolección de la información fueron: método teórico porque se aplicó el análisis, deducción y comparación de los datos; método empírico porque se recolectó la información, a través de observación directa y la ficha técnica de inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para fábricas de alimentos procesados.

La información obtenida de las encuestas se procesó en Microsoft Excel, mientras que a la información recopilada de libros, informes se le aplicaron los tres niveles de comprensión lectora: literal, interpretativo y analógico o aplicado.

Los instrumentos aplicados fueron: encuestas dirigidas a los trabajadores, entrevista dirigida a la jefa de producción y la ficha técnica de inspección de las Buenas Prácticas de Manufactura para fábricas de alimentos procesados.

## II. JUSTIFICACIÓN

La producción agrícola en Nicaragua representa uno de los principales ingresos que aporta a la economía del país, por lo cual es una actividad de mucha importancia; sin embargo estos productos son consumidos o exportados sin haberlos procesados. Actualmente existen pocas empresas en nuestro país que se dediquen al procesamiento de productos agrícolas dándole un valor agregado.

El presente estudio es acerca del diagnóstico de los procesos de producción que actualmente se utilizan en la Fábrica de Alimentos La Matagalpa durante el II semestre del año 2014.

Dicho diagnóstico se realizó para conocer cómo estaban las actividades de la empresa, con el objetivo de fortalecer las debilidades encontradas dentro de la fábrica mediante recomendaciones basadas en el Manual Técnico Centroamericano de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Se considera que esta información será de gran utilidad para la empresa de Alimentos La Matagalpa, porque le permitirá conocer nuevas técnicas como las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), que pueden utilizar para mejorar la calidad de sus productos, obtener alimentos inocuos y libres de contaminación cruzada, a su vez servirá de base para realizar ajustes y mejoramientos en todos sus sistemas, las cuales harán más segura y confiable a la empresa. Lo cual beneficiará a los consumidores de sus productos dado que obtendrán productos más seguros para el consumo.

Este estudio también beneficiará a otras empresas que procesen alimentos que quieran implementar estas técnicas (BPM) para mejorar sus sistemas. Además también contribuirá a estudiantes que necesiten indagar en el tema y que quieran reforzar sus conocimientos y por último a nosotros los investigadores, ya que pondremos en práctica muchas de las herramientas adquiridas en los programas de estudio que se nos proporcionó en estos años en la universidad.

### **III. OBJETIVOS**

#### **Objetivo General:**

Diagnosticar la situación actual del proceso de producción de Encurtidos en la Fábrica de Alimentos La Matagalpa para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Departamento de Matagalpa, en el II semestre de 2014.

#### **Objetivos Específicos:**

- ✓ Describir el proceso de producción que actualmente utiliza la empresa.
- ✓ Identificar los puntos donde la empresa presenta mayor deficiencia en cuanto a las Buenas Prácticas de Manufactura.
- ✓ Proponer mejoras a través Reglamento Técnico Centroamericano de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

## **IV. DESARROLLO**

### **4.1. Antecedentes de La Empresa de Alimentos La Matagalpa.**

#### **4.1.1. Historia**

La Matagalpa es una pequeña empresa que ha venido desarrollándose a lo largo de los últimos veinte años; ubicada en el municipio de Matagalpa. Se dedica a la producción de encurtidos, salsas, pastas y vinagres, los cuales se comercializan en los diferentes supermercados del país, además han realizado pequeñas exportaciones a El Salvador y Miami.

La Matagalpa está ubicada a 126 km de la capital, en el valle las Tejas, frente donde fue el antiguo Nicalit. Comenzó a operar a inicios del 1992, en donde actualmente son las instalaciones del supermercado La Matagalpa, el cual está ubicado en el centro de la ciudad.

La empresa es de origen familiar, cuyos fundadores son el Sr. Salvador Navarrete Bugardo y la Sra. Victorina Araúz Blandón y actualmente está administrada por su hijo el Ing. Gilberto Navarrete.

Inició con dos operarios, ahora cuentan con siete operarios. Se empacaban los encurtidos en bolsitas y posteriormente en frascos de vidrios y plástico. El proceso era de forma artesanal, actualmente es Semi industrial. En ese tiempo tenía como mercado solo el departamento de Matagalpa, y posteriormente se expandió por todos los departamentos del país.

El mercado meta de la fábrica La Matagalpa son los supermercados de todo el país tales como: La Colonia, La Unión, en Managua; así como los diferentes restaurantes del mismo departamento.

La fábrica de Encurtidos La Matagalpa es una de las microempresas nacionales con una gran participación en el mercado nicaragüense, con ventas mensuales de 10,000 kg en meses normales incrementándose a 17,000 kg en época navideña.

Es decir, con ventas mensuales aproximadas de C\$300,000. La producción anual se pronostica aumentándole un 10% con respecto a la producción del año anterior.

La Matagalpa tiene una gran oportunidad de crecimiento en el mercado nicaragüense y centroamericano; lo único que necesita es tener establecido sus objetivos estratégicos, tener una visión de cómo quiere verse en el futuro, planificar que recursos necesita para lograrlos y además asegurar la calidad mediante las Buenas Prácticas de Manufactura en cada proceso de la empresa.

#### **4.1.2. Etapas del Proceso Productivo.**

La producción está en dependencia de la demanda de los clientes y de las hortalizas que se producen en cada época del año.

El proceso productivo es Semi industrial. La empresa cuenta con los siguientes equipos: un cutter (cortador), un despulpador, una selladora, un cuarto frio para conservar las materias primas, dos calderos para la cocción, escaldado y esterilizado, los cuales son calentados mediante la combustión de gas propano.

El proceso de la cebolla picada con chile jalapeño es uno de los más extensos, puesto que la cebolla y el chile son preparados por separado y es hasta el final del proceso antes de entrar al envasado donde se mezclan para formar el producto como tal.

Entre los principales procesos se tienen:

- ✓ Lavado de Materia Prima: es realizado en términos de higienización (concentración y desinfectante, tiempo de lavado y temperatura del agua), utilizando las etapas de:
  - Prelavado
  - Lavado y enjuague (se utilizan tinas de plástico para este proceso)
- ✓ El escaldado y la esterilización: son realizados utilizando los parámetros de temperatura y tiempo, de manera adecuada.

- ✓ Macerado (almacén en barriles): es realizado de manera artesanal, con tiempo de macerado mínimo de 15 días.

#### **4.1.3. Materias Primas y Desechos:**

La principal materia prima, la constituyen los vegetales, para la elaboración de los diferentes productos de la empresa.

Entre los materiales adicionales están:

Ácido acético, ácido cítrico, azúcar, almidón modificado, concentrado de tomate, benzoato de sodio, entre otros. Los cuales son comprados a la casa pellas.

Los principales desechos que se generan en el proceso productivo son: las cascaras de los vegetales.

#### **4.1.4. Descripción del Proceso para la Elaboración de la Cebolla Picada con Chile**

##### **4.1.4.1. En el Área de Recepción:**

- **Recepción de la Materia Prima:**

Se recepciona la materia prima necesaria para este producto:

- ✓ Cebolla amarilla
- ✓ Chile jalapeño maduro rojo

Se analizan las características de los vegetales, es decir, se revisa que no tenga magulladuras, picaduras de insectos, que no estén muy maduros, entre otros. Estos se revisan al 100%.

- **Primer Pesado de los Vegetales:**

Después de revisar los vegetales se procede a pesarlos, para saber qué cantidad de vegetales es la que se les debe pagar a los proveedores. La cebolla y los chiles se pesan por separado.

- **Pelado de los Vegetales:**

Se pela la cebolla, en este pelado se le quita la cascara y la cutícula que envuelve a la cebolla. Es un proceso separado y no necesariamente paralelo se despala el chile, es decir se les quita el pedúnculo.

- **Segundo Pesado:**

Este pesado se realiza para conocer el rendimiento productivo de los vegetales comprados, después de quitarles la cascara. De esta manera se sabe qué porcentaje es el que se aprovecha y cuál se desperdicia.

#### **4.1.4.2. En el Área de Producción**

- **Lavado de los Vegetales:**

Se lava la cebolla, primero con agua potable, luego con agua clorada a 10 ppm, se deja reposando de 10 a 15 minutos y posteriormente se enjuaga con agua potable; e igual proceso para el chile jalapeño.

- **Escaldado:**

Se escalda la cebolla a 100°C por 30 segundos. Al chile no se le aplica este procedimiento.

- **Enfriamiento:**

Después de escaldar la cebolla, se enfría en agua a temperatura ambiente de 15 a 20 minutos.

- **Picado de los Vegetales:**
- ✓ La cebolla se pica en el cutter (Cortador).
- ✓ El chile se pica en el cutter (Cortador).

Este proceso se hace por separado para cada vegetal.

- **Maceración:**

Se colocan 150 libras de cebolla en un barril plástico, al cual posteriormente se le agrega vinagre a 4%, hasta cubrir todo el vegetal. Se deja reposando por 15 días mínimo, 1 año máximo.

El mismo proceso se le aplica al chile jalapeño.

- **Segundo Lavado de los Vegetales:**

En esta etapa del proceso se lava la cebolla y el chile jalapeño, ambos por separado, para disminuir la acidez y la concentración de sal.

- **Mezclado:**

Se mezcla la cebolla con el chile: 70% y 30% respectivamente, en una olla de cocción.

- **Cocción:**

La mezcla se pone a cocer por 10 minutos, a una temperatura de 85°C.

#### **4.1.4.3. Área de Empacado**

- **Empacado:**

La mezcla se empaca y tapa cuando está en caliente. Se introduce en los envases 60% de mezcla y 40% de vinagre a 1% con una temperatura de 85°C.

- **Pasteurización:**

Se colocan los envases en una canasta y se sumergen en agua.

Se pasteuriza en agua a 100°C, de la siguiente manera:

- ✓ Presentaciones de 8 onzas, por 7 minutos
- ✓ Presentaciones de 16 a 32 onzas, por 10 minutos

- **Enfriamiento:**

Los envases se ponen a enfriar en una tina con agua a temperatura ambiente, por 30 minutos.

Luego se sacan de la tina y se colocan invertidos en otra tina (sin agua), hasta el siguiente día.

- **Lavado de Envases y Embalaje:**

Los envases se lavan con un paste y agua clorada. Se secan con un paño. Luego se introducen en una caja de cartón y son llevados a la sección de etiquetado.

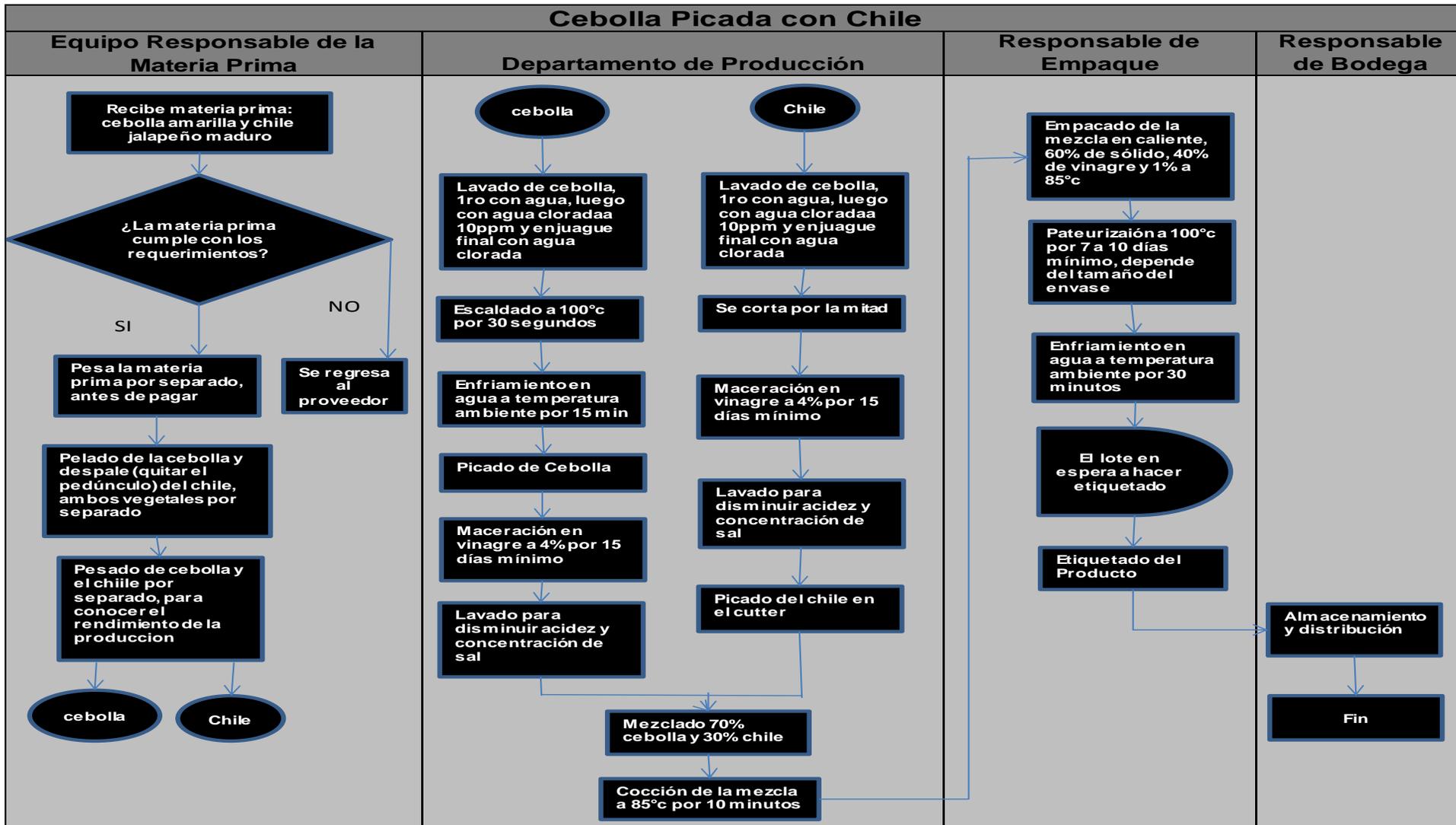
- **Etiquetado:**

Los envases se etiquetan y se colocan en cajas.

#### **4.1.4.4. Área de Almacenamiento y Distribución**

Se almacenan como productos terminados en la bodega sobre pallet, en espera para ser distribuidos.

4.1.5. Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Cebolla Picada con Chile.



Fuente: Fábrica de Alimentos La Matagalpa

## **4.2. Conceptos Básicos.**

### **4.2.1. Fábrica.**

Según (Brito, 2008), Se puede decir que una fábrica es un espacio que bien puede ser físico o virtual, en el cual se desarrolla el proceso de producción de un material, objeto o servicio de diferentes índoles. De manera tradicional la palabra fábrica se vincula con un sitio en el que se transforman materias primas hasta dar con un producto determinado.

Tal y como se utiliza actualmente, la palabra fábrica tiene un origen relativamente moderno, ya que, tanto la fabricación como hoy se conoce y las actividades de carácter industrial fueron desarrollados con la llegada de la Revolución Industrial, en el transcurrir de la segunda mitad del siglo XVIII.

(Illanes, 2000) Se entiende por fábrica a aquel lugar que es creado y construido para realizar diferentes tipos de actividades productivas. Son establecimientos con las instalaciones necesarias para fabricar, confeccionar, elaborar u obtener un producto.

(Patricio & Farber, 2006) Una fábrica alberga no sólo a los trabajadores y encargados de llevar a cabo la producción, si no a las maquinarias y equipos que son utilizados para elaboración de los productos. Esto hace que por lo general las fábricas sean grandes establecimientos que pueden llegar a ocupar grandes porciones de tierra y que se vuelven extremadamente complejas.

En síntesis los diferentes autores interpretan que una fábrica es un espacio físico que acoge trabajadores y maquinaria, donde se realizan actividades que en general son dedicadas a realizar un proceso determinado; que puede ser elaborar un producto o simplemente dar un servicio, con el único fin de suplir la necesidad del cliente.

### **4.2.2. Producto**

Para (Patricio & Farber, 2006) El producto es un conjunto de atributos que el consumidor considera que tiene un determinado bien para satisfacer sus necesidades o deseos. Según un fabricante, el producto es un conjunto de elementos físicos y químicos engranados de tal manera que le ofrece al usuario posibilidades de utilización.

La primera dimensión de un producto es la que se refiere a sus características físicas, que se determinan en el proceso productivo, a través de controles científicos estandarizados, el productor del bien puede valorar esas características fisicoquímicas. La segunda dimensión se basa en criterios subjetivos, tales como imágenes, ideas, hábitos y juicios de valor que el consumidor emite sobre los productos. El consumidor identifica los productos por su marca.

En síntesis podemos señalar que un producto es un objeto con determinadas características como: su tamaño, color, sabor, peso, su calidad, que lo identifican y distingue de otros, además de darle valor como tal. Los productos son demandados por un receptor para satisfacer su necesidad el cual puede percibir sus buenas cualidades y el producto dependerá si al cliente le agrada o no y de esto dependerá su demanda.

### **4.2.3. Proceso**

Conforme a (Muro, 2009) Se entiende por proceso a todo desarrollo sistemático que conlleva una serie de pasos ordenados, los cuales se encuentran estrechamente relacionados entre sí y cuyo propósito es llegar a un resultado preciso, de forma general el desarrollo de un proceso conlleva a una evolución en el estado del elemento sobre el que se está aplicando dicho tratamiento hasta que este desarrollo llega a su fin. En este sentido, la industria se encarga de definir y

ejecutar el conjunto de operaciones materiales diseñadas para la obtención, transformación o transporte de productos naturales.

De manera que el propósito de un proceso industrial está basado en el aprovechamiento eficaz de los recursos naturales de forma tal que éstos se conviertan en materiales, herramientas y sustancias capaces de satisfacer las necesidades de los seres humanos y por consecuencia mejorar su calidad de vida.

El desarrollo de los procesos industriales es análogamente una sucesión continua que avanza a la par del crecimiento de las sociedades y sus intereses y es, a la vez, uno de los factores que impulsan este crecimiento. Desde los inicios de la humanidad se ha hecho patente la importancia de cubrir diversas necesidades y es por esta razón que el ingenio de aquellos primeros seres humanos comenzó a desenvolverse y a crear diferentes maneras de satisfacer esos deseos con los recursos que tenían al alcance. De allí en adelante se fueron agregando pequeños elementos a cada proceso a lo largo del tiempo, afinando sus viejas características y creando nuevas y mejores maneras de hacer las cosas, modificando los procedimientos según las intenciones, los recursos y las distintas maneras de pensar a través de las distintas épocas.

Para la obtención de un determinado producto serán necesarias multitud de operaciones individuales de modo que, dependiendo de la escala de observación, puede denominarse proceso tanto al conjunto de operaciones desde la extracción de los recursos naturales necesarios hasta la venta del producto como a las realizadas en un puesto de trabajo con una determinada máquina/herramienta.

Comprendimos que un proceso industrial es el conjunto de operaciones unitarias necesarias para modificar las características de las materias primas. Dichas características pueden ser de naturaleza muy variada tales como la forma, la densidad, la resistencia, el color, el tamaño o la estética. Además de tener etapas desde un inicio que puede tratar desde recepción de materia prima o insumos hasta tener un producto ya elaborado.

Los procesos industriales, por lo tanto, son actividades que se llevan a cabo para transformar materias primas y convertirlas en diferentes clases de productos. A través de un proceso industrial se pueden alterar las diversas características de la materia prima, como su tamaño, su forma o su color.

#### **4.2.4. Encurtidos**

Los encurtidos son aquellos productos vegetales hortícolas que, tras ser sometidos a diversas transformaciones, tienen en común su aderezo con vinagre. Entre las especies hortícolas cultivadas para encurtir destacan: pepinillo, cebollita, guindilla, rabanitos, zanahoria, repollo, berenjenas, remolacha de mesa, judía verde, pimiento, tomate verde, alcaparra, coliflor y apio. Este proceso permite preservar por más tiempo los alimentos.

La materia prima puede someterse a fermentación ácido-láctica o bien no fermentarse. También pueden elaborarse numerosos tipos de encurtidos mediante adiciones de azúcares, especias, esencias y aromas, pero siempre con presencia de vinagre, pues es la característica fundamental del encurtido. Los encurtidos, independientemente de que se fermenten o no, pueden pasteurizarse para mejorar su conservación.

Todos los productos de esta naturaleza presentan una gran ventaja, y es que el riesgo de intoxicación alimenticia es mínimo.

Los encurtidos se acostumbran servirse fríos, como aperitivo o acompañamiento.

Existen algunas variaciones de la preparación en la cual se agrega azúcar o algún otro ingrediente para condimentar. También hay encurtidos de fruta que se sumergen en soluciones azucaradas con aromatizantes como la canela, la mostaza o el eneldo.

Para la elaboración de encurtidos existen numerosos procedimientos, con diversas recetas, diferentes equipos y múltiples consideraciones económicas. No obstante, quedan excluidos de este grupo los productos con un pH previsto superior a 4,5.

El ácido que interviene en muchas ocasiones es el acético procedente del vinagre; en otras es el ácido cítrico procedente de las frutas, el ácido láctico derivado de los procesos de fermentación o el ácido málico procedente de las manzanas. Sin embargo, en la mayoría de las situaciones, son diversos los factores que contribuyen al sistema total de conservación, a la integridad y a la estabilidad del producto: actividad del agua, tratamientos térmicos, adición de conservantes y antioxidante, contenido en sal, contenido en sólidos solubles, etc.

Todos los ácidos que participan en la conservación contribuyen a que el producto final adquiera su sabor característico, aunque ninguno tiene la capacidad conservadora del ácido acético, y su influencia depende fundamentalmente de su efecto sobre el pH.

Es común el aprovechamiento del efecto combinado del ácido acético con otros procedimientos de conservación, aunque en muchos casos este ácido es el principal responsable de su auto conservación. Esto es lo que ocurre en los productos no pasteurizados a los que se les añaden conservantes, mientras que en aquellos que si han sido pasteurizados interviene el efecto combinado del ácido acético y del tratamiento térmico.

La acción del ácido acético en las conservas es bacteriostática, y su efecto inhibitorio no depende directamente del pH, sino que se debe a la presencia de moléculas no disociadas. No obstante, el valor del pH si influye, en la medida en que lo hace sobre el grado de disociación de las moléculas de ácido acético.

Encontramos que los encurtidos son una serie de productos que se obtienen a partir del procesamiento de vegetales dándoles un tratamiento químico, que hará que el vegetal tenga una mayor duración, un sabor característico que los vegetales sin procesar no los tienen y una resistencia para que los microorganismos no dañen el producto final.

#### **4.2.5. Buenas Prácticas de Manufactura.**

(Albacerrín Contreras & Carrascal Camacho, 2005) Son los principios básicos y las prácticas generales de higiene en la manipulación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

(Albacerrín Contreras & Carrascal Camacho, 2005) Las normas de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un instrumento administrativo en virtud del cual el estado se compromete, a petición de una parte interesada a certificar que:

- Está autorizada a la venta o distribución del producto.
- Las instalaciones industriales donde se fabrica el producto están sometidas a inspecciones regulares para comprobar si se ajustan a las buenas prácticas de manufactura y a los estándares de calidad.

Las BPM son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación. Es indispensable que estén implementadas previamente, para aplicar posteriormente el sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), un programa de gestión de Calidad Total (TQM) o un sistema de Calidad como ISO 9000.

Para garantizar la seguridad del producto, se debe comenzar por verificar que las materias primas usadas sean de excelente calidad y que estén exentas de contaminantes (físicos, químicos y biológicos). Por otro lado, es importante que sean almacenadas según su origen, y separadas de los productos terminados, como también de sustancias tóxicas (plaguicidas, solventes u otras sustancias), para impedir la contaminación cruzada. Además deben tenerse en cuenta las

condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación.

Es importante aclarar que no solo se debe considerar la forma de elaboración del producto para que sea de “calidad”, sino también la higiene durante el proceso. Entonces para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos que no tengan olor ya que pueden producir contaminaciones además pueden enmascarar otros olores. El agua utilizada debe ser potable, provista a presión adecuada y temperatura adecuada. Específicamente para organizar estas tareas, es recomendable aplicar los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) que describen que, como, cuando y donde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben respetarse.

#### **4.2.5.1. Las Buenas Prácticas de Manufactura son para:**

- a) Para producir alimentos seguros e inocuos y proteger la salud del consumidor.
- b) Para tener control higiénico de las áreas relacionadas con el procesamiento de alimentos.
- c) Para sensibilizar, enseñar y capacitar a los técnicos y manipuladores en todo lo relacionado con las prácticas higiénicas.
- d) Para mantener los equipos y utensilios en perfecto estado de limpieza y desinfección.

#### **4.2.5.2. Ventajas al usar Las Buenas Prácticas de Manufactura.**

- a) Estandarizar la calidad sanitaria de los alimentos.
- b) Mejorar las condiciones de higiene en los procesos y garantizar la inocuidad.
- c) Competir con mercados exigentes a nivel nacional e internacional.
- d) Mantener la imagen de los productos y aumentar por ende la calidad de vida de los productos.

#### **4.2.5.3. El manual de Buenas Prácticas de Manufactura**

El manual de buenas prácticas de manufactura consiste en un documento que contiene todo lo referente al proceso de implementación de las BPM, es el soporte que demuestra la inocuidad y calidad de los productos que se procesan en una empresa.

#### **4.2.5.4. Contenido del manual de Buenas Prácticas de Manufactura**

- a) Indicaciones Generales de la Empresa.
  - Políticas y Objetivos de la Calidad Sanitaria.
  - Misión y Visión.
  - Organigrama de Equipo de BPM.
  - Flujo grama Descriptivo y Procedimientos Operativos Estándar POES del Proceso.
  - Plano de Distribución de la Planta
- b) Descripción Técnico.
- c) Programas Pre requisitos.
- d) Formatos de Procedimientos.
- e) Formatos de Recomendaciones
- f) Formatos de Inspección
- g) Información Complementaria para cada Programa
- h) Glosario.

#### **4.2.5.5. Áreas de aplicación de las BPM**

Con las BPM se procura mantener un control preciso y continuo sobre:

- a) Edificios e instalaciones
- b) Equipos y utensilios
- c) Personal manipulador de alimentos
- d) Requisitos higiénicos de fabricación.

- e) Aseguramiento y control de calidad.
- f) Saneamiento.
- g) Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización

Entendemos que las BPM son las prácticas que garantizan la realización higiénica de las operaciones, desde la llegada de la materia prima hasta obtener el producto terminado. Por tanto, las empresas y las personas que están involucradas en una cadena alimentaria, no tienen, ni deben ser ajenas a la implementación de las BPM, pues son exigidas por los clientes y por los entes que las regulan.

Las BPM permiten desarrollar la calidad total dentro de una empresa pues se aplican desde los alrededores de la empresa, sus patios, su estructura, sus procesos, su personal y los utensilios haciendo que la empresa sea segura en todos sus aspectos.

#### **4.2.6. Inocuidad**

##### **4.2.6.1. Inocuidad**

(FAO, 2007) Teoriza que la inocuidad alimentaria es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan. Un alimento se considera contaminado cuando contiene agentes vivos (virus o parásitos riesgosos para la salud), sustancias químicas tóxicas u orgánicas extrañas a su composición normal o componentes naturales tóxicos en concentración mayor a las permitidas.

FAO busca promover la inocuidad de los alimentos y evitar enfermedades de origen alimentario, resguardando a los consumidores y promoviendo prácticas justas en el comercio de alimentos mediante la adopción de las normativas del Codex Alimentario.

La inocuidad es la incapacidad que algo o alguien presentan para infligir un daño, es decir, cuando de algo o alguien se dice que es inocuo será porque existe una probada razón que demostró que tal o cual no hacen daño.

#### **4.2.6.2. Inocuo**

Es todo producto que se encuentra libre de agentes químicos, físicos y microbiológicos que pueden afectar la salud y causar enfermedad.

Entendimos que normalmente, la palabra inocuidad se emplea en relación a la manipulación de alimentos o sustancias que los seres humanos. Se resume que inocuidad e inocuo es la seguridad o la garantía de que un producto alimenticio o de ingesta humano no alterará la salud del ser humano al este consumir tal producto.

### **4.3. Planta.**

#### **4.3.1. Alrededor y Ubicación.**

##### **4.3.1.1. Alrededor.**

Según (Real Academia Española, 2001), Alrededor denota el entorno de personas o cosas que circundan o están situadas, o la dirección en que se mueven para circundarlas. Extensión de terreno que rodea un lugar, especialmente una población. El término puede asociarse a un cierto espacio geográfico.

Según (Amador Saybe, 2001) Las vías de acceso o los caminos que rodean la planta deben estar pavimentadas, con acabado de superficie lisa para su fácil limpieza y con pendientes hacia rejillas de desagüe para facilitar el drenado y así evitar encharcamientos. Cuando esto no sea posible, estas áreas deberán recubrirse con materiales adecuados (grava, gravin o materiales de compactación) para evitar el encharcamiento o la emanación constante de polvo hacia el producto, según la época climática.

En los patios y alrededores, así como en toda el área delimitada por el cerco perimetral de la planta, es necesario evitar condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas.

Según lo anterior los alrededores de una empresa que fabrica productos alimenticios constituyen parte importante para la empresa, dado que no pueden estar situadas en cualquier lugar por la contaminación que se puede generar; por eso los alrededores deben ser lugares que eviten a toda costa la contaminación, no tienen que ser lugares que destilen olores perjudiciales para el producto, deben ser arborizados y limpios.

#### **4.3.1.2. Ubicación**

Según (Real Academia Española, 2001) Ubicación es el lugar en que está ubicado algo o la acción y efecto de ubicar (situar, localizar o instalar en determinado lugar o espacio). El término puede asociarse a un cierto espacio geográfico. La ubicación suele depender de un marco de referencia. Para hablar de un lugar muy específico, como una casa, una oficina o una empresa, la ubicación se conoce a partir de su dirección (la calle en que está ubicada). Por supuesto, será necesario tener un cierto conocimiento de las calles de la ciudad en cuestión o un mapa de la misma, de lo contrario no habrá forma de encontrar la ubicación. En caso de desconocer el nombre de las calles, pueden ayudar otras referencias, como una plaza, un monumento o un edificio cercano.

(Baca Urbina, 2001) Aporta que la ubicación óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital.

Según (Reglamento Técnico Centroamericano, 2006) los establecimientos deben:

a) Estar situados en zonas no expuestas a contaminación física, química y biológica y a actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos.

b) Estar delimitada por paredes de cualquier ambiente utilizado como vivienda.

c) Contar con comodidades para el retiro de los desechos de manera eficaz, tanto sólidos como líquidos.

d) Contar con vías de acceso y patios de maniobra pavimentados, adoquinados, asfaltados o similares, a fin de evitar la contaminación de los alimentos con polvo.

Los establecimientos deben estar situados en zonas no expuestas a cualquier contaminación física, química y biológica y a actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos, además de estar libre de olores desagradables y no expuestas a inundaciones, separadas de cualquier ambiente utilizado como vivienda, contar con comodidades para el retiro de manera eficaz de los desechos, tanto sólidos como líquidos. Las vías de acceso y patios de maniobra deben encontrarse pavimentados, adoquinados, asfaltados o similares, a fin de evitar la contaminación de los alimentos con polvo. Además, su funcionamiento no debe ocasionar molestias a la comunidad, todo esto sin perjuicio de lo establecido en la normativa vigente en cuanto a planes de ordenamiento urbano y legislación ambiental.

Entendemos que la ubicación óptima de la empresa debe de ser un lugar que no esté expuesto a ningún agente contaminante que constituyan amenazas para la empresa tales como: malos olores, polvo o charcos; además debe tener un entorno limpio para evitar contaminaciones. También debe ser un lugar que tenga cerca las vías de acceso o carreteras.

## **4.3.2. Instalaciones Físicas**

### **4.3.2.1. Diseño**

(Real Academia Española, 2001) Denota que el diseño se define como el proceso previo de configuración mental, "pre-figuración", en la búsqueda de una solución en cualquier campo. Utilizado habitualmente en el contexto de la industria, ingeniería, arquitectura, comunicación y otras disciplinas creativas.

Según (Reglamento Técnico Centroamericano, 2006)

a) Los edificios y estructuras de la planta serán de un tamaño, construcción y diseño que faciliten su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de la elaboración y manejo de los alimentos, protección del producto terminado, y contra la contaminación cruzada.

b) Las industrias de alimentos deben estar diseñadas de manera tal que estén protegidas del ambiente exterior mediante paredes. Los edificios e instalaciones deben ser de tal manera que impidan que entren animales, insectos, roedores y/o plagas u otros contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros.

c) Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal.

d) Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para que el personal pueda ingerir alimentos.

e) Se debe disponer de instalaciones de almacenamiento separadas para: materia prima, producto terminado, productos de limpieza y sustancias peligrosas.

f) Las instalaciones deben permitir una limpieza fácil y adecuada, así como la debida inspección

g) Se debe contar con los planos o croquis de la planta física que permitan ubicar las áreas relacionadas con los flujos de los procesos productivos.

h) Distribución: Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, con los flujos de procesos productivos separados, colocación de equipo, y realizar operaciones de limpieza. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser de por lo menos 50 cm. y sin obstáculos, de manera que permita a los empleados realizar sus deberes de limpieza en forma adecuada.

i) Materiales de Construcción: Todos los materiales de construcción de los edificios e instalaciones deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia no deseada al alimento. Las edificaciones deben ser de construcción sólida, y mantenerse en buen estado. En el área de producción no se permite la madera como material de construcción.

j) Los edificios deben de tener un diseño industrial que permita realizar cada operación debe ser del tamaño adecuado que faciliten las actividades, tienen que estar diseñados para: evitar la contaminación, evitar el ingreso de todo tipo de animal, para hacer el trabajo más eficiente. Además debe de tener áreas específicas para cada operación que se haga dentro de la empresa incluso debe tener áreas para que el personal haga sus actividades necesarias.

En síntesis el diseño de la planta industrial es el proceso que se genera antes de construir la planta; puede reflejarse en croquis o esquema. El diseño debe de ser óptimo y mostrara el tamaño adecuado que la planta, debe tener: protección contra el ambiente exterior y los materiales adecuados para construirla, con su distribución adecuada para que sea más eficiente el trabajo, con las condiciones óptima para que sea fácil de limpiar.

#### **4.3.2.2. Pisos**

De acuerdo con (Real Academia Española, 2001) Los pisos son el pavimento natural o artificial de las habitaciones, calles, caminos, etc. Cada una de las diferentes plantas que están superpuestas sobre una superficie constituye un edificio.

(Amador Saybe, 2001) Los pisos de los establecimientos deben ser construidos con material que sean resistentes a la carga que van a soportar, a los cambios de temperatura y a los productos químicos o materiales que se manejan y poseen propiedades que alteran las características del mismo.

No se permiten pisos deteriorados que presenten fisuras o irregularidades en su superficie.

Los pisos deben tener superficies lisa, pero no resbalosa, con grietas o uniones selladas (con materiales adecuados), impermeables, impenetrables, sin ranuras ni borde y pendiente mínima del 2% para fácil desalojo y escurrimiento del agua hacia el drenaje.

Es oportuno proceder a la construcción de bases de concreto para el anclaje de equipos pesados, de motores o de cualquier equipo que efectúe movimientos que ocasionen ondas vibratorias y por esta causa pueden dañar el revestimiento.

Los materiales de construcción para los pisos pueden seleccionarse según convenga a las condiciones propias de cada planta, recomendándose que sea construido de concreto con superficies pulida y selladas. En el caso de áreas de proceso muy húmedas él piso podrá ser recubierto con adoquines de cerámica o mosaicos apropiados y específicos para la industria alimenticia, cuidando de sellar muy bien las uniones con material impermeable. Los recubrimientos de los pisos deben colocarse cuidadosamente o construirse con el nivel adecuado para evitar encharcamiento.

Los pisos, cualquiera que sea su tipo, no deben formar ángulo recto con la pared, la unión con ésta debe ser curva para facilitar la limpieza y evitar la acumulación de suciedad en la que puedan alojarse y proliferar cualquier microorganismo.

En definitiva los pisos son la superficie horizontal de la empresa, las cuales sirven como vías de transporte dentro de la empresa y estos se tienen que adecuar a la situación que demande la empresa como tal; ya sea una empresa que se dedique a la fabricación de un producto o preste un servicio. Y deben ser impermeable de fácil limpieza, sin grietas y con desagües suficientes.

#### **4.3.2.3. Revestimiento.**

(Reglamento Técnico Centroamericano, 2006) Establece que los materiales de construcción para los pisos pueden seleccionarse según convenga a las condiciones propias de cada planta, recomendándose que sean construidos de concreto con superficie pulida y sellada. Los recubrimientos de los pisos deben colocarse cuidadosamente o construirse con el nivel adecuado para evitar encharcamientos.

Conforme a lo anterior los pisos deben de ser de materiales resistentes y tener el recubrimiento adecuado que cubra y selle las superficies más ásperas y el revestimiento debe ser impermeable donde lo requiera, no pueden estar quebrados o tener fisura de ningún tipo.

#### **4.3.2.4. Paredes**

(Diccionario Consultor de España, 1998) Una pared es una obra de albañilería vertical que limita un espacio arquitectónico. Su forma suele ser prismática y sus dimensiones horizontal (largo) y vertical (alto).

(Amador Saybe, 2001) Las paredes deben de tener superficies lisas, continuas, impermeables, impenetrables, sin ángulos ni bordes, para que puedan ser fácilmente limpiadas.

Las paredes interiores pueden ser construidas con los siguientes materiales: ladrillos, bloques de concreto y materiales similares que confieren superficies duras, libres de polvo, drenadas, sin hueco o aleros que pueden dar lugar a la anidación y refugio de plagas y acumulación de suciedad. La unión de estas paredes con el piso, y entre ellas, no debe formar ángulos recto, si no redondeados y sellados a prueba de agua (acabado sanitario) para facilitar la limpieza.

Para recubrir las paredes del área de proceso y los almacenes que así lo requieran, pueden utilizarse: losetas, ladrillo vidriado, cerámica, azulejos, mosaico, láminas de P.V.C o pinturas especiales (sin plomo) que confieran una superficie lisa e impermeable.

Actualmente varios de los materiales de recubrimientos antes mencionados no son aprobados por las normas de algunos países, y en tal caso es recomendable pulir las paredes con cemento de acabado fino que pueda ser de color gris o blanco a una altura mínima de 1.80 metros.

En las áreas donde hay mucha humedad, poco ventiladas y que se haya observado crecimiento de hongos en las paredes, se recomienda aplicar pinturas adicionales con productos que contengan agentes fungicidas o germicidas y estén debidamente aprobadas por las autoridades sanitarias competentes; la pintura deberá ser lavable. El recubrimiento de la pared con láminas de superficie continua, de cualquier material que sea lavable, ofrece muy buenos resultados para eliminar hongos.

Se recomienda, la aplicación de pinturas de colores claros, con la finalidad de facilitar la supervisión de la limpieza.

Concluimos que las paredes son lo que delimitan el espacio que forma la empresa, deben de ser construidas con los materiales adecuados, los cuales permitan mayor seguridad, mayor durabilidad y que no permitan contaminación tales como el moho, hongos o cualquier otro tipo de agente contaminante. Si las paredes contraen agentes contaminantes se deben de tratar y repararse lo antes posible.

#### **4.3.2.5. Pasillos.**

(Diccionario Consultor de España, 1998) En los edificios, se llama pasillo (o también corredor) a los espacios cuya función principal es la circulación, y sirven para comunicar diferentes habitaciones o estancias, o incluso diferentes elementos en una misma estancia. Por su naturaleza, los pasillos suelen tener una dimensión marcadamente más larga, correspondiente con el sentido de la circulación, y una más corta.

Los pasillos de comunicación entre diferentes áreas de la planta deben contar con una amplitud conveniente al número de personas que transiten por ellos y para las necesidades de trabajo que se realicen dentro de ella.

Los pasillos no deben emplearse como sitios de almacenamiento, ya que la acumulación de materiales o productos pueden favorecer el refugio de plagas, sobre todo si se almacena por largo tiempo.

Afirmamos que los pasillos son los espacios específicamente para la circulación dentro de la empresa y deben de tener el ancho y la longitud necesaria para el mejor acceso dentro de la planta.

#### **4.3.2.6. Techos**

(Diccionario de Arquitectura y Construcciones, 2002) En construcción se conoce por techo a la superficie exterior, generalmente horizontal, por encima de los límites superiores de las paredes de una habitación; aunque también se le conoce como cielo raso a la parte interior y techo a la parte exterior.

(Amador Saybe, 2001) Los techos deben tener superficie liza, continua, impermeable, impenetrable, sin grieta ni abertura, lavable y sellada.

Los materiales que se utilicen en su construcción deben proporcionar superficies duras, libres de polvo, sin huecos y que satisfagan las condiciones antes descritas.

Los techos pueden ser planos horizontales o planos inclinados. La altura depende de las dimensiones de los equipos, se recomiendan que no sean menores a los 3mts de altura en las áreas de proceso.

Se debe impedir la acumulación de polvo, suciedad y evitar al máximo la condensación debida a los vapores de agua, ya que al condensarse caen y arrastran la contaminación; además de que ésta facilita la formación de mohos y bacterias. Para evitar esto, los techos deben sujetarse a una limpieza programada y continua, con intervalo tal que asegure su buena condición de limpieza e higiene.

Concluimos que los techos son las superficies que cubren la planta por eso deben ser seguros, de material impermeable, sin agujeros y sin señales de corrosión, deben de tener la altura adecuada y la inclinación correcta.

#### **4.3.2.7. Ventanas**

(Diccionario de Arquitectura y Construcciones, 2002) Los marcos de las ventanas deben construirse con materiales que proporcionen superficies lisas, impermeables, impenetrables, sin bordes y lavables. Hasta donde sea posible, los vidrios de las ventanas deben reemplazarse con materiales irrompibles o por lo menos con láminas de plástico transparente como el acrílico, para evitar el riesgo de roturas y por lo tanto la posible contaminación del alimento con partículas de vidrio.

Cuando en un área de proceso se prefiera la ventilación a través de ventanas, (no es recomendable si se quiere tener un ambiente controlado libre de polvo, de plagas y de contaminantes en general) se requiere que en las ventanas se instalen

marcos con mayas metálicas protectoras para impedir la entrada de insectos. La limpieza de las ventanas y sus marcos debe ser hecha con frecuencia. Además, las mayas estarán colocadas de tal forma que se puedan quitar fácilmente para su limpieza y conservación. El Alféizar de las ventanas por el lado interior, presentara una pendiente o superficie inclinada para reducir la acumulación de polvo y suciedad.

Si es imposible evitar el uso de vidrios en las ventanas de una planta, estos deben ser protegidos por ambos lados con láminas de polarizado transparente y en caso de que se rompan deberán reemplazarse inmediatamente. Es recomendable tener mucho cuidado de recoger todos los fragmentos y asegurarse de que ninguno de los restos ha contaminado ingredientes o productos alimenticios.

En resumen las ventanas son los medios para iluminar la empresa, para ventilar y refrescar el ambiente laboral; pero deben ser seguras porque se busca evitar que entren animales a la empresa como roedores e insectos. Asimismo serán fácil de desmontar y con quicios pequeños.

#### **4.3.2.8. Puertas**

(Diccionario de Arquitectura y Construcciones, 2002) Una puerta es un objeto de madera o metal que se abre y cierra mediante su movimiento a través de una bisagra, permitiendo la apertura de un muro. Es diseñada y construida para permitir el paso de un lugar a otro cuando así se desee.

Conforme a (Reglamento Técnico Centroamericano, 2006) las puertas deben constar con superficies lisas, de fácil limpieza, sin grietas o roturas y estén bien ajustadas a su marco. Si las puertas contienen secciones de vidrio, este tendrá que ser sustituido por materiales irrompibles o materiales plásticos para evitar el riesgo de roturas, o ser protegidas por ambos lados con láminas de polarizado transparente.

Las puertas estarán bien señaladas y de preferencia con cierre automático y abrirán siempre hacia el exterior.

Se recomienda que los espacios inferiores de las puertas, marcos, etc., sean protegidos adecuadamente para evitar el acceso de las plagas.

Abreviando las puertas son objetos que dan la entrada a la empresa, para ello se toma en cuenta su tamaño, el material de acuerdo al uso, que no sean absorbentes, que abran hacia afuera y de buen funcionamiento para el uso determinado que se estima.

#### **4.3.2.9. Iluminación**

(Diccionario Consultor de España, 1998) Se conoce como iluminación, al conjunto de luces que se instala en un determinado lugar con la intención de afectarlo a nivel visual.

(Amador Saybe, 2001) Todo el establecimiento estará iluminado ya sea con luz natural y/o artificial, que posibilite la realización de las tareas y no comprometa la higiene de los alimentos o una mezcla proporcional de ambas que garantice una intensidad mínima de:

- 540 lux = 50 candelas/ pie<sup>2</sup>) en los puntos de inspección.
- 220 lux (= 20 candelas / pie<sup>2</sup>) en las salas de trabajo.
- 110 lux (= 10 candelas / pie<sup>2</sup>) en las demás áreas.

Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en las áreas de residuo de materia prima, almacenamiento, preparación, manejo y que estén situadas sobre los alimentos, deben ser de tipo inocuo y estar protegidas contra roturas. La iluminación no deberá alterar los colores. Las instalaciones eléctricas deberán ser empotradas o exteriores y en este caso estar perfectamente cubiertas por caños aislantes, no permitiéndose cables colgantes sobre las zonas de manipulación de los alimentos.

En definitiva cada establecimiento debe estar debidamente iluminado y debe de haber una iluminación adecuada, de ser posible la iluminación debe de ser natural, pero no debe de haber tanta iluminación que perjudique al medio y tampoco que sea tan oscuro. El manual de BPM establece la intensidad de iluminación que debe de haber en los establecimientos el cual es el adecuado.

#### **4.3.2.10. Ventilación**

(Definición.de, 2008) Ventilación es un término que describe el acto y consecuencia de ventilar algo o a alguien o bien de ventilarse (es decir, dejar que el aire penetre en el cuerpo o hacerlo circular en algún ambiente). El vocablo se utiliza además para identificar a las corrientes de aire que surgen al ventilarlo, al hueco, espacio o abertura que hace posible la renovación de aire dentro de un sitio o un artefacto y a la instalación que se emplea para ventilar un lugar.

(Amador Saybe, 2001) Debe existir una ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, permitir la circulación de aire suficiente, evitar la condensación de vapores, la acumulación de polvo y que facilite la eliminación de aire contaminado de las diferentes áreas.

La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona sucia a una zona limpia de la planta y las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas, para evitar el ingreso de agentes contaminantes e insectos.

Según las necesidades se recomienda instalar aparatos de extracción y ventilación para remover efectivamente el aire, olores de la planta y proporcionar ambiente adecuado de trabajo.

Periódicamente, se recomienda con la naturaleza de las actividades de la planta realizar análisis microbiológicos con placas expuestas al medio ambiente.

La ventilación es importante dentro de una empresa pues el aire es vital para el ser humano, y mejor aún si es natural y además una buena ventilación permite

trabajar cómodamente al evita el calor. Pero se debe evitar la contaminación cruzada, por medio del flujo de aire.

### **4.3.3. Servicios básicos e Instalaciones Sanitarias**

#### **4.3.3.1. Agua**

(Amador Saybe, 2001) El agua que utilice debe ser de calidad potable y cumplir con las normas vigentes establecidas por la reglamentación correspondiente que el estado disponga. El agua potable debe estar a temperatura y presión requeridas para el correspondiente proceso, con el fin de efectuar una limpieza y desinfección efectiva. Solamente se permite el uso de agua no potable, cuando la misma no ocasione riesgos de contaminación del alimento; como en los casos de generación de vapor indirecto, lucha contra incendios, o refrigeración indirecta. En estos casos, el agua no potable debe distribuirse por un sistema de tuberías completamente separado e identificado por colores, sin conexiones cruzadas ni retroceso con las tuberías de agua potable. A demás disponer de un tanque de agua con la capacidad suficiente, para atender como mínimo las necesidades correspondientes a un día de producción. La construcción y el mantenimiento de dicho tanque se realizan conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes.

(Reglamento Técnico Centroamericano, 2006) Cada planta estará equipada con facilidades sanitarias adecuadas, pero no limitado a lo siguiente:

#### **4.3.3.2. Abastecimiento de agua**

- a) Debe disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable.
  
- b) El agua potable debe ajustarse a lo especificado en la normativa específica de cada país.

c) Debe contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpen los procesos.

d) El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable.

e) El vapor de agua que entre en contacto directo con alimentos o con superficies que estén en contacto con ellos, no debe contener sustancias que puedan ser peligrosas para la salud.

f) El hielo debe fabricarse con agua potable, y debe manipularse, almacenarse y utilizarse de modo que esté protegido contra la contaminación.

g) El sistema de abastecimiento de agua no potable (por ejemplo para el sistema contra incendios, la producción de vapor, la refrigeración y otras aplicaciones análogas en las que no contamine los alimentos) deben ser independiente. Los sistemas de agua no potable deben estar identificados y no deben estar conectados con los sistemas de agua potable ni debe haber peligro de refluo hacia ellos.

El agua dentro de una fábrica de alimentos juega un papel muy importante dado que es un agente purificador y ayuda a mantener la limpieza de los alimentos, por eso tiene que ser exigida mente potable y debe utilizarse de manera abundante para la limpieza de los alimentos y sus recipientes deben de estar debidamente limpios para asegurar su limpieza.

#### 4.3.3.3. Facilidades Sanitarias.

(Reglamento Técnico Centroamericano, 2006) Cada planta debe contar con el número de servicios sanitarios necesarios, accesibles y adecuados, ventilados e iluminados que cumplan como mínimo con:

a) Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, separadas por sexo, con ventilación hacia el exterior, provistas de papel higiénico, jabón, dispositivos para secado de manos, basureros, separadas de la sección de proceso y poseerán como mínimo los siguientes equipos, según el número de trabajadores por turno.

- ✓ **Inodoros:** uno por cada veinte hombres o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince.
- ✓ **Orinales:** uno por cada veinte trabajadores o fracción de veinte.
- ✓ **Duchas:** una por cada veinticinco trabajadores, en los establecimientos que se requiera.
- ✓ **Lavamanos:** uno por cada quince trabajadores o fracción de quince.

Deberán proveer instalaciones convenientes situadas para lavarse y secarse las manos siempre que así lo exija la naturaleza de las operaciones. Deberá disponerse también de dispensadores de sustancias desinfectantes para las manos. Deberá haber un medio higiénico apropiado para el secado de las manos. Si se usan toallas de papel deberá haber junto a cada lavado un dispositivo dispensador y un basurero para su eliminación después de usarlas. Conviene que los grifos no requieran un accionamiento manual pudiendo ser accionados por el pie, rodilla o codo.

Las instalaciones deberán estar provistas de tuberías con sifón y trampas en U que lleven las aguas residuales a los drenajes mayores.

Puertas adecuadas que no abran directamente hacia el área de producción. Cuando la ubicación no lo permita, se deben tomar otras medidas alternas que protejan contra la contaminación, tales como puertas dobles o sistemas de corrientes positivas.

Debe contarse con un área de vestidores, separada del área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para mujeres, y estarán provistos de al menos un casillero por cada operario por turno.

El número de trabajadores indicado en los incisos anteriores se debe contabilizar respecto del número de trabajadores presentes en cada turno de trabajo, y no sobre el número total de trabajadores de la empresa.

Los sanitarios son indispensables en una planta y deben estar bien equipados para su debido uso y se deben de usar de la manera más higiénica posible, no debe de faltar desinfectantes para que una vez que se salga de ellos se pueda salir aseado y volver al trabajo sin contaminación.

#### **4.3.3.4. Vestidores y Duchas.**

La empresa proveerá de duchas a sus empleados y los vestidores deberán contar como mínimo con un casillero para cada persona para que guarde su ropa, objetos e implementos de higiene.

#### **4.3.3.5. Tubería**

(Amador Saybe, 2001) Las tuberías de cualquier índole, conductos, rieles, vigas, cables, etc. No deben estar libremente encima de equipos de procesos y áreas de trabajo donde el producto este expuesto, ya que estos constituyan riesgos de

condensación y acumulación de polvo y suciedad que contaminan los productos. El acceso a estos debe ser tal que facilite su limpieza.

La tubería estará pintada según el código de colores y será de un tamaño y diseño adecuado e instalada y mantenida para que:

a) Lleve a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que se requieren.

b) Transporte adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta.

c) Evite que las aguas negras o aguas servidas constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipos, utensilios, o crear una condición insalubre.

d) Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, donde están sujetos a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua, u otros desperdicios líquidos.

e) Las tuberías elevadas se colocarán de manera que no pasen sobre las líneas de procesamiento, salvo cuando se tomen las medidas para que no sean fuente de contaminación.

f) Prevenir que no exista un retro flujo o conexión cruzada entre el sistema de tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos.

En resumen las tuberías son los encargados de transportar los fluidos ya sea potables o desechos, deberán estar debidamente identificadas y destinadas para aguas negras y para agua potable para la empresa en general y deben ser de buen material para que no haya fugas.

#### **4.3.4. Manejo y Disposición de Desechos Líquidos**

##### **4.3.4.1. Drenajes**

De acuerdo con (Real Academia Española, 2001) Significa asegurar la salida de líquidos o de la excesiva humedad por medio de cañerías, tubos o zanjas.

Según (Albacerrín Contreras & Carrascal Camacho, 2005) los drenajes deben tener sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos. Estarán diseñados, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable; además, deben contar con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta.

Los drenajes son los encargados de la salida de los desechos líquidos de la empresa y estos deben estar diseñados para que no exista ningún tipo de inconveniente con los desechos, también evitan que la empresa se inunde en situación de lluvia.

#### **4.3.5. Manejo y Disposición de Desechos Sólidos**

##### **4.3.5.1. Desechos sólidos**

a) Debe existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta.

b) No se debe permitir la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni zonas circundantes.

c) Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores.

d) El depósito general de los desechos, deben ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos. Bajo techo o debidamente cubierto y en un área provista para la recolección de lixiviados y piso lavable.

Los desechos sólidos deben de ser ubicados en un lugar donde no afecte el olor que desprenden y además debe ser un lugar alejado por que los desechos atraen a algunos animales, no deben de acumularse mucho desecho y deben de estar cubiertos.

#### **4.3.6. Limpieza y Desinfección**

##### **4.3.6.1. Programa de limpieza y desinfección:**

Según (Reglamento Técnico Centroamericano, 2006) Es la reducción del número de microorganismos presentes en las superficies de edificios, instalaciones, maquinarias, utensilios, equipos, mediante tratamientos químicos o métodos físicos adecuados, hasta un nivel que no constituya riesgo de contaminación para los alimentos que se elaboren.

a) Las instalaciones y el equipo deben mantenerse en un estado adecuado de limpieza y desinfección, para lo cual deben utilizar métodos de limpieza y desinfección, separados o conjuntamente, según el tipo de labor que efectúe y los riesgos asociados al producto.

Para ello debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios, el cual debe especificar lo siguiente:

1. Distribución de limpieza por áreas.
2. Responsable de tareas específicas.
3. Método y frecuencia de limpieza.

4. Medidas de vigilancia.

5. Ruta de recolección y transporte de los desechos.

b) Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente. Deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones que el fabricante indique en la etiqueta.

c) En el área de procesamiento de alimentos, las superficies, los equipos y utensilios deben limpiarse y desinfectarse según lo establecido en el programa de limpieza y desinfección. Debe haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo de trabajo, debiendo seguir todos los procedimientos de limpieza y desinfección a fin de garantizar que los productos no lleguen a contaminarse.

d) Cada establecimiento debe asegurar su limpieza y desinfección. No utilizar en área de proceso, almacenamiento y distribución, sustancias edorizantes o desodorantes en cualquiera de sus formas. Se debe tener cuidado durante la limpieza de no generar polvo ni salpicaduras que puedan contaminar los productos.

La limpieza y la desinfección constituyen una parte fundamental en las fábricas de alimentos dado que se debe de mantener la inocuidad y la higiene dentro de la fábrica. Debe de existir un programa de limpieza dentro de la empresa, los productos de limpieza que deben usarse son los que están estipulados, se debe de limpiar y desinfectar los utensilios y objetos que están en contacto con la fabricación del producto para evitar la contaminación cruzada. En fin cada área del proceso debe limpia y desinfectada para que sean seguras.

#### **4.3.6.2. Control de Plagas**

(Reglamento Técnico Centroamericano, 2006) La planta debe contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas, que incluya como mínimo:

- a) Identificación de plagas,
- b) Mapeo de Estaciones,
- c) Productos o Métodos y Procedimientos utilizados,
- d) Hojas de Seguridad de los productos (cuando se requiera).

Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente.

La planta debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas.

La planta debe inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.

En caso de que alguna plaga invada la planta deben adoptarse las medidas de erradicación o de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos, biológicos y físicos autorizados por la autoridad competente, los cuales se aplicarán bajo la supervisión directa de personal capacitado.

Sólo deben emplearse plaguicidas si no pueden aplicarse con eficacia otras medidas sanitarias. Antes de aplicar los plaguicidas se debe tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación.

Después del tiempo de contacto necesario los residuos de plaguicidas deben limpiarse minuciosamente.

Todos los plaguicidas utilizados deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerse debidamente identificados.

Se puede decir que para el control de plagas debe tener un programa acerca del control de plagas que contenga acerca de cómo contrarrestar las plagas, que productos usar (plaguicidas), con qué frecuencia usarlos, debe de haber precaución con el uso de los plaguicidas. Además la empresa debe evitar de ser posible el ingreso de plagas a la empresa.

#### **4.4. Equipos y Utensilios.**

##### **4.4.1. Equipo**

(Española) Un equipo es un conjunto de instrumentos, colección de utensilios y objetos necesarios para la realización de cierta actividad. (Ejemplo: Equipo quirúrgico, de primeros auxilios).

Del concepto anterior podemos definir como equipo, al conjunto de elementos o instrumentos que facilitan la labor del hombre y que hacen posible la realización de una actividad como producir un bien.

##### **4.4.2. Utensilio**

(Española) Definición de Utensilio: Cosa que sirve para el uso manual y frecuente. Utensilio de cocina, de la mesa. m. Herramienta o instrumento de un oficio o arte, que normalmente es artificial, que se emplea para facilitar o posibilitar un trabajo, ampliando las capacidades naturales del cuerpo humano.

Entendemos por utensilios al conjunto de artículos, que fueron diseñados para facilitar las labores del hombre, de tal manera que sean de fácil limpieza y desinfección para evitar la contaminación de los alimentos.

(Grupo Latino, 2006) Las condiciones generales de los equipos y utensilios utilizados en el procesamiento, fabricación, preparación, de alimentos dependen del tipo de alimento, materia prima o insumo, de la tecnología a emplear y de la

máxima capacidad de producción prevista. Todos ellos deben estar diseñados, contruidos, instalados y mantenidos de manera que se evite la contaminación del alimento, facilite la limpieza, desinfección de sus superficies y permitan desempeñar adecuadamente el uso previsto. Estos deben cumplir con las siguientes condiciones específicas:

- a) Los equipos y utensilios empleados en el manejo de alimentos deben estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección.
- b) Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser inertes bajo las condiciones de uso previstas, de manera que no exista interacción entre éstas o de éstas con alimento, a menos que éste o los elementos contaminantes migren al producto, dentro de los límites permitidos en la respectiva legislación. De esta forma, no se permite el uso de materiales contaminantes como: plomo, cadmio, zinc, antimonio, hierro u otros que resulten de riesgo para la salud.
- c) Todas las superficies que entren en contacto directo con el alimento deben poseer un acabado liso, no poroso, no absorbente y estar libres de defectos, grietas, intersecciones u otras irregularidades que puedan atrapar partículas de alimentos o microorganismos que afecten la calidad sanitaria del producto. Podrán emplearse otras superficies cuando exista una justificación tecnológica específica.
- d) Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser fácilmente accesibles o desmontables para la limpieza e inspección.
- e) Los ángulos internos de las superficies de contacto con el alimento deben poseer una curvatura continua y suave, de manera que puedan limpiarse con facilidad.
- f) Los espacios interiores que estén en contacto con el alimento, carecerán de piezas o accesorios que requieran lubricación, roscas de acoplamiento u otras conexiones peligrosas.
- g) Las superficies de contacto directo con el alimento no deben estar con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo para la inocuidad del alimento.

- h) En lo posible los equipos deben estar diseñados y contruidos de tal manera que se evite el contacto del alimento con el ambiente que lo rodea.
- i) Las superficies exteriores de los equipos deben estar diseñadas y contruidas de manera que faciliten la limpieza y eviten la acumulaci3n de suciedades, microorganismos, plagas u otros agentes contaminantes del alimento.
- j) Las mesas y mesones empleados en el manejo de alimentos deben tener superficies lisas, con bordes sin aristas y estar contruidas con materiales resistentes, impermeables y lavables.
- k) Los contenedores o recipientes usados para materiales no comestibles y desechos, deben ser a prueba de fugas, debidamente identificados, contruidos de metal u otro material impermeable, de f3cil limpieza y de ser requerido provisto de tapa herm3tica. Los mismos no pueden utilizarse para mantener productos comestibles.
- l) Las tuberías empleadas para la conducci3n de alimentos deben ser materiales resistentes, inertes, no porosos, impermeables y f3cilmente desmontables para su limpieza. Las fijas se limpiaran y desinfectaran mediante la recirculaci3n de las sustancias previstas para este fin.

Del p3rrafo anterior podemos darnos cuenta de la importancia del diseño de los equipos y utensilios, ya que un mal diseño ya sea de equipo o en los utensilios representaría un gran riesgo para la inocuidad de los alimentos dentro del proceso, se verían afectados ya que se contaminaría el producto como tal, recordemos que estos saldrán al mercado y en este caso afectaría la salud de los consumidores. A la hora de seleccionar los utensilios que se van a ocupar dentro del proceso, debemos de darle la importancia que le corresponde ya que lo que se va a manipular con estos son alimentos para el consumo humano.

#### **4.4.3. Condiciones para la Instalación y el Funcionamiento de los Equipos y Utensilios**

- a) Los equipos y utensilios deben estar instalados y ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico, desde la recepción de las materias primas y demás ingredientes, hasta el envasado y embalaje del producto terminado.
- b) La distancia entre los equipos y las paredes perimetrales, columnas u otros elementos de la edificación, debe ser tal que les permita funcionar adecuadamente y facilite el acceso para la inspección, limpieza y mantenimiento.
- c) Los equipos que se utilicen en operaciones críticas para lograr la inocuidad del alimento, deben estar dotados de los instrumentos y accesorios requeridos para la medición y registro de las variables del proceso. Así mismo, deben poseer dispositivos para capturar muestras del alimento.
- d) Las tuberías elevadas no deben instalarse directamente por encima de las líneas de elaboración, salvo en los casos tecnológicamente justificados y en donde no exista peligro de contaminación del alimento.
- e) Los equipos utilizados en la fabricación de alimentos podrán ser lubricados con sustancias permitidas y empleadas racionalmente, de tal forma que se evite la contaminación del alimento.

Podemos darnos cuenta que los equipos y utensilios no solo deben estar bien diseñados, sino que también deben ser bien instalados para su correcto funcionamiento, de tal manera que estén bien distribuidos según el proceso tecnológico que utiliza la empresa, darle su respectivo espacio con respecto a las paredes y a cada uno de los mismos equipos con respecto a los otros para que la persona que los manipula pueda desempeñarse de una manera óptima sin inconvenientes. Los equipos que están directamente ligados al proceso de producción deben de estar en constante monitoreo ya que se trata con alimentos para el consumo humano, de tal forma que si se presenta cualquier inconveniente se pueda parar el proceso evitando que se incurra en pérdidas por producto contaminado.

## **4.5. Mano de Obra**

### **4.5.1. Mano de Obra**

(Colin, 2004) Define el término mano de obra como el esfuerzo humano que interviene en el proceso de transformar las materias primas en productos terminados.

(Gonzalez, 2002) Definición de mano de obra: es el elemento más dinámico de las empresas, son los recursos humanos que intervienen en la transformación de la materia prima, sin los cuales sería imposible realizar la fabricación de los artículos.

Partiendo de las definiciones anteriores, podemos definir mano de obra, como toda persona que interviene en el proceso de creación de un producto o servicio, ya sea de manera directa o indirectamente en las diferentes etapas de un proceso productivo (desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento del producto final).

El Personal Manipulador de Alimentos, es toda persona interviene en las operaciones de preparación proceso, almacenamiento, empaque, transporte, mercadeo, venta, de un alimento; por lo tanto, es la personas que tiene la responsabilidad de asegurar la calidad e inocuidad del alimento en beneficio del consumidor y de la empresa.

### **4.5.2. Capacitación y Educación**

(Grupo Latino, 2006) La empresa debe contar con un programa de capacitación continuo y permanente. Este programa incorpora todos los aspecto relacionados con la higiene alimentaria y los conceptos básicos de los sistemas de aseguramiento de calidad que se maneja actualmente en la industria de alimentos, encaminando a formar buenos hábitos de higiene en los manipuladores, con en el fin de garantizar inocuidad de los alimentos.

Todo el personal debe estar entrenado y conocer perfectamente las Buenas Prácticas de Manufactura para lo cual la dirección de la empresa deberá ordenar las medidas necesarias para que todas las personas especialmente las de nuevo ingreso, reciban los conocimientos de higiene personal e higiene de procesos, para que de una manera clara y sencilla, aprendan y comprendan los procedimientos señalados en los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura y de Limpieza e Higienización. Se recomienda que la información sea diseminada en material escrito, y su aplicación sea continuamente supervisada.

- ✓ La capacitación es fundamental para el buen desempeño del personal y ara el éxito de los programas y sistemas de calidad sanitaria en la empresa.
- ✓ Los empleados de las empresas alimenticias deben comprender su papel en la aplicación de medidas sanitarias y desarrollar sus propias obligaciones teniendo en mente la inocuidad de los alimentos.
- ✓ La capacitación puede ser impartida por la empresa o por organizaciones externas de acuerdo con un programa debidamente planificado y documentado; o por personas naturales o jurídicas autorizadas.
- ✓ Entre los principales temas de BPM que deben incluirse en la capacitación están: seguridad e higiene personal, saneamiento, manipulación de alimentos e ingredientes, técnicas de limpieza y desinfección, sistemas de calidad, enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) y ecología de la contaminación microbiana.

Como pudimos constatar la capacitación de los empleados sobre la manipulación de alimentos, es uno de los puntos más importantes para las empresas que quieren producir alimentos de buena calidad e inocuos. Toda empresa que trata con alimentos debe poseer un programa de capacitación y educación sobre las BPM, para que sus empleados sean conscientes de porque deben hacer las cosas a como se les dice, ya que los procedimientos dentro de una empresa tienen un fin determinado y si ellos no logran comprender bien lo que son las BPM y sus obligaciones a la hora de manipular los alimentos, probablemente estos se verán

contaminados de cierta forma, por lo cual la empresa estará en riesgo, ya que todas las entidades que procesan alimentos estas obligadas a someterse a un chequeo por las respectivas autoridades sanitarias de su país, en nuestro caso el MINSA, de tal forma que si esta institución llega a descubrir o la conclusión que los empleados no respetan las normas higiénicas y sanitarias a la hora de manipular los alimentos, la empresa puede ser amonestada, cerrada temporalmente o definitivamente.

#### **4.5.3. Dotación de los Productos**

(Grupo Latino, 2006) La empresa debe proveer a los manipuladores de la dotación completa que incluye.

Cobertor para el cabello: todo el personal que ingrese al área de cubrirse su cabeza con una redecilla o gorra. El cabello deberá usarse de preferencia corto. Las personas que usan el largo deberán sujetarse de tal modo que no se salga de la redecilla o gorra.

Tapabocas: todo el que entre en contacto con producto, material de empaque o superficies en contacto con el alimento debe cubrirse la boca y la nariz con una mascarilla con el fin de evitar la contaminación

Guantes: si para manipular los alimentos o productos se requiere de guantes, estos deben estar en buenas condiciones, limpios y desinfectados; pueden ser de látex (hule), vinil etc. El uso de guantes no eximirá al empleado de la obligación de lavarse las manos cuidadosamente.

Zapatos: solo se permite el uso de zapatos cerrados y desuela de antideslizantes, de preferencia botas. Estas deben mantenerse limpias y en buenas condiciones.

Overol: de acuerdo con las necesidades de la empresa, este puede ser cambiado por pantalones y blusa, deben estar en perfecto estado de limpieza.

Por lo anterior mencionado podemos darnos cuenta que las dotaciones que la empresa da a su personal manipulador de alimentos, es de mucha importancia, ya que un uso adecuado de estos facilita la seguridad de los trabajadores y asegura en cierto grado que los productos no se contaminen, porque, estos evitan que entren en contacto directo con el producto otros elementos como el cabello de las personas que están manipulando el alimento, entre otros.

#### **4.5.4. Practicas Higiénicas**

(Saybe, 2001) Las prácticas de higiene personal se consideran fundamentales para garantizar que toda persona que entre en contacto con las materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso o terminado, equipos y utensilios, reduzca al mínimo las posibilidades de contaminación de los productos.

Las siguientes prácticas deben de ser consideradas de obligatorio cumplimiento:

1. Todo empleado debe darse un baño corporal diariamente previo al ingreso a las áreas de proceso de la Planta.
2. No se permitirá el ingreso a las áreas de proceso a aquel personal que no use uniformes limpios (todos sus componentes).
3. Los empleados deben lavarse e higienizar sus manos cuidadosamente, en instalaciones adecuadas para tal efecto, antes de empezar el trabajo y después de cada ausencia del área de trabajo. En todos los casos, los empleados deben lavar e higienizar sus manos antes de regresar a sus áreas de trabajo después de visitar los baños o urinales; o, cuando sus manos se hayan ensuciado o contaminado.

4. Los empleados deben controlar el uso de sus manos para evitar prácticas personales anti-higiénicas que no son perceptibles y que probablemente den como resultado la contaminación de los productos alimenticios, tales como:
  - a. Rascarse la cabeza, limpiarse la frente, o ajustarse los anteojos.
  - b. Colocar los dedos cerca o sobre la oreja, la nariz o la boca; estornudar o toser descubiertos indiscriminadamente.
  - c. Manejar muestras de productos para análisis de una manera antihigiénica.
5. Los productos no envueltos (producto expuesto), los materiales de empaque y los materiales que entren en contacto con productos expuestos no deberán ser manejados:
  - a. Con las manos golpeadas y vendadas a menos que estén protegidas con guantes y/o por una cubierta protectora equivalente.
  - b. Con dedos cortados o heridas abiertas no infectadas a menos que estén cubierto con material sanitario (curitas) o equivalente.
6. Personas con heridas infectadas no podrán trabajar en contacto directo con los productos. Es conveniente alejarlos del área de proceso hasta que estén curados, efectúen otras actividades que no pongan en peligro los alimentos.
7. Mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmaltes.
8. Se prohíbe terminantemente el uso de cosméticos durante las jornadas de trabajo.

9. Proteger completamente los cabellos, barbas y bigotes con redes simples y sin adornos.
10. No se permite el consumo de ningún tipo de alimento durante el Proceso y estos solo podrán ser tomados en los locales apropiados y asignados por la empresa.
11. No se permiten plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores u otros objetos desprendibles, en los bolsillos superiores del uniforme o detrás de la oreja así como el uso de joyas, adornos, broches, peinetas, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras, relojes, collares o cualquier otro objeto que pueda contaminar el producto; incluso cuando se usen debajo de alguna protección.
12. Será obligatorio por parte de los empleados y operativos, que notifiquen a sus jefes sobre episodios frecuentes de diarreas, heridas infectadas y afecciones agudas o crónicas de garganta, nariz y vías respiratorias en general.
13. Cuando los empleados van al baño, deben dejar la bata antes de entrar al servicio para evitar contaminarla y trasladar ese riesgo a la sala de proceso.
14. No se permite que los empleados lleguen a la planta o salgan de ella con el uniforme puesto
15. Si el empleado tose o estornuda, debe voltearse del producto alimenticio expuesto. Cubrir su boca, luego lavarse las manos para ayudar a mantener las bacterias alejadas de los productos alimenticios. El uso de mascarilla es recomendable especialmente para evitar que esto ocurra.
16. Cualquier delantal que se use debe de estar amarrado por detrás del empleado. Ya sea este de tela o de material plástico impermeable.

17. Si se usan guantes en el manejo de los alimentos, éstos deberán mantenerse en una condición intacta, limpia e higiénica. Tales guantes deben ser de un material impermeable, excepto cuando su uso sería inapropiado o incompatible con el trabajo que se está haciendo.

Las prácticas de higiene son de mucha importancia como pudimos apreciar en el texto antes mencionado, ahora sabemos que para obtener un producto de buena calidad e inocuo, es inherente implantar prácticas higiénicas al personal manipulador de alimentos, estas prácticas son muy sencillas y se basan en el aseo personal y hábitos que desarrollan las personas cuando están en contacto con algún alimento, van desde el lavado de las manos, de no rascarse y luego tocar los alimentos, hasta el uso de equipos como mascarillas, gorros y guantes con el fin de evitar la contaminación de los alimentos.

#### **4.5.5. Control de Salud**

(Grupo Latino, 2006) El personal manipulador de alimentos debe haber pasado por un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función. Así mismo, debe efectuar periódicamente o cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas, especialmente después de una ausencia del trabajo motivada por alguna infección, que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminación de los alimentos que se manipulen. La dirección de la empresa debe tomar las medidas correspondientes para que se le practique al personal un reconocimiento médico, por lo menos una vez al año. Además no permitirá el contacto directo o indirecto con los alimentos al personal que padezca una enfermedad susceptible de transmisión, que presente heridas, irritaciones cutáneas infectadas o diarrea.

Todo manipulador de alimentos debe poseer formación en materia de educación sanitaria, especialmente en cuanto a prácticas higiénicas. Igualmente debe estar capacitado para llevar a cabo las tareas que se asignen, con el fin de que sepan

adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos.

Las empresas deberán tener un plan de capacitación continuo y permanente para su personal desde el momento de su contratación y luego reforzarlo mediante charlas, cursos u otros medios efectivos de actualización. Esta capacitación estará bajo la responsabilidad de la empresa y podrá ser efectuada por ésta, por personas naturales o jurídicas contratadas. Cuando el plan de capacitación se realice a través de personas naturales o jurídicas diferentes a la empresa, estas deberán contar con el aval de la autoridad sanitaria competente. Para este efecto se tendrán en cuenta el contenido de la capacitación, materiales y ayudas utilizadas, así como la idoneidad del personal docente. La autoridad sanitaria en cumplimiento de sus actividades de vigilancia y control, verificara el cumplimiento del plan de capacitación para manipuladores de alimentos que imparte la empresa.

Para reforzar el cumplimiento de las prácticas higiénicas se colocan en sitios estratégicos avisos alusivos a la obligatoriedad y necesidad de su aplicación durante la manipulación de alimentos.

El manipulador de alimentos debe ser entrenado para comprender y manejar el control de los puntos críticos que están bajo su responsabilidad y la importancia de su vigilancia o monitoreo; además, debe conocer los límites y las acciones correctivas a tomar cuando se presenten desviaciones.

De otra parte debe adoptar las prácticas higiénicas y medidas de protección que a continuación se establecen:

1. Mantener una limpieza e higiene personal y aplicar buenas practicas higiénicas en sus labores, de manera que se evite la contaminación del alimento y de las superficies de contacto con éste.
2. Usar vestimenta de trabajo que cumpla los siguientes requisitos: De color claro que permita visualizar fácilmente su limpieza; con cierres o cremalleras y/o broches en lugar de botones u otros accesorios que puedan caer en el

alimento; sin bolsillos ubicados por encima de la cintura; cuando se utiliza delantal, este debe permanecer atado al cuerpo en forma segura para evitar la contaminación del alimento y accidentes de trabajo. La empresa será responsable de una dotación de vestimenta de trabajo en número suficiente, para el personal manipulador, con el propósito de facilitar el cambio de indumentaria, el cual corresponderá con el tipo de trabajo que desarrolla.

3. Lavar las manos con agua y jabón, antes de comenzar con el trabajo, cada vez que salga y regrese al área asignada y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento. Será obligatorio realizar la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso así los justifiquen.
4. Mantener el cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo. Se debe usar protector de boca y en caso de llevar barba, bigote o patillas anchas se debe usar cubiertas para estas. Aunque lo más recomendable es que las personas estén afeitadas en el caso de los hombres.
5. Mantener la uñas cortas, limpias y sin esmalte.
6. Usar calzado cerrado, de material resistente e impermeable y de tacón bajo.
7. De ser necesario el uso de guantes, estos deben mantenerse limpios, sin roturas o desperfectos y ser tratados con el mismo cuidado higiénico de las manos sin protección. El material de los guantes, debe ser apropiado para la operación realizada. El uso de guantes no exime al operario de la obligación de lavarse las manos, según lo indicado en el literal c.
8. Dependiendo del riesgo de contaminación asociado con el proceso es obligatorio el uso de tapabocas mientras se manipule el alimento.
9. No se permite utilizar anillos, aretes, joyas u otros accesorios mientras el personal realice sus labores. En caso de usar lentes, deben asegurarse a la cabeza mediante bandas, cadenas u otros medio ajustables.
10. No está permitido comer, beber o masticar cualquier objeto o producto, como tampoco fumar o escupir en las áreas de producción o en cualquier zona donde exista riesgo de contaminación de alimentos.

11. El personal que presente afecciones de la piel o enfermedad infectocontagiosa deberá ser excluido de toda actividad directa de manipulación de alimentos.
12. Las personas que actúen en calidad de visitantes a las áreas de fabricación deberán cumplir con las medidas de protección sanitarias estipuladas anteriormente.

En cuanto al control de salud de los empleados que laboran en la empresa, deberán realizarse chequeos médicos periódicamente, o como mínimo una vez al año, la empresa deberá exigirlo a sus trabajadores y deberá llevar un registro de estado de salud de sus empleados con el fin de evitar la contaminación de los alimentos por alguna infección de un trabajador y también evitar que esta se propague a los demás empleados. De esta forma se estará contribuyendo a la inocuidad de sus productos.

#### **4.6. Proceso**

##### **4.6.1. Requisitos higiénicos de fabricación: Condiciones Generales**

(Grupo Latino, 2006) Todas las materias primas y demás insumos utilizados para la fabricación así como en las actividades de fabricación, preparación y procesamiento, envasado y almacenamiento deben cumplir con los requisitos descritos a continuación para garantizar la inocuidad y salubridad del alimento.

- a. La recepción de las materias primas debe realizarse en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos.
- b. Las materias primas e insumos deben ser inspeccionados, clasificados y sometidos a análisis de laboratorio, para determinar si cumplen con las especificaciones de calidad establecidas para tal efecto.

- c. Las materias primas se someterán a la limpieza con agua potable u otro medio adecuado de ser requerido y a la descontaminación previa a su incorporación en las etapas del proceso.
- d. Las materias primas conservadas por congelación que requieren ser descongeladas previo al uso, deben descongelarse a una velocidad controlada para evitar el desarrollo de microorganismos; no podrán ser re congeladas, además, se manipularan de manera que se minimice la contaminación proveniente de otras fuentes.
- e. Las materias primas e insumos que requieran ser almacenados antes de entrar a las etapas del proceso, deberán almacenarse en sitios adecuados que eviten su contaminación y alteración.
- f. Los depósitos de materias primas y productos terminados ocuparan espacios independientes, salvo en aquellos casos en que a juicio de la autoridad sanitaria competente no se presenten peligros de contaminación para los alimentos.
- g. Las zonas donde se reciban o almacenan las materias primas estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final. La autoridad sanitaria competente podrá exigir el cumplimiento de este requisito a los establecimientos en los cuales exista peligro de contaminación para los alimentos.

Con referencia a lo indicado en este inciso las materias primas y los insumos, son considerados puntos críticos, deben pasar una inspección minuciosa y selección, que detecte los vegetales que presenten algún tipo de hongo, insectos, que contribuyan a la contaminación de los mismos, se someterán a un análisis en los laboratorios para ver si cumplen con los estándares requeridos por la empresa para su posterior procesamiento. Estos deben ser almacenados en bodegas con

condiciones óptimas, estar sobre polines, para evitar el contacto directo con el suelo. En el almacén de materia prima y producto terminado, no deberá haber productos químicos como plaguicidas o insecticidas para evitar la contaminación de la materia prima o los productos.

Deberá existir un área destinada que está alejada de estas para almacenar este tipo de productos.

#### **4.6.2. Operaciones de Fabricación**

(Grupo Latino, 2006) Las operaciones de fabricación deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Todo el proceso de fabricación del alimento, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento, deberán realizarse en óptimas condiciones sanitarias, de limpieza y conservación y con los controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento. Para cumplir con este requisito, se deberán controlar los factores físicos, tales como tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa, ( $A_w$ ), pH, presión y velocidad de flujo y, además, vigilar las operaciones de fabricación tales como: congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración, para asegurar que los tiempos de espera, las fluctuaciones de temperatura y otros factores no contribuyan a la descomposición o contaminación del alimento.
  
- b. Se deben establecer todos los procedimientos de control, físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos en los puntos críticos del proceso de fabricación, con el fin de prevenir o detectar cualquier contaminación, falla de saneamiento, incumplimiento de especificaciones o cualquier otro defecto de calidad del alimento, materiales de empaque o del producto terminado.

- c. Los alimentos que por su naturaleza permiten un rápido crecimiento de microorganismos indeseables, particularmente los de mayor riesgo en salud pública deben mantenerse en las condiciones favorables para evitar su proliferación. El cumplimiento de este requisito exige la adopción de medidas efectivas como:
- Mantener los alimentos a temperaturas de refrigeración no mayores de 4°C(39°F)
  - Mantener el alimento en estado congelado.
  - Mantener el alimento caliente a temperaturas mayores a 60°C(140°F)
  - Tratamiento por calor para destruir los microorganismos mesó filios de los alimentos ácidos o acidificados, cuando éstos se van a mantener en recipientes sellados herméticamente a temperatura ambiente.
- d. Los métodos de esterilización, irradiación, pasterización, congelación. Refrigeración, control de pH, y de actividad acuosa ( $A_w$ ) que se utilizan para destruir o evitar el crecimiento de microorganismos indeseables, deben ser suficientes bajo las condiciones de fabricación, procesamiento, manipulación, distribución y comercialización, para evitar la alteración y el deterioro de los alimentos.
- e. Las operaciones de fabricación se realizarán secuencial y continuamente, con el fin de que no se produzcan retrasos indebidos que permitan el crecimiento de microorganismos, contribuyan a otros tipos de deterioro o a la contaminación del alimento. Cuando se requiera esperar la etapa del proceso y la subsiguiente, el alimento debe mantenerse protegido y en el caso de alimentos susceptibles de rápido crecimiento microbiano y particularmente los de mayor riesgo en salud pública, durante el tiempo de espera, deberán emplearse temperaturas altas ( $> 60^\circ \text{C}$ ) o bajas ( $< 4^\circ \text{C}$ ) según sea el caso.

- f. Los procedimientos mecánicos de manufactura tales como lavar, pelar, cortar, clasificar, desmenuzar, extraer, batir, secar etc., se realizaran de manera que se protejan los alimentos contra la contaminación.
- g. Cuando en los proceso de fabricación se requiera el uso de hielo en contacto con los alimentos, el mismo debe ser fabricado con agua potable y manipulado en condiciones de higiene.
- h. Se deben tomar medidas efectivas para proteger el alimento de la contaminación por metales u otros materiales extraños, instalando mallas, trampas, imanes, detectores de metal o cualquier otro método apropiado.
- i. Las áreas y equipos usados para el mantenimiento no deben ser utilizadas para la elaboración de alimentos o productos de consumo animal o destinados a otros fines.
- j. No se permite el uso de utensilios de vidrio en áreas de elaboración debido al riesgo de la ruptura y contaminación del alimento.
- k. Los productos devueltos a la empresa por defectos de fabricación, que incidan incidencia sobre la inocuidad y calidad del alimento no podrán someterse a proceso de re empaque, reelaboración, corrección o esterilización bajo ninguna justificación.

Como podemos ver existen muchos requisitos dentro del proceso de elaboración de algún producto para el consumo humano, se realizan diversas operaciones las cuales deben realizarse en óptimas condiciones en cuanto a la higiene, por muy sencilla que parezca la operación hay que darle importancia que le corresponde.

Dichas operaciones de fabricación deben de realizarse secuencial y continuamente evitando los paros prolongados ya que son alimentos los que se

procesan y por su naturaleza desarrollan organismos con mucha facilidad. En las distintas operaciones se debe tener control de las condiciones físicas de las instalaciones y sanitarias en que se realiza, estar monitoreando todos los factores como lo son la temperatura, tiempo, humedad, otros. También las operaciones de mantención de los alimentos dentro del proceso (congelación, deshidratación). Se debe realizar estudios químicos y microbiológicos a las diferentes materias primas que están en proceso dentro de los puntos críticos todo esto con el fin de evitar la contaminación de los alimentos por el desarrollo de algún microorganismo.

Las áreas de operaciones deberán respetarse y mantenerse en condiciones óptimas, esto es muy importante, para evitar la contaminación de los alimentos. Se debe evitar ocupar estas áreas para hacer algún tipo de reparación mecánica a un equipo, deberá existir un área específica para dar mantenimiento

#### **4.6.2.1. Prevención de la contaminación cruzada**

La contaminación cruzada consiste en el trasvase de microbios patógenos (que provocan enfermedades) de unos alimentos contaminados (normalmente, crudos) a otros alimentos, tanto de manera directa como indirecta. Es una de las principales causas de intoxicación alimentaria, pero es fácil de prevenir.

(Grupo Latino, 2006) Con el propósito de prevenir la contaminación cruzada, se deben seguir los siguientes pasos:

- a. Durante las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado y almacenamiento se tomaran medidas eficaces para evitar la contaminación de los alimentos por contacto directo o indirecto con materias primas que se encuentren en las fases iniciales del proceso.
- b. Las personas que manipulen materias primas o productos semielaborados susceptibles de contaminar el producto final no deberán entrar en contacto

con este, mientras no se cambien de indumentaria y adopten las debidas precauciones higiénicas y de protección.

- c. Cuando exista el riesgo de contaminación en las diversas fases del proceso de fabricación, el personal deberá lavarse las manos entre una y otra operación.
- d. Todo equipo y utensilio que haya entrado en contacto con materias primas o con material contaminado deberá limpiarse y desinfectarse cuidadosamente antes de ser nuevamente utilizado.

La contaminación cruzada la podemos definir como la transferencia de bacterias peligrosas (microbios patógenos) de un alimento a otro. Generalmente estas bacterias son eliminadas mediante la cocción o en el lavado. Ahora si estos alimentos ya después de ser lavados y pasar por la cocción entran en contacto directo con otros alimentos o elementos de otro tipo, probablemente se contaminaran y desarrollaran bacterias, por esto se realizan o enumeran unas recomendaciones que deben seguir las personas que manipulan dentro y al final del proceso los alimentos, con el fin de prevenir la contaminación cruzada.

#### **4.6.2.2. Operaciones de Envasado**

(Grupo Latino, 2006) Las operaciones de envasado de los alimentos deberán hacerse en condiciones que excluyan la contaminación del alimento. Cada recipiente deberá estar marcado en clave o lenguaje claro, para identificar la fábrica productora y el lote. Se entiende por lote una cantidad definida de alimentos producida en condiciones esencialmente idénticas. Los registros de elaboración y producción de cada lote deberán llevarse en forma, legible y con fecha de los detalles pertinentes de elaboración y producción. Estos registros se

conservaran durante un periodo que exceda el de la vida útil del producto, pero, salvo en caso de necesidad específica, no se conservaran más de dos años.

(Grupo Latino, 2006) Los envases y recipientes utilizados para manipular las materias primas o los productos terminados deberán reunir los siguientes requisitos:

- a. Estar fabricados con materiales apropiados para entrar en contacto con el alimento, además ser adecuado y conferir una protección efectiva contra la contaminación cumpliendo así con las reglamentaciones de cada país donde se fabriquen.
- b. No deben haber sido utilizados previamente para algún fin diferente que pudiese ocasionar la contaminación del alimento a contener.
- c. Deben ser inspeccionados antes del uso para asegurarse que estén en buen estado, limpio y/o desinfectados. Cuando son lavados, se escurrirán muy bien antes de ser usados.
- d. Se deben mantener en condiciones de sanidad y limpieza cuando no estén siendo utilizados en la fabricación.

Es de mucha importancia que la operación de embazado se realice en condiciones óptimas, ya que esta es la última etapa del proceso y sería algo muy lamentable que se diera la contaminación del producto en esta etapa ya que se perdería todo los esfuerzos y recursos que se generó durante todo el proceso. Aquí se hace énfasis en los requisitos que deben poseer los envases, las condiciones físicas y sanitarias en que deben mantenerse, así como el cuidado que deben tener los operarios a la hora de manipular los mismos.

#### **4.6.2.3. Materiales rechazados y recuperados**

(Grupo Latino, 2006) Los productos devueltos a la empresa por defectos de fabricación, que incidan sobre la inocuidad y calidad del alimento no podrán ser reutilizados bajo ninguna circunstancia, se identificarán como tales y almacenarán separadamente en áreas restringidas, o serán eliminados. Cuando sea apropiado se pueden reprocesar siempre y cuando no afecte la inocuidad y calidad del alimento, cualquiera que sea la determinación adoptada, ésta debe ser aprobada por la persona autorizada debidamente registrada. Sólo en casos excepcionales se podrán reprocesar los productos rechazados. Será permitido solamente si no es afectada la calidad del producto, si reúne todas las especificaciones, y se efectúan de conformidad con un proceso bien definido y autorizado, una vez hecha la evaluación de los riesgos existentes. Se debe registrar el reprocesado, asignado un nuevo número al lote. Para poder introducir total o parcialmente lotes, que reúnan las condiciones de calidad exigidas, en otro lote del mismo producto o en una etapa determinada de la fabricación, se necesita una autorización previa de control de calidad. Asimismo, para recuperar un lote por ese medio debe hacerse de conformidad con un procedimiento determinado, una vez se hayan evaluado los riesgos inclusive la posibilidad de que la operación influya en el tiempo de conservación del producto. La recuperación del lote debe registrarse. El departamento de control de calidad debe tener presente la necesidad de llevar a cabo pruebas adicionales de cualquier producto que haya sido reprocesado, o bien de un producto en el cual se haya incorporado un producto reprocesado.

Cuando se trata con alimentos, los productos devueltos a la empresa no se pueden reprocesar ya que estos son alimentos y como ya sabemos desarrollan bacterias con facilidad. Reprocesar un producto alimenticio no se debe dar, ya que este entraría en contacto con todo el proceso y lo más probable es que contaminaría todo el lote de producción, lo cual no es bueno primero para la economía de la empresa, ni para los consumidores y esto es lo más importante ya que el consumidor podría demandar a la empresa por daños a la salud.

#### **4.6.2.4. Productos Retirados**

(Grupo Latino, 2006) Los productos retirados deben ser identificados y almacenados separadamente en un área segura, hasta que se decida su destino. Esta decisión debe adoptarse lo más pronto posible.

Al final del proceso se deberá hacer una supervisión con el fin de detectar algún producto en condiciones diferentes a los demás, y se deberá sacar del almacén de productos terminados a otra área, donde se tomara una decisión de eliminarse o no.

#### **4.6.2.5. Productos Devueltos**

(Grupo Latino, 2006) Los provenientes del mercado que hayan sido devueltos deben ser eliminados, a menos que se tenga la certeza de que su calidad es satisfactoria; podrá considerarse su reventa, re etiquetado o incluso en un lote subsiguiente, una vez haya sido evaluado por el departamento de control de calidad, de conformidad con procedimiento escrito. En esa evaluación se tendrá en cuenta la naturaleza del producto, cualquier condición especial de almacenamiento que requiera, el estado en que se encuentra, su historia y el tiempo transcurrido desde su expedición. En caso de existir alguna duda con respecto a la calidad del producto, no podrá considerarse apto para un nuevo despacho o uso, aun cuando pueda ser posible un reprocesado químico básico para recuperar el principio activo. Todas las acciones efectuadas deben registrarse debidamente.

Cuando la empresa recibe devoluciones de algún producto, esta deberá someterlo a un control de calidad, para determinar si el producto puede salir de nuevo al mercado en la medida que aun cumpla con los estándares de calidad y no haya desarrollado algún tipo de bacteria. En el caso que se trate con alimentos generalmente son eliminados ya que se contaminan con facilidad, por lo cual en raros casos los alimentos son sometidos a reproceso.

## V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación se analiza y discute la situación actual de la empresa de Encurtidos La Matagalpa, conforme a la información obtenida mediante la aplicación de los diferentes instrumentos: Encuestas, Entrevista y Ficha Técnica de Inspección de BPM, que se implementó para la observación directa y que se encuentra llena con el puntaje correspondiente a lo que se observó. **Ver Anexo N° 6.**

### 1. Edificio.

#### 1.1. Alrededores y ubicación.

Con respecto a los alrededores de la empresa, haciendo referencia a la encuesta pregunta N° 2, se obtuvieron los siguientes resultados:

#### Gráfico N° 1 Existencia de Focos de Contaminación.



Fuente: Elaboración Propia.

Los resultados obtenidos reflejan que el 71% de los trabajadores, están conscientes de que sí existen focos de contaminación dentro de la planta, mientras que un 29% afirma lo contrario, que no existen focos de contaminación.

Mediante la observación directa, se determinó que no existe un almacenamiento adecuado para los equipos fuera de servicio, ya que al costado Este del área de bodega de envase y embalaje, existen focos de contaminación como son: vehículo en mal estado, presencia de estantes, exhibidores, pedazos de cartones apilados y freezers (congeladores). **Ver anexo N°5 (Fotos 1, 2).**

Y en cuanto al ítem de ubicación es importante mencionar que la empresa está ubicada cerca de las pilas sépticas de tratamiento de aguas negras de la ciudad de Matagalpa lo cual no es favorable. **Ver anexo N°5 (Foto 13).**

Por lo antes mencionado, en el apartado de Alrededores y Ubicación, se obtuvo una puntuación de 1pts de 2pts posibles según la ficha de inspección y de acuerdo con el marco teórico. **Ver anexo N°5 (Foto 16).**

## 1.2. Instalaciones Físicas.

Con referencia a la condición de las instalaciones físicas, los encuestados respondieron a la pregunta N° 5 de la siguiente manera:

### Gráfico N° 2 Condición de Instalaciones Físicas.



Fuente: Elaboración Propia.

Como podemos observar en el gráfico, el 57% de los trabajadores están conscientes del estado (regulares) de las instalaciones físicas de la empresa, las cuales presentan deficiencias.

En este ítem, mediante la observación directa, se determinó que el piso está agrietado, lo cual da lugar a que se formen pequeños charcos; las paredes están en mal estado (con grietas y desprendimiento de pequeños pedazos de concreto), están pintadas con pintura corriente la cual se está descascarando y sin recubrimiento a la altura indicada según el manual de BPM, con respecto a los techos es uno de los puntos más delicados, ya que la pintura del techo se está desprendiendo en el área donde se procesa (sobre calderos y línea de producción) y presenta orificios por donde se filtra el agua de lluvia, en cuanto a las ventanas, puertas, iluminación y ventilación no presentan deficiencia. Por lo tanto, se le otorgaron 9pts de 16pts posibles, por incumplimiento según el registro de la ficha técnica y lo que abordan diversos autores en el marco teórico. **Ver anexo N°5 (Fotos 7, 8, 11).**

### **1.2.1. Diseño.**

Referente a este ítem, se determinó mediante la observación directa, que los materiales de construcción son inadecuados en las áreas de recepción de materia prima, etiquetado y almacenamiento de producto terminado; en estas áreas no existen paredes frontales, sino que existe una protección con malla ciclón galvanizada, recubierta con forros oscuros los cuales pueden ser fácilmente atravesados por insectos o roedores. Por lo tanto, se le otorgaron 3pts de 5pts posibles, por que incumplen de acuerdo a la ficha técnica de inspección y lo mencionado en el marco teórico. **Ver anexo N°5 (Fotos 3, 4, 9).**

### **1.3. Instalaciones Sanitarias**

#### **1.3.1. Abastecimiento de Agua**

#### **1.3.2. Tubería.**

En este ítem, mediante la observación directa y lo que requiere la ficha de inspección, se determinó que es uno de los puntos más fuertes de la empresa, ya que las instalaciones para el abastecimiento de agua potable es suficiente y en caso de que sea suspendido este servicio, se cuenta con un tanque con capacidad de 35 barriles, el cual es capaz de abastecer al proceso, en cuanto a la tubería tiene el tamaño adecuado y está diseñada apropiadamente según las necesidades de la planta, dicha tubería es capaz de llevar agua suficiente a las diferentes áreas donde se requiere este recurso. Pero se comete una ligera infracción ya que en la tubería de agua residual en el área de comedor está sobre la superficie. Por lo tanto, se otorgó una puntuación de 9pts de 10pts posibles. **Ver anexo N°5 (Foto 17).**

### **1.4. Manejo y Disposición de Desechos Líquidos.**

#### **1.4.1. Drenaje.**

En este ítem se detectó que el drenaje es un punto débil, dado que en el vestidor de mujeres pasa el drenaje del lavamanos que está ubicado en los servicios higiénicos y está expuesto al aire libre y constituye un foco de contaminación. **Ver anexo N° 5 (Foto 11).**

#### **1.4.2. Instalaciones Sanitarias**

#### **1.4.3 Las instalaciones para lavarse las manos.**

Con respecto a la condición de las instalaciones sanitarias los encuestados respondieron así:

### Gráfico N° 3 Condiciones de Servicios Sanitarios.



Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa en el gráfico, que refiere a la pregunta N° 3 de la encuesta, el personal en un 72% considera que los baños están en buenas condiciones, el 28% divide su opinión afirmando que las condiciones de los baños son regulares y malas.

También se comprobó mediante la pregunta N° 4 de la encuesta, que no existen rótulos que indiquen que haya que lavarse las manos después de ir al sanitario, por la respuesta que brindaron los operarios en su totalidad (100%).

En los baños y lavamanos, existen deficiencias tales como: no existen toallas desechables o secadores para las manos, tampoco existen rótulos que indiquen que debe lavarse las manos después de ir al baño, lo cual mediante la observación directa se confirmó. **Ver anexo N°5 (Fotos 12, 16).**

Por las deficiencias presentadas en el ítem de manejo y disposición de desechos líquidos, se le otorgaron 6pts de 9pts posibles.

#### 1.5. Manejo y Disposición de desechos sólidos.

Haciendo referencia a este ítem, mediante la observación directa se determinó que existe un programa con los procedimientos para el manejo adecuado de los desechos sólidos de la planta y se ejecuta, también se comprobó la existencia de

un área para depositar dichos desechos, la que se encuentra separada del área de proceso, por lo cual cumple con cada uno de los requisitos con respecto al manejo de los desechos sólidos como lo indica la ficha técnica de inspección y lo referido en el marco teórico. Por lo antes mencionado, se otorgó una calificación de 4pts de 4pts posibles.

### **1.6. Limpieza y Desinfección.**

Refiriéndonos a la limpieza y desinfección de la empresa, mediante la entrevista a la Gerente de Producción pregunta N°10, se obtuvo que sí existe y que se ejecuta un programa de desinfección que garantiza la higiene de las instalaciones, que se limpian los equipos antes y después de las operaciones, en cuanto a los productos de limpieza y desinfección estos están debidamente certificados por las autoridades sanitarias (MINSA) y se lleva una hoja de registro. También se obtuvo mediante la pregunta N° 15, que sí existe un recinto separado donde se ubican los equipos de limpieza y desinfección, lo cual se comprobó a través de la observación directa que es una zona alejada del proceso como lo requiere el manual de las BPM. Por otro lado se observó que existe una zona adecuada para realizar la limpieza y desinfección de los utensilios. Por tanto se determinó que este es otro de los puntos fuertes que posee la empresa ya que tienen todo en orden según lo establecido en el marco teórico y la ficha de inspección. **Ver anexo N°5 (Foto 17).**

Por esta razón en este ítem se otorgó una puntuación de 6pts de 6pts posibles.

### **1.7. Control de Plagas**

Con respecto al programa por escrito del control de plagas, mediante la observación directa se apreció de que dicho programa existe y se ejecuta, sin embargo las instalaciones no cuentan con barreras físicas que impidan el ingreso de roedores(ratones), ya que el sistema de drenaje en el área de parqueo las

aberturas de rejillas no son lo suficientemente pequeñas para impedir el paso de los roedores; por otra parte el portón de entrada a la fábrica en su parte inferior no está arras del piso, existe una rendija de por lo menos 6 cm que puede ser traspasadas por roedores, también las paredes que delimitan el exterior de la fábrica poseen orificios de desagüe y no todos tienen su malla.

Dentro del plan escrito la empresa no cuenta con medidas para erradicar las plagas en caso de una invasión, esto se debe a que la empresa subcontrata este servicio, sin embargo llevan un registro. Por tanto referente a la ficha y observación directa, la empresa cumple con la mayoría de lo requerido, por eso se le asignó un puntuación de 5pts de 6pts posibles. **Ver anexo N°5 (Fotos 14, 18).**

## **2. Equipos y Utensilios.**

### **2.1. Equipos y Utensilios**

En base a la entrevista a la Gerente de Producción referente a las preguntas N° 13 y 14, se afirmó que sí se limpian y desinfectan los equipos y utensilios, antes y después de ser usados en las diferentes actividades dentro del proceso y que también se controla que no quede restos de productos de limpieza.

Mediante la observación directa se determinó que los equipos son adecuados a la naturaleza del proceso, son de fácil limpieza y desmontaje que permite darle mantenimiento, limpieza y desinfección. Son de acero inoxidable por esto no desprenden sustancias hacia el producto. Por otro lado los utensilios son de acero inoxidable, madera y plásticos. Además existe un programa por escrito que especifica la forma adecuada como se va a realizar la limpieza y desinfección, y una hoja de control donde se registra. **Ver anexo N°5 (Foto 19).**

Con base a lo antes mencionado y a la observación directa, se puede afirmar que la empresa está cumpliendo con los requisitos respecto al uso de equipos y utensilios, por lo cual obtuvo una calificación de 3pts siendo el máximo 3 pts.

### **3. Personal**

#### **3.1. Capacitación**

Los resultados obtenidos mediante la encuesta referente a las preguntas N° 6 y 7 los operarios en un 100% respondieron que si reciben capacitación una vez al año.

Sin embargo mediante la entrevista pregunta N° 2, la Gerente de Producción afirmó que nunca ha recibido por parte de la empresa o por otra organización, una capacitación sobre las Buenas Prácticas de Manufactura.

En base a la encuesta pregunta N° 9, el 71% de los trabajadores seleccionaron la opción " b" que afirma que las BPM son los lineamientos básicos para la elaboración de productos seguros para el consumo humano, el otro 29% no seleccionó ninguna opción.

Por otra parte, mediante la observación directa, se pudo confirmar que la empresa cuenta con el programa de capacitación escrito, que incluye las BPM y su hoja de registro; sin embargo dicho programa no se aplica, porque no hay registro histórico de que se haya implementado. **Ver anexo N°5 (Foto 18).**

#### **3.2. Prácticas Higiénicas**

Mediante la entrevista, se obtuvo la siguiente información referente a la pregunta N°5, la Gerente respondió que el personal siempre se lava las manos y lo hacen de la forma correcta, después de cada interrupción de alguna actividad, ya sea por uso del sanitario o simplemente salió de su área a realizar otra actividad, afirma que los operarios están conscientes de que manipulan alimentos para el consumo humano, por eso cumplen con dicha medida; ahora referente a la pregunta N°6, respondió que todo el personal hace uso adecuado de sus equipos (gabacha, cubre cabeza, tapa boca, botas, etc.); en la pregunta N°7, afirmó que el personal desarrolla una conducta adecuada en cada una de las zonas o áreas de la

empresa, ya que en el reglamento está prohibido ingerir algún tipo de alimentos, fumar, o platicar sin su correspondiente cubre boca.

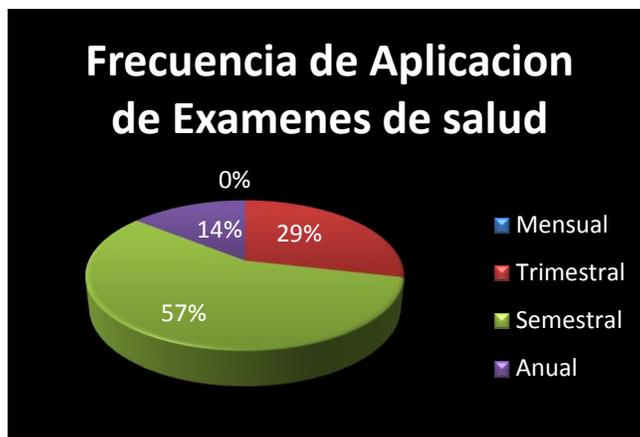
En la entrevista a la pregunta N°12, los operarios respondieron en un 100% que no se les permite ingerir alimentos, beber, fumar o usar algún tipo de prendas (joyas) en ninguna de las áreas de la fábrica; en cuanto a las preguntas N°13 y 14 también afirmaron que la industria les proporciona equipos como gabachas, cubre bocas, mallas cubre cabello, botas y guantes, esto según el área y actividad que van a desempeñar para realizar las labores con eficiencia.

Dentro de este ítem se apreció que sí cumplen en cuanto al lavado de manos, uso del equipo adecuado para el procesamiento de alimento, además su comportamiento dentro de la línea de producción es adecuada y también se regula estrictamente la entrada de visitantes al área de proceso (la empresa exige que los visitantes utilicen los equipos necesarios y que tengan un comportamiento adecuado); sin embargo, se identificó que son flexibles al dejar entrar al área de proceso al operario de bodega con prendas y sin equipo adecuado (gabacha, cubre cabeza, tapa boca etc.).

Y en cuanto a este ítem de prácticas higiénicas la ficha de inspección hace énfasis que el puntaje mínimo debe ser 5pts y la empresa obtuvo 4pts por lo que deben hacer hincapié en este punto. **Ver anexo N° 5 (Fotos 5, 18).**

### 3.3. Control de Salud.

Gráfico N° 2. Control de Salud.



Fuente: Elaboración Propia.

En la encuesta, con respecto al control de salud, se abordó las preguntas N°10 y 11, a lo cual los operarios respondieron en un 100% que sí se les realiza el control de salud (exámenes), pero hubieron contradicciones ya que el 57% respondió que se les aplicaba semestral, un 29% trimestral y un 14% anual, lo cual refleja debilidad por parte de la empresa en este punto, ya que éste se debe hacer periódicamente en un tiempo determinado, lo correcto es realizarlo trimestral o semestral, para todos los trabajadores, sin importar el área en que éste se desempeñe.

Por otro lado, incumplen con dos de los apartados, ya que permiten que personal con síntomas de malestar estomacal y gripe, manipulen alimentos aun cuando éstos han notificado su malestar a su superior y no son retirados a como lo indican las Buenas Prácticas de Manufactura, lo cual constituye una amenaza de contaminación al producto como tal.

Por todo lo antes abordado referente al ítem del personal, se resume que existe un programa de capacitación escrito, pero éste no se emplea, también se determinó debilidad en las prácticas higiénicas y el control de salud, en cuanto a lo

mencionado en la ficha de inspección y el marco teórico, se otorgó un puntaje de total 6pts de 15pts posibles.

#### **4. Control en el Proceso y en la Producción.**

##### **4.1. Materia prima.**

Con referencia a este ítem, se lleva un buen control y registro de la potabilidad del agua y se evalúa periódicamente la calidad de la misma, se hacen análisis correspondientes y se registran; por otra parte se lleva un control mediante un registro detallado de las materias primas (hortalizas, otros). Todos los registros fueron verificados mediante la observación directa. **Ver anexo N°5 (Foto 19).**

##### **4.2. Operaciones de manufactura**

En cuanto a este punto todos los procedimientos están debidamente documentados, tales como: diagrama de flujo, tiempo de operación, control de acidez, temperatura, etc. Sin embargo no cuentan con dispositivos que detecten algún tipo de contaminación con metales o algún tipo de material extraño.

##### **4.3. Envasado**

En el envasado hay una pequeña infracción, ya que en la zona de llenado solo deberá permanecer los recipientes necesarios y se observó que habían envases que no se iban a ocupar en ese momento, **Ver anexo N°5 (Foto 6)**; con respecto a la documentación y registros apropiados de la elaboración, producción y distribución, cumplen en su totalidad con el apartado.

Haciendo referencia a lo anterior se valoró con un puntaje de 12pts de 14pts máximos, de acuerdo a la ficha de inspección y lo que dicen diversos autores mencionado en el marco teórico.

## 5. Almacenamiento y Distribución

### 5.1. Almacenamiento y Distribución.

En cuanto al transporte de productos terminados y materias son adecuados, porque cuentan con una carretilla y una monta carga para el traslado; en cuanto al almacén cabe destacar que cuentan con un espacio amplio para almacenar, pero generalmente se trabaja por sistema de pedido.

Referente a la pregunta N°16 de la encuesta, los operarios confirmaron en un 100%, que se realiza inspección periódica a los almacenes de materia prima y productos terminados, acá se lleva un registro detallado de las existencias dentro de ambas bodegas. Lo anterior mencionado se pudo ratificar mediante la observación directa.

Pero hay que resaltar en este capítulo, que hay un ligero incumplimiento en la colocación de las tarimas, porque están pegadas a la pared y según la teoría debería estar a una distancia de 50 cm con respecto a la pared, el resto de los ítems en este capítulo son cumplidos de manera adecuada según la ficha de inspección. **Ver anexo N°5 (Foto 10).**

Los vehículos que utiliza la empresa están en buenas condiciones y tienen su documentación en regla (circulación, chequeo mecánico, seguro, etc.). Por otra parte no existen vehículos con refrigeración dado que ningún producto lo requiere. **Ver anexo N°5 (Foto 15).**

Las operaciones de carga y descargas se realizan de manera adecuada fuera de los lugares de elaboración de alimentos.

Por todo lo anterior se concedió una puntuación de 4pts de 5pts

## VI. CONCLUSIONES.

Se realizó un diagnóstico, mediante la Ficha de Inspección de las Buenas Prácticas de Manufactura para las Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados, de la cual se obtuvo una puntuación de 68pts de 100pts, lo cual demuestra que la empresa está en condiciones deficientes.

A continuación se presentan las siguientes conclusiones son de acuerdo a los objetivos establecidos:

En cuanto al primer objetivo, se determinó que el proceso producción que actualmente utiliza la empresa es Semi industrial, el cual se ha detallado en el documento mediante la descripción del proceso de elaboración de cebolla picada con chile y también por medio del diagrama de flujo del mismo. En dicho proceso se realizan actividad como: recepción de materia prima, selección y pelado de vegetales, escaldado, cortado, maceración, esterilizado, etiquetado y empaque.

Con respecto al segundo objetivo de identificar los puntos donde la empresa presenta mayor deficiencia, se identificaron los siguientes:

- ❖ El personal es el punto más débil de todos los apartados, ya que cumple solo con un 40% de lo que se requiere según la ficha de inspección, mostrando debilidad en sus tres apartados, principalmente en la capacitación.
- ❖ Del Control en el Proceso y en la Producción, se obtuvo un porcentaje de 67%, con respecto a esto se puede afirmar que la empresa está ligeramente apta para realizar las operaciones de manufactura.
- ❖ En el ítem Edificio el porcentaje es de 69% de cumplimiento, se puede considerar que las condiciones del lugar son regulares para el procesamiento de alimentos.
- ❖ El valor promedio para el ítem Almacén y Distribución es de 80%, según el porcentaje se puede deducir que cumplen con los requisitos para Almacenar los diferentes productos terminados y su Distribución de acuerdo a lo establecido por las Buenas Prácticas de Manufactura.

- ❖ Respecto a Equipos y Utensilios la empresa cumple en su totalidad con un 100% en todos los requerimientos establecidos en el Reglamento Técnico Centroamericano de Buenas Prácticas de Manufactura.

Con respecto al tercer objetivo, debido a lo anteriormente expuesto que existen debilidades en cuanto a las condiciones para el procesamiento de alimentos en la fábrica de encurtidos La Matagalpa, se recomienda utilizar el manual de buenas prácticas de manufactura que se anexa al final de este documento.

## VII. RECOMENDACIONES

Mediante el diagnóstico que se realizó se logró identificar los puntos débiles de la Fábrica de Alimentos La Matagalpa en cuanto a las Buenas Prácticas de Manufactura, por lo cual se harán recomendaciones a corto, mediano y largo plazo basadas en el Reglamento Técnico Centroamericano.

A continuación se harán recomendaciones de manera específica para mejorar la situación encontrada a través de la ficha de inspección y además del uso del manual de procedimientos de Buenas Práctica de Manufactura.

Respecto a la Sub-variable 1. Edificio.

- En el punto correspondiente a los Alrededores se debe eliminar los focos de contaminación existentes, por lo cual se deberá realizar limpieza en el costado este de la bodega, lo cual se puede realizar en un plazo de 1 ½ mes.
- En lo que refiere al diseño, se debe construir paredes (frente) de concreto en el área de materia prima y en el área de etiqueta y embalaje, además en estas áreas las paredes deben estar pintadas en colores claros y estar limpias. Dicha corrección se puede hacer en un plazo de 12 a 18 meses.
- Se deben eliminar las grietas en los pisos correspondientes al área de producción y en el área de etiqueta y embalaje, el cual se podría realizar a mediano plazo (de 4 a 6 meses).
- Se debe eliminar grieta en la pared que está ubicada en el costado sur del área de macerado y realizar correcciones en las paredes afectadas por el descascarado de la pintura y aplicar el revestimiento adecuado, se puede realizar en un tiempo estimado de 1 a 2 meses.

- Los techos se deben limpiar, pintar y colocar masilla, porque se filtra el agua en el área de proceso y también existen desprendimiento de la pintura que pone en riesgo la inocuidad de los productos, esta actividad se puede hacer de 1 a 3 meses.
- El drenaje se debe mejorar tanto en el área de vestidores de mujeres como en el área de comedor ya que en ambos casos está expuesto. Se deberá crear una caja o colocar de manera subterránea los tubos del drenaje a como las normas lo establecen, dicha medida se puede hacer en un lapso de 2 meses.
- En las instalaciones sanitarias y para lavarse las manos, se deberá colocar toallas desechables u otro tipo de dispositivo para dicha actividad y colocar los rótulos que indiquen que se debe lavar las manos después de ir al baño, esta actividad se puede realizar a lo inmediato.
- En lo respecta a la limpieza y desinfección deberán cumplir con el plan de la manera adecuada y documentarlo en los formatos que ya tienen, lo cual se puede hacer a lo inmediato.
- Haciendo referencia al control de plagas deberán actualizar el registro del control de plagas, se puede hacer en un plazo de 20 días.

Respecto a la Sub-variable 3. Personal.

- En el punto correspondiente a la capacitación del personal se debe implementar los formatos existentes y se debe actualizar el registro periódicamente, esto lo pueden hacer en 1 mes.
- Por otro lado las practicas higiénicas se debe ser más rígidis en cuanto al uso de cadenas independientemente que el área no lo amerite, también los

operarios deberán utilizar los equipos adecuados (uniforme, calzado, gorros etc.) y estos deberán estar en buenas condiciones, esto se puede cumplir a lo inmediato.

- En cuanto al control de salud no se debe permitir que el personal que presente algún tipo de malestar aunque sea mínimo no debe entrar en contacto con los alimentos este debe ser retirado de su puesto de inmediato por lo que se trata con alimentos para el consumo humano.
- La empresa debería subcontratar personal el cual sea debidamente capacitado para cuando se presenten circunstancias como: Personal enfermo, incremento de la producción entre otras; esto con el objetivo de que la empresa esté preparada ante estas circunstancias y no tenga que parar de producir por falta de personal.

#### Sub-variable 4. Control en el Proceso y en la Producción.

- Con relación al envasado se deben ubicar solamente la cantidad que se va a utilizar en el área de proceso.

#### Sub-variable 5. Almacén y Distribución.

- Y por último todos los polines donde se ubica la materia prima y producto terminado deberán colocarse según lo establece el reglamento a 50 cm de la pared, lo cual se deben hacer a lo inmediato.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- (1998). Diccionario Consultor de España. En *Diccionario Consultor de España*. Madrid: Espasa Calpe S.A.
- Diccionario de Arquitectura y Construcciones*. (2002). Sevilla.
- Reglamento Técnico Centroamericano*. (2006). Costa Rica.
- Definición.de*. (2008). Obtenido de Definición.de: <http://definicion.de/>
- Albacerrín Contreras, F. Y., & Carrascal Camacho, A. K. (2005). *Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para Microempresas Lácteas*. Bogotá: Javierana.
- Amador Saybe, R. A. (2001). *Buenas Prácticas de Manufactura para la industria Láctea de Nicaragua*. Managua: 1ª Edición.
- Brito, H. (2008). *La Empresa Industrial*. México: Patria.
- Española, R. A. (s.f.).
- Española, R. A. (2001). *Real Academia Española*.
- FAO. (22 de 09 de 2007). *FAO(Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación Y Agricultura)*. Recuperado el 20 de Octubre de 2014
- Gonzalez, M. (8 de Octubre de 2002). *Costos Estándares*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/fin/costostandarmaria.htm>
- Grupo Latino. (2006). *Manual del Ingeniero de Alimentos*. Bogotá: Duran Ramirez.
- Illanes, E. (2000). *Una visión integral de la administración*. Mexico: 6º Edición.
- Muro, P. (2009). *www.arpcalidad.com*. Recuperado el 15 de Octubre de 2014, de [www.arpcalidad.com](http://www.arpcalidad.com): [www.arpcalidad.com](http://www.arpcalidad.com).
- Patricio, B., & Farber, M. (2006). *199 Preguntas Sobre Marketing y Publicidad*. Mexico D.F: 1ª Edición.
- Saybe, R. A. (2001). *Buenas Prácticas de Manufactura para la Industria de Nicaragua*. Managua, Nicaragua.

# ANEXOS

### Anexo N° 1. Operacionalización de Variables

Variable	Sub Variables	Sub Sub Variables	Sub Sub Sub Variables	Indicadores	Técnica
<b>Proceso de Producción, Buenas Prácticas de Manufactura</b>	1. Edificio	1.1. Alrededores y Ubicación	1.1.1. Alrededores y Ubicación	Limpios, existencia de focos contaminación	Observación directa, encuesta y ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura para la fábrica de alimentos procesados
				Ubicación adecuada	
		1.2. Instalaciones Físicas	1.2.1. Diseño	Tamaño, construcción, protección, distribución	
			1.2.2. Pisos	Material, fácil limpieza, grietas, desagües	
			1.2.3. Paredes	Material adecuado, proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, fácil de lavar, no absorbente, liso	
			1.2.4. Techos	Material, acumulación de residuos, fácil de limpiar	
			1.2.5. Ventanas y Puertas	Desmontar, limpiar, quicios tamaño mínimo y con declive. Estado, superficie libre, abra así afuera.	
			1.2.6. Iluminación	Intensidad, adecuadas para la industria. Evitar cables colgados en áreas de producción.	
			1.2.7. Ventilación	Ventilación adecuada, corriente de aire en sentido del proceso	

Variable	Sub Variables	Sub Sub Variables	Sub Sub Sub Variables	Indicadores	Técnica
<b>Proceso de Producción, Buenas Prácticas de Manufactura</b>	1. Edificio	1.3. Instalaciones Sanitarias	1.3.1. Abastecimiento de Agua	Suficiente, Potable, independiente	Observación directa , encuesta y ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura para la fábrica de alimentos procesados
			1.3.2. Tubería	Tamaño, diseño, separación de aguas limpias, no potables y servidas	
		1.4. Manejo y disposición de desechos líquidos	1.4.1. Drenaje	Diseño y sistema adecuado	
			1.4.2. Instalaciones sanitarias	Limpias, en buen estado, ubicación de vestidores	
			1.4.3. Lavamanos	Agua potable, jabón líquido, toallas, rótulos	
		1.5. Manejo y disposición de desechos sólidos	1.5.1. Desechos sólidos	Manejo adecuado	
		1.6. Limpieza y desinfección	1.6.1. Programa de limpieza y desinfección	Programa, producto, instalaciones adecuadas	
		1.7. Control de Plagas	1.7.1. Control de Plagas	Programa, producto, almacenamiento	

Variable	Sub Variables	Sub Sub Variables	Sub Sub Sub Variables	Indicadores	Técnica
<b>Proceso de Producción, Buenas Prácticas de Manufactura</b>	2. Equipos y Utensilios	2.1. Equipos y Utensilios		Equipo adecuado, programa de mantenimiento, Condiciones, uso, limpieza y desinfección	Observación directa y ficha de inspección
	3. Personal	3.1 Capacitación		Programa BPM	Encuesta, observación directa, ficha
		3.2. Practicas higiénicas		Adecuadas, según las BPM	Observación directa, encuesta, ficha
		3.3. Control de salud		Adecuado y registrado	Encuesta, observación directa, ficha
	4. Control en el proceso y en la producción	4.1. Materia prima		Control y registro de la materia prima y el agua	Observación directa, ficha
		4.2. Operaciones de manufactura		Controles escritos: tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y ph.	Observación directa, ficha
		4.3. Envasado		Condiciones de almacenamiento optimas y adecuadas	Observación directa, ficha
		4.4. Documentación y registro		Elaboración, producción y distribución	Observación directa, ficha
	5. Almacenamiento y Distribución	5.1. Almacenamiento y Distribución		Condiciones, inspección, estados, operaciones y autorización de los vehiculos	Observación directa, Ficha

**Anexo N° 2. Encuesta.**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**  
**FAREM-MATAGALPA**



Somos estudiantes de la carrera Ingeniería Industrial de la UNAN FAREM-Matagalpa. La siguiente encuesta se está realizando con el fin de determinar el grado de conocimiento que poseen los operarios sobre Las Buenas Prácticas de Manufactura. Pedimos de su sinceridad al responder las preguntas ya que sus repuestas serán de suma importancia para nuestra investigación. De antemano le agradecemos su cooperación.

Marque con una **X** su repuesta

- 1) ¿Cuántos años tiene de laborar en la empresa?
  - a. Menos de 1 año \_\_\_\_\_
  - b. 1 a 2 años \_\_\_\_\_
  - c. 3 a 5 años \_\_\_\_\_
  - d. 5 a más \_\_\_\_\_
  
- 2) ¿Cree usted que existen focos de contaminación dentro de la empresa?
  - a. Sí \_\_\_\_\_
  - b. No \_\_\_\_\_
  
- 3) ¿En qué condiciones cree usted que están los servicios sanitarios?
  - a. Buena \_\_\_\_\_
  - b. Regulares \_\_\_\_\_
  - c. Malas \_\_\_\_\_
  
- 4) ¿Existen rótulos que indiquen que debe lavarse las manos después de usar el sanitario?
  - a. Sí \_\_\_\_\_
  - b. No \_\_\_\_\_
  
- 5) ¿En qué condiciones considera que están las instalaciones para procesar alimentos?
  - a. Excelentes \_\_\_\_\_
  - b. Buenas \_\_\_\_\_

- c. Regulares
  - d. Malas \_\_\_\_\_
- 6) ¿Se les da capacitación acerca de las Buenas Prácticas de Manufactura?
- a. Sí \_\_\_\_\_
  - b. No \_\_\_\_\_
- 7) ¿Cada cuánto?
- a. Mensual \_\_\_\_\_
  - b. Trimestral \_\_\_\_\_
  - c. Semestral \_\_\_\_\_
  - d. Anual \_\_\_\_\_
  - e. Nunca \_\_\_\_\_
- 8) ¿Conoce lo que son las buenas prácticas de manufactura?
- a. Sí \_\_\_\_\_
  - b. No \_\_\_\_\_
- 9) ¿Las Buenas Prácticas de Manufactura son?
- a. Son los principios básicos para la manipulación de alimentos, con fin de lograr la calidad e inocuidad en los productos elaborado \_\_\_\_\_
  - b. Son lineamientos básicos para la elaboración de productos seguros para el consumo humano \_\_\_\_\_
  - c. Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_
- 10) ¿Se les realiza exámenes de salud?
- a. Si \_\_\_\_\_
  - b. No \_\_\_\_\_
- 11) ¿Cada cuánto?
- a. Mensual \_\_\_\_\_
  - b. Trimestral \_\_\_\_\_
  - c. Semestral \_\_\_\_\_
  - d. Anual \_\_\_\_\_

12) ¿Durante la jornada laboral se les permite: comer, fumar, beber y usar algún tipo de joyas?

a. Sí \_\_\_\_\_

b. No \_\_\_\_\_

13) ¿Se les proporciona equipos apropiados según la actividad a desarrollar?

a. Sí \_\_\_\_\_

b. No \_\_\_\_\_

14) ¿Qué tipos de equipos les brinda la empresa? (Puede seccionar varios)

a. Cubre boca \_\_\_\_\_

b. Guantes \_\_\_\_\_

c. Mallas cubre cabello \_\_\_\_\_

d. Botas \_\_\_\_\_

e. Gabacha \_\_\_\_\_

f. Otros \_\_\_\_\_

15) ¿Se realiza limpieza adecuada de todas las áreas existentes en la empresa?

a. Sí \_\_\_\_\_

b. No \_\_\_\_\_

16) ¿Los almacenes de materia prima y productos terminados son inspeccionados?

a. Sí \_\_\_\_\_

b. No \_\_\_\_\_

### Anexo N° 3. Entrevista.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FAREM-MATAGALPA



Somos estudiantes de la carrera Ingeniería Industrial de la UNAN FAREM-Matagalpa. La siguiente entrevista se está realizando con el fin de determinar el grado de conocimiento que poseen los trabajadores sobre Las Buenas Prácticas de Manufactura. Pedimos de su sinceridad al responder las preguntas ya que sus repuestas serán de suma importancia para nuestra investigación. De antemano le agradecemos su cooperación.

Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

Tiempo de laborar en la industria: \_\_\_\_\_

Nivel de educación académico aprobado: \_\_\_\_\_

- 1) ¿Qué entiende por buenas prácticas de manufactura?
  
- 2) ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre las buenas prácticas de manufactura?
  
- 3) ¿Se realizan controles de salud a los trabajadores? ¿cada cuánto tiempo?
  
- 4) Los trabajadores que presentan algún tipo de enfermedad o heridas, ¿siguen trabando? ¿se toman algunas medidas de prevención para que la herida no entre en contacto directo con los alimentos en proceso?
  
- 5) ¿El personal tiene hábitos de lavarse las manos antes de entrar al proceso? ¿Entiende la importancia de lavar las manos después de hacer uso del sanitario y

después de trabajar con materias primas? ¿Sabe cómo realizar un buen lavado de manos?

- 6) ¿El personal hace uso de su cofia, calzado de seguridad, botas y guantes? ¿Estas protecciones están limpias y en buenas condiciones de uso?
- 7) ¿El personal tiene una conducta aceptable en las zonas de manipulación de alimentos? por ejemplo: no fuma, no saliva, no come.
- 8) ¿Se controla la higiene de materias primas antes de llevarlas a la línea de elaboración?
- 9) ¿Cuenta con carteles en las zonas de elaboración donde se establecen recomendaciones para realizar las tareas en forma adecuada?
- 10) ¿Cuenta con un programa de limpieza y desinfección que garantice la higiene de las instalaciones? ¿Se limpian los equipos como mínimo antes y después de comenzar la producción?
- 11) ¿Hay un encargado de supervisar la limpieza del establecimiento?
- 12) ¿Los empleados cuentan con las instrucciones para realizar la limpieza en forma adecuada?
- 13) ¿Se limpian y desinfectan los equipos y utensilios que estuvieron en contacto con materia prima o con material contaminado antes de que entren en contacto con productos no contaminados?
- 14) ¿Se controla que no queden restos de productos de limpieza en las máquinas y utensilios luego de limpiarlos?

15) ¿Existe un recinto separado de la zona de producción destinado para almacenar los productos de limpieza sin que estos constituyan una fuente de contaminación para el producto?

### Anexo N° 4. Cronograma de Actividades.

A continuación se presenta el cronograma de actividades, donde se detalla paso a paso la elaboración de la presente investigación con respecto al tiempo.

Cronograma de Actividades																												
Actividades	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre											
Gestión de Empresa entrega de Cartas																												
Investigación del tema																												
Selección del tema y objetivos																												
Consulta y aprobación del tema y objetivos de investigación																												
Contactar empresa y presentar la propuesta del tema y los objetivos de la investigación																												
Realización de bosquejo, recolección de información y procesamiento																												
Operacionalización de Variables, revisión y corrección																												
Diseño Metodológico																												
Diseño de Instrumentos																												
Aplicación de Instrumentos																												
Análisis y Discusión de Resultados																												
Redacción de conclusiones y recomendaciones																												
Generación del documento final																												
Entrega del documento final																												

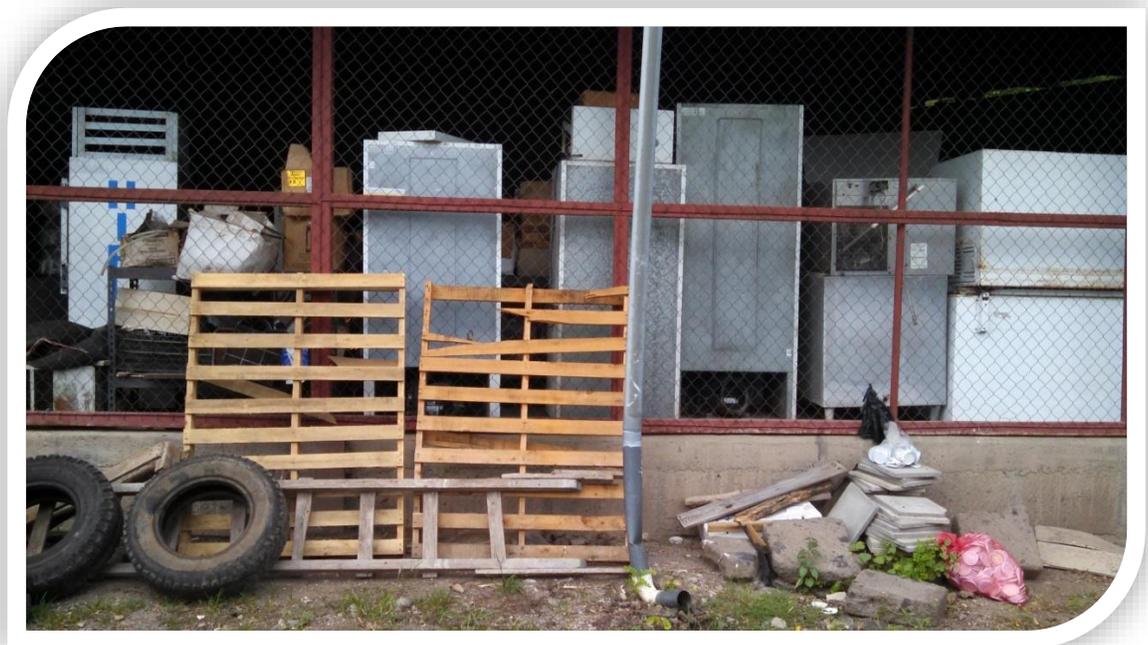
## Anexo N° 5. Memoria Fotográfica.

### 1. Focos de Contaminación.



Fuente: Elaboración Propia

### 2. Focos de Contaminación.



Fuente: Elaboración Propia

### 3. Entrada a Bodega de Materia Prima.



Fuente: Elaboración Propia

### 4. Área de recepción de Materia Prima.



Fuente: Elaboración Propia

## 5. Área de Producción.



Fuente: Elaboración Propia

## 6. Área de Producción.



Fuente: Elaboración Propia

## 7. Pisos del Área de Producción.



Fuente: Elaboración Propia

## 8. Techos en Área de Laboratorio.



Fuente: Elaboración Propia

## 9. Área de Empaque y Embalaje.



Fuente: Elaboración Propia

## 10. Colocación de polines.



Fuente: Elaboración Propia

### 11. Área de Vestidores de Mujeres.



Fuente: Elaboración Propia

### 12. Área de Lavamanos.



Fuente: Elaboración Propia

### 13. Ubicación de la empresa.



Fuente: Elaboración Propia

### 14. Entrada a la empresa.



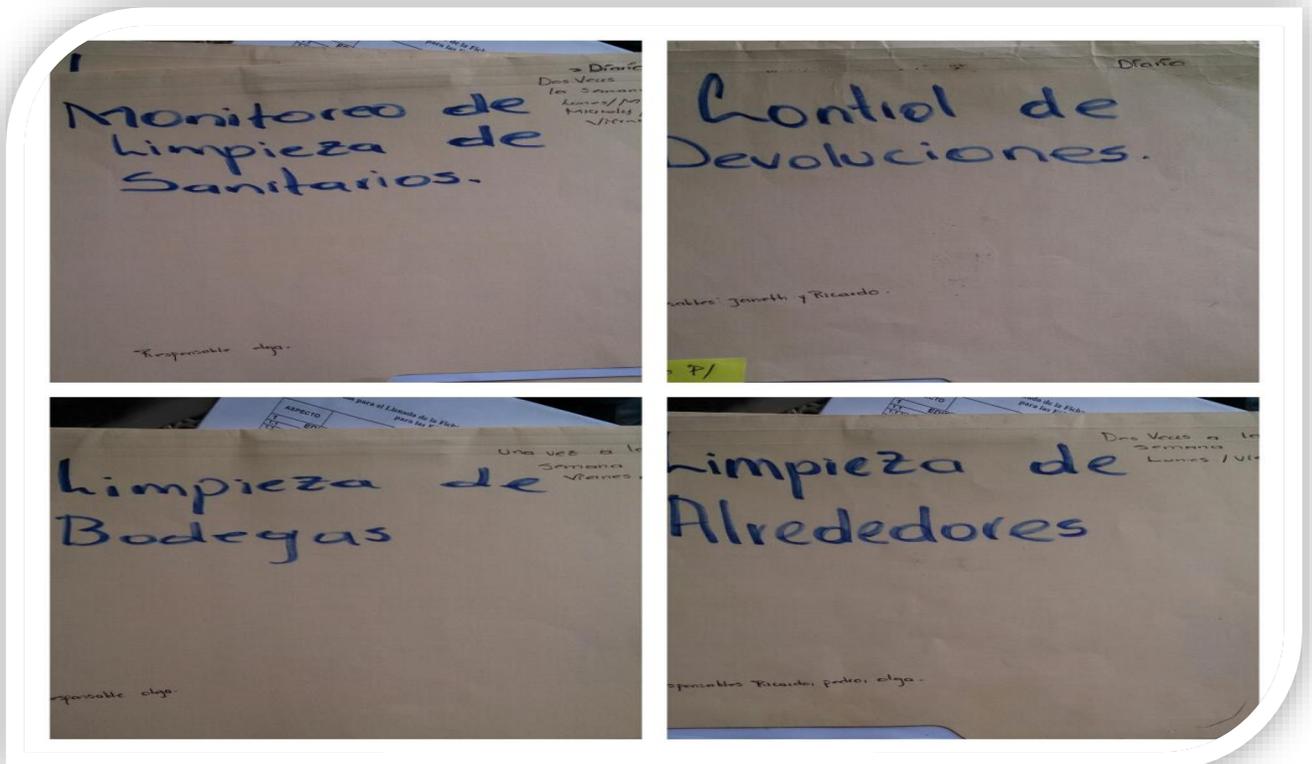
Fuente: Elaboración Propia

**15. Vehículo para transporte de Materia Prima, producto terminado.**



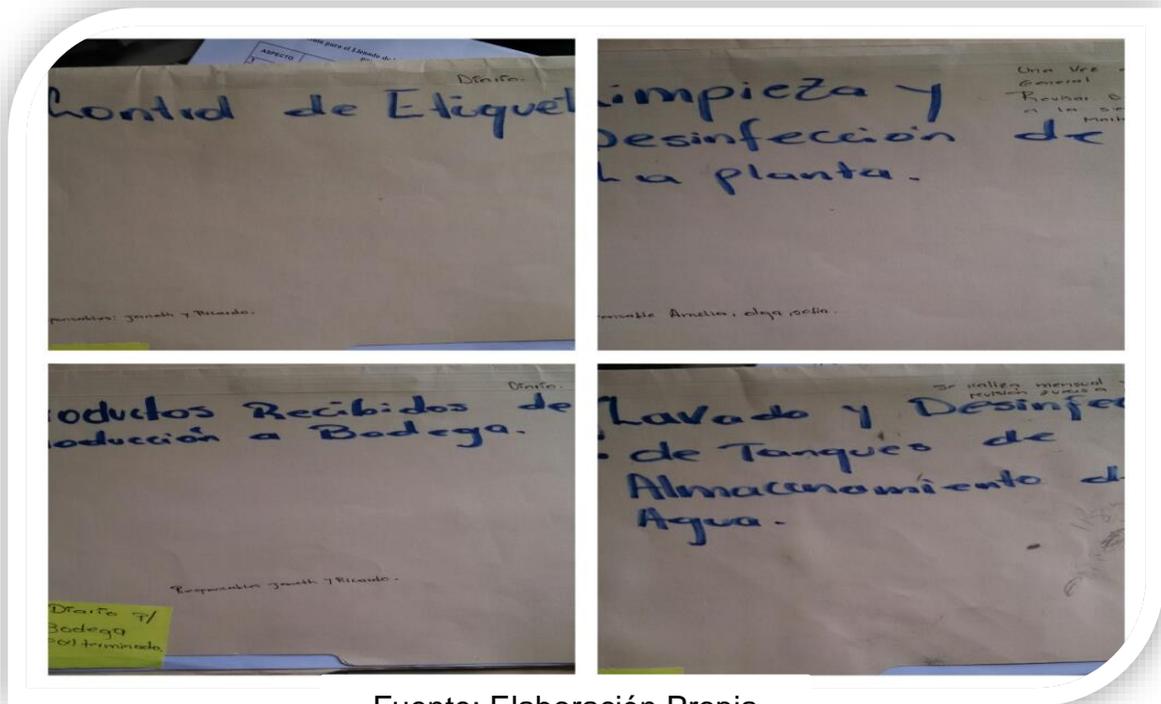
Fuente: Elaboración Propia

**16. Documentación.**



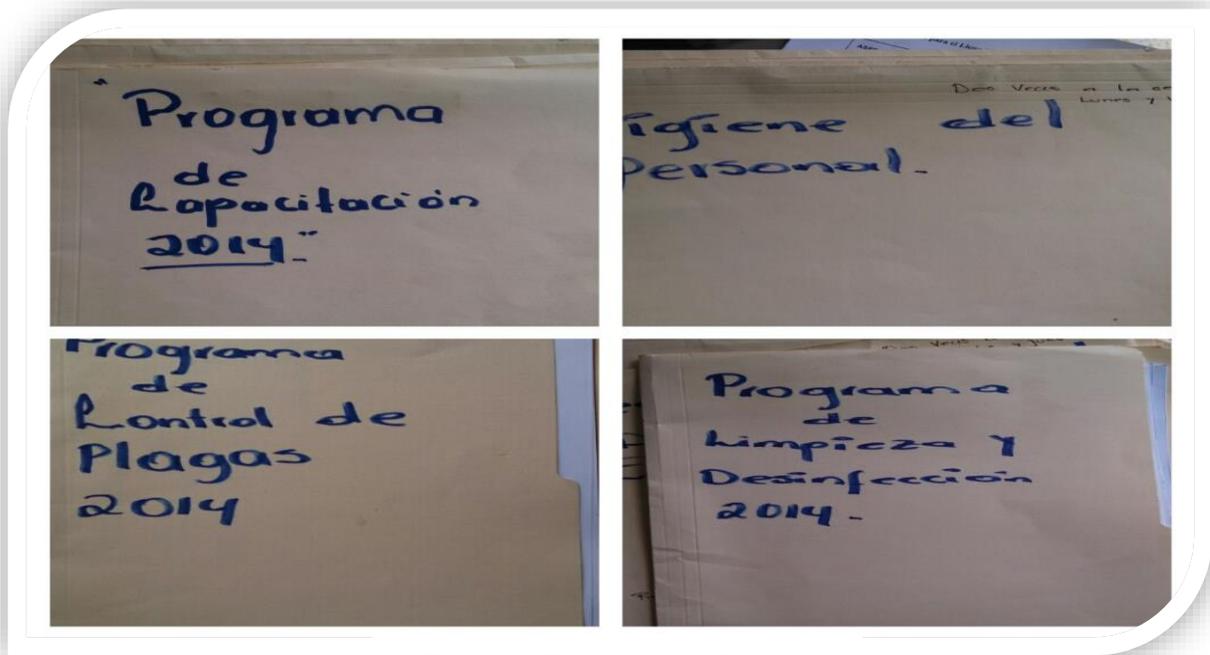
Fuente: Elaboración Propia

## 17. Documentación.



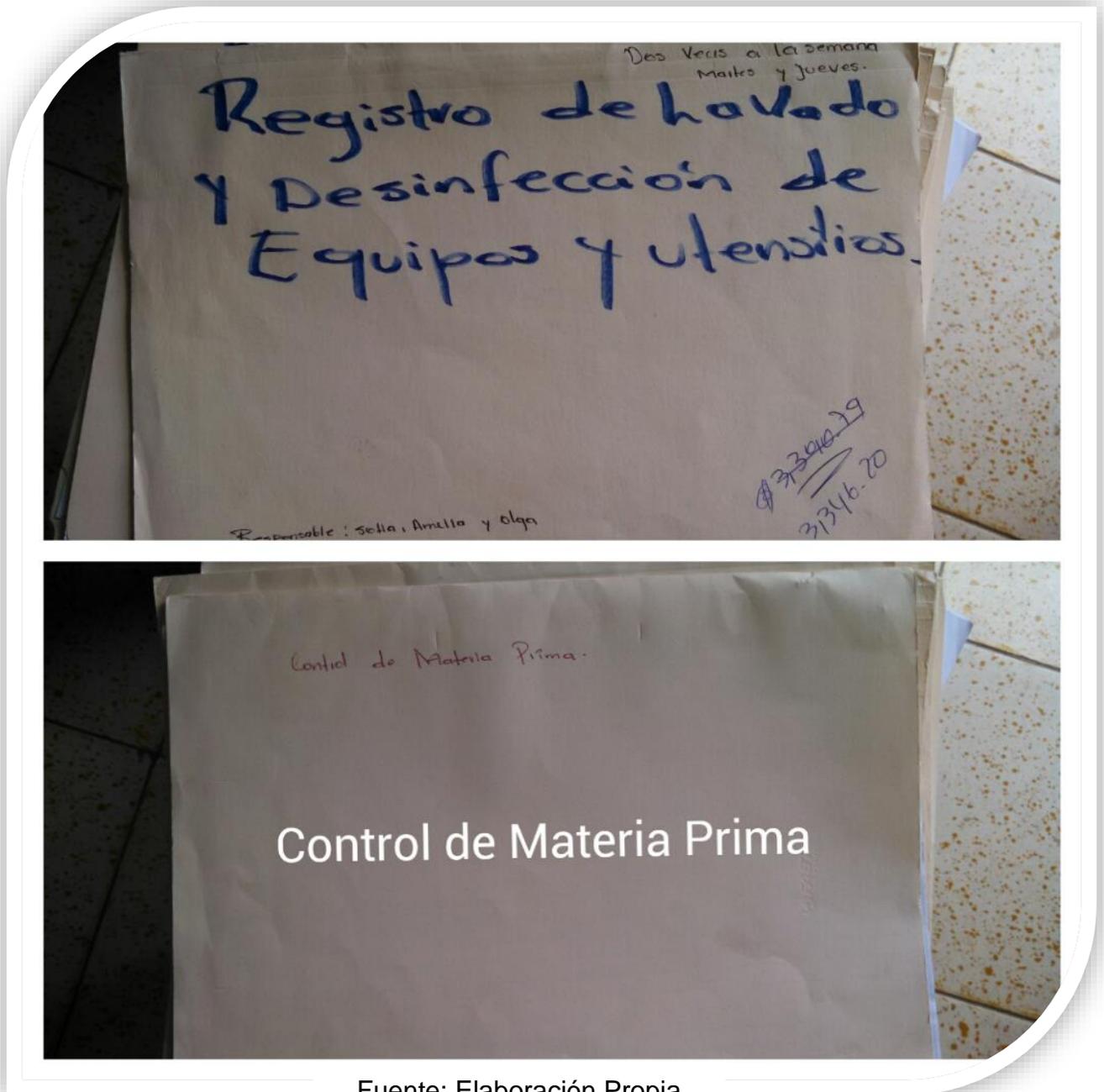
Fuente: Elaboración Propia

## 18. Documentación.



Fuente: Elaboración Propia

## 19. Documentación.



Fuente: Elaboración Propia

**Anexo N° 6. Presupuesto Para Implementar Buenas Prácticas de Manufactura.**

<b>Presupuesto Para Implementar</b>					
<b>Las Buenas Prácticas de Manufactura en la Fábrica de Alimentos La Matagalpa</b>					
No.	Descripción	Cantidad	Unidad Medida	Precio Unitario	Total
1	FASTDRY ESMALTE BRILL BLANCO	2	Cubeta	4919,00	9838,00
2	FASTDRY ESMALTE BRILL BLANCO	2	Galon	1011,00	2022,00
3	GOLTEX SATINADA BLANCO	3	Cubeta	3586,00	10758,00
4	DILUYENTE PROFESIONAL	4	Galon	291,00	1164,00
5	THINNER ACRILICO	2	Unidades	223,00	446,00
6	PEGA-PATCH	2	Cuarto	109,00	218,00
7	MANO DE OBRA PINTURA	493	m <sup>2</sup>	25,00	12325,00
8	PARED DE MANPOSTERIA DE BLOQUE CEMENTO 6X8X16"	57,21	m <sup>2</sup>	390	22313,46
9	REPELLO CORRIENTE	114,43	m <sup>2</sup>	260	29751,8
10	FINO ASENTADO	114,43	m <sup>2</sup>	260	29751,8
11	MASILLA PARA CONCRETO, LANCO	2	Galon	556,5	1113
12	SINTA TAPA GOTERA 3M, 2"X10M	1	Unidad	635,74	635,74
13	LAMINA DE PLYCEM TEXTURISADO 2X2"	14,86	Pulgadas	40	594,4
14	BALDOZA JUPITER BLANCA ANTIDERRAPANTE 0.45X0.45 CM	4,5	m <sup>2</sup>	291,23	1310,535
15	LAMPARA DOBLE CON PROTECCION, GENERAL LIGHTING	2	Unidad	911,7	1823,4
16	TOALLA PAPEL PISAROLL PLATINUM D/H, 2 ROLL.200 MT.	1	Unidad	357,5	357,5
17	LAVARSE LAS MANOS CON ABUNDANTE AGUA Y JABON DESPUES DE USAR EL SANITARIO	1	Unidad	320	320
18	CAPACITACIÓN SOBRE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Gratis Impartida por el MINSA(Costo Refrigerio y Combustible)			
				<b>Total C\$</b>	<b>124742,64</b>

**Anexo N°7**

**Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para  
Fábricas de Alimentos Procesados**

Ficha No. \_\_\_\_\_

INSPECCIÓN PARA: Licencia nueva  Renovación  Control  Denuncia

NOMBRE DE LA FÁBRICA: Fábrica de Alimentos La Matagalpa (Encurtidos)

DIRECCIÓN DE LA FÁBRICA: km 126, Valle Las Tejas Matagalpa, frente al antiguo Nicalit

TELÉFONO DE LA FÁBRICA: 2775 - 4450 FAX

CORREO ELECTRÓNICO DE LA FÁBRICA: supmatag@ibw.com.ni

DIRECCIÓN DE LA OFICINA ADMINISTRATIVA: km 126, Valle Las Tejas Matagalpa, frente al antiguo Nicalit

TELÉFONO DE LA OFICINA: 2775 - 4450 FAX:

CORREO ELECTRÓNICO DE LA OFICINA: supmatag@ibw.com.ni

LICENCIA SANITARIA No. Mat – M6 – 156 FECHA DE VENCIMIENTO: 31 – 12 – 14

OTORGADA POR LA OFICINA DE SALUD RESPONSABLE: Policlínico Trinidad Guevara

NOMBRE DEL PROPIETARIO  REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Gilberto Navarrete Bucardo

RESPONSABLE DEL AREA DE PRODUCCIÓN: Ing. Alimentos Arlen Salgado

NÚMERO TOTAL DE EMPLEADOS: 7

TIPO DE ALIMENTOS PRODUCIDOS: Encurtidos

FECHA DE LA 1ª. INSPECCIÓN: 24 – 11 – 14 CALIFICACIÓN: 68 / 100 PTS.

FECHA DE LA 1ª. REINSPECCIÓN \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN \_\_\_\_\_

/100

FECHA DE LA 2ª. REINSPECCIÓN \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN \_\_\_\_\_

/100

Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre.			
61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir .	1ª. Inspección	1ª. Reinspec- ción	. 2ª. Reinspec- ción
<b>1. EDIFICIO</b>			
<b>1.1 Alrededores y ubicación</b>			
<b>1.1.1 Alrededores</b>			
a) Limpios		<b>0.5</b>	
b) Ausencia de focos de contaminación		<b>0</b>	
	SUB TOTAL	<b>0.5</b>	
<b>1.1.2 Ubicación</b>			
a) Ubicación adecuada		<b>0.5</b>	
	SUB TOTAL	<b>0.5</b>	
<b>1.2 Instalaciones físicas</b>			
<b>1.2.1 Diseño</b>			
a) Tamaño y construcción del edificio		<b>1</b>	
b) Protección contra el ambiente exterior		<b>0</b>	
c) Areas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento		<b>1</b>	
d) Distribución		<b>1</b>	
e) Materiales de construcción		<b>0</b>	
	SUB TOTAL	<b>3</b>	
<b>1.2.2 Pisos</b>			
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza		<b>1</b>	
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular		<b>0</b>	
c) Uniones entre pisos y paredes con curvatura sanitaria		<b>0</b>	
d) Desagües suficientes		<b>1</b>	
	SUB TOTAL	<b>2</b>	
<b>1.2.3 Paredes</b>			
a) Paredes exteriores construidas de material adecuado		<b>1</b>	
b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no		<b>0</b>	
	SUB TOTAL	<b>1</b>	
<b>1.2.4 Techos</b>			
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas y cielos falsos lisos y		<b>0</b>	
	SUB TOTAL	<b>0</b>	
<b>1.2.5 Ventanas y puertas</b>			
a) Fáciles de desmontar y limpiar		<b>1</b>	
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive		<b>1</b>	
c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y que abran hacia afuera		<b>0</b>	
	SUB TOTAL	<b>2</b>	
<b>1.2.6 Iluminación</b>			
a) Intensidad de acuerdo a manual de BPM		<b>1</b>	
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra		<b>0</b>	
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso		<b>1</b>	
	SUB TOTAL	<b>2</b>	
<b>1.2.7 Ventilación</b>			
a) Ventilación adecuada		<b>1</b>	
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada		<b>1</b>	
	SUB TOTAL	<b>2</b>	
<b>1.3 Instalaciones sanitarias</b>			
<b>1.3.1 Abastecimiento de agua</b>			
a) Abastecimiento suficiente de agua potable		<b>6</b>	
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente		<b>2</b>	
	SUB TOTAL	<b>8</b>	
<b>1.3.2 Tubería</b>			
a) Tamaño y diseño adecuado		<b>1</b>	
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas		<b>0</b>	
	SUB TOTAL	<b>1</b>	
<b>1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos</b>			
<b>1.4.1 Drenajes</b>			
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados		<b>0</b>	
	SUB TOTAL	<b>0</b>	

<b>1.4.2 Instalaciones sanitarias</b>		
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo	1	
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso	2	
c) Vestidores debidamente ubicados	1	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>4</b>	
<b>1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos</b>		
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable	2	
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos	0	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>2</b>	
<b>1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos</b>		
<b>1.5.1 Desechos Sólidos</b>		
a) Manejo adecuado de desechos sólidos	4	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>4</b>	
<b>1.6 Limpieza y desinfección</b>		
<b>1.6.1 Programa de limpieza y desinfección</b>		
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección	2	
b) Productos para limpieza y desinfección aprobados	2	
c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección.	2	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>6</b>	
<b>1.7 Control de plagas</b>		
<b>1.7.1 Control de plagas</b>		
a) Programa escrito para el control de plagas	1	
b) Productos químicos utilizados autorizados	2	
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento	2	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>5</b>	
<b>2. EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>		
<b>2.1 Equipos y utensilios</b>		
a) Equipo adecuado para el proceso	2	
b) Programa escrito de mantenimiento preventivo	1	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>3</b>	
<b>3. PERSONAL</b>		
<b>3.1 Capacitación</b>		
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM	0	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0</b>	
<b>3.2 Prácticas higiénicas</b>		
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM	4	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>4</b>	
<b>3.3 Control de salud</b>		
a) Control de salud adecuado	2	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>2</b>	
<b>4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCION</b>		
<b>4.1 Materia prima</b>		
a) Control y registro de la potabilidad del agua	3	
b) Registro de control de materia prima	1	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>4</b>	
<b>4.2 Operaciones de manufactura</b>		
a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo,	3	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>3</b>	
<b>4.3 Envasado</b>		
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado	3	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>3</b>	
<b>4.4 Documentación y registro</b>		
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución	2	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>2</b>	
<b>5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION</b>		
<b>5.1 Almacenamiento y distribución.</b>		
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas	1	
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados	0	
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente	1	
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración	1	
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura.	1	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>4</b>	



## Guía para el Llenado de la Ficha de Inspección de las Buenas Prácticas de Manufactura para las Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS			
<b>1 EDIFICIO</b>						
<b>1.1 ALREDEDORES Y UBICACION</b>						
<b>1.1.1 ALREDEDORES</b>						
a) Limpios.	i)	Almacenamiento adecuado del equipo en desuso.	Cumple en forma adecuada los requerimientos i),	<b>1</b>		
	ii)	Libres de basuras y desperdicios.	Cumple adecuadamente únicamente dos de los	<b>0.5</b>		
	iii)	Áreas verdes limpias	No cumple con dos o más de los requerimientos	<b>0</b>		
b) Ausencia de focos de contaminación.	i)	Patios y lugares de estacionamiento limpios, evitando que constituyan una fuente de	Cumple adecuadamente los requerimientos i), ii), iii) y iv)	<b>1</b>		
	ii)	Inexistencia de lugares que puedan constituir una				
	iii)	Mantenimiento adecuado de los drenajes de la	Sólo incumple con el requisito ii)			
	iv)	Operación en forma adecuada de los sistemas para	Incumple alguno de los requisitos i), iii) o iv)	<b>0</b>		
<b>1.1.2 UBICACION</b>						
a) Ubicación adecuada.	i)	Ubicados en zonas no expuestas a cualquier tipo de	Cumple con los requerimientos i), ii), iii) y iv)	<b>1</b>		
	ii)	Estar delimitada por paredes separadas de cualquier	Incumplimiento severo de uno de los requerimientos	<b>0.5</b>		
	iii)	Contar con comodidades para el retiro de los				
	iv)	Vías de acceso y patios de maniobra deben encontrarse pavimentados a fin de evitar la	Si incumple con dos o más de los requerimientos	<b>0</b>		
<b>1.2 INSTALACIONES FISICAS</b>						
<b>1.2.1 DISEÑO</b>						
a) Tamaño y construcción del edificio.	i)	Su construcción debe permitir y facilitar su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de elaboración y manejo de	Cumplir con el requisito			
			No cumple con el requisito	<b>0</b>		
b) Protección contra el ambiente exterior.	i)	El edificio e instalaciones deben ser de tal manera que impida el ingreso de animales, insectos,	Cumplir con los requerimientos i) y ii)	<b>2</b>		
			Cuando uno de los requerimientos no se	<b>1</b>		
c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento	i)	Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados	Cumple con los requerimientos i), ii) y iii).			
			ii)	Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para que el personal pueda ingerir	Con el incumplimiento de un requisito solamente.	<b>05</b>
			iii)	Se debe disponer de instalaciones de almacenamiento separadas para: materia prima, producto terminado, productos de limpieza y	Con incumplimiento de dos o más requisitos	<b>0</b>

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS
d) Distribución	i) Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, con los flujos de procesos productivos separados, colocación de equipo, y realizar operaciones de limpieza. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser de por lo menos 50 cm. y sin	Cumple con el requisito	1
		No cumple con el requisito	0
e) Materiales de construcción	i) Todos los materiales de construcción de los edificios e instalaciones deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia no deseada al alimento. Las edificaciones deben ser de construcción sólida, y mantenerse en buen estado.	Cumple con el requisito	1
		No cumple con el requisito	0
<b>1.2.2 PISOS</b>			
a) De material impermeable y de fácil limpieza.	i) Los pisos deberán ser de materiales impermeables, lavables e impermeables que no tengan efectos <del>frías, resaca, humedad, etc.</del>	Cumplir con los requerimientos i) y ii)	1
		Incumplimiento de uno de los requisitos	
	ii) Los pisos deberán esta contruidos de manera que <del>faciliten su limpieza y desinfección.</del>	Con el incumplimiento de los requerimientos	
b) Sin grietas.	i) Los pisos no deben tener grietas ni irregularidades en su superficie o uniones .	Cumplir con el requerimiento i)	1
		Incumplimiento del requisito i)	0
c) Uniones redondeadas.	i) Las uniones entre los pisos y las paredes deben tener curvatura sanitaria para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan	Cumplir con el requerimiento i)	1
		Incumplimiento del requisito i)	0
d) Desagües suficientes.	i) Los pisos deben tener desagües y una pendiente adecuados, que permitan la evacuación rápida del agua y evite la formación de charcos.	Cumplir con el requerimiento i)	1
		Incumplimiento del requisito i)	0
<b>1.2.3 PAREDES</b>			
a) Exteriores construidas de material adecuado	i) Las paredes exteriores pueden ser construidas de concreto, ladrillo o bloque de concreto y aun en de estructuras prefabricadas de diversos materiales.	Cumple el requisito	
		Incumple el requisito	1
b) De áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable.	i) Las paredes interiores, en particular en las áreas de proceso se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de	Cumplir con los requerimientos i), ii) y iii).	1
	ii) Cuando amerite por las condiciones de humedad durante el proceso, las paredes deben estar recubiertas con un material lavable hasta una altura	No Cumple con uno de los requerimientos.	0.5
	iii) Las uniones entre una pared y otra, así como entre	No cumple con dos de los requerimientos i), ii) y	0
<b>1.2.4 TECHOS</b>			
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas.	i) Los techos deberán estar contruidos y acabados de forma que reduzca al mínimo la acumulación de suciedad y de condensación, así como el	Con el cumplimiento de los requisitos i) y ii).	1
	ii) Cuando se utilicen cielos falsos deben ser lisos, sin uniones y fáciles de limpiar.	Incumplimiento de cualquier de los requisitos i) y ii).	0

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS	
<b>1.2.5 VENTANAS Y PUERTAS</b>				
a) Fáciles de desmontar y limpiar.	i) Las ventanas deben ser fáciles de limpiar.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii).	1	
	ii) Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar construidas de modo que impidan la entrada de agua, plagas y acumulación de suciedad, y cuando el caso lo amerite estar provistas de malla contra insectos que sea fácil de desmontar y	Incumplimiento de cualquier requerimiento i) y ii).	0	
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo	i) Los quicios de las ventanas deberán ser con declive y de un tamaño que evite la acumulación de polvo e impida su uso para almacenar objetos.	Cumplimiento de los requisitos i).		
		Al no cumplir con el requisito i).		
c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y	i) Las puertas deben tener una superficie lisa y no	Cumplimiento de los requisitos i) y ii).	1	
	ii) Las puertas es preferible que abran hacia fuera y que estén ajustadas a su marco y en buen estado.	Incumplimiento del requisito ii) Al no cumplir con el requisito i) y ii).	0	
<b>1.2.6 ILUMINACION</b>				
a) Intensidad de acuerdo al manual de BPM.	i) Todo el establecimiento estará iluminado ya sea con luz natural o artificial, de forma tal que posibilite la realización de las tareas y no	Cumple el requisito	1	
		Incumplimiento del requisito	0	
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados.	i) Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación y manejo de los	Cumplimiento en su totalidad de los requisitos i) y ii).	1	
	ii) La iluminación no deberá alterar los colores.	Incumplimiento de cualquiera de los requisitos i) y ii)	0	
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso.	i) Las instalaciones eléctricas en caso de ser exteriores deberán estar recubiertas por tubos o	Al cumplir con los requerimientos i) y ii).	1	
	ii) No deben existir cables colgantes sobre las zonas	Con el incumplimiento de cualquier de los		
<b>1.2.7 VENTILACION</b>				
a) Ventilación adecuada.	i) Debe existir una ventilación adecuada, que evite el calor excesivo, permita la circulación de aire	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	2	
		ii) Se debe contar con un sistema efectivo de extracción de humos y vapores acorde a las	Incumplimiento de uno de los requisitos	1
			Incumplimiento de los requisitos i) y ii).	0
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada.	i) El flujo de aire no deberá ir nunca de una zona contaminada hacia una zona limpia.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	1	
		Incumplimiento de uno de los requisitos	0.5	
	ii) Las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas para evitar el ingreso de agentes	Incumplimiento de los requisitos i) y ii)	0	
<b>1.3 INSTALACIONES SANITARIAS</b>				
<b>1.3.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>				
a) Abastecimiento.	i) Debe disponerse de un abastecimiento suficiente	Cumplimiento de los requisitos i), ii), iii) y iv)	6	
	ii) El agua potable debe ajustarse a lo especificado	Incumplimiento de cualquiera de los requisitos	0	
	iii) Debe contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se			
	iv) El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser			

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente.	i) Los sistemas de agua potable con los de agua no potable deben ser independientes (sistema contra	Cumplimiento efectivo de los requerimientos i), ii) y iii).	2
	ii) Sistemas de agua no potable deben de estar	Incumplimiento de cualquiera de los requerimientos.	0
	iii) El Sistema de agua potable diseñado adecuadamente para evitar el reflujo hacia ellos		
<b>1.3.2 TUBERÍAS</b>			
a) Tamaño y diseño adecuado.	i) El tamaño y diseño de la tubería debe ser capaz de llevar a través de la planta la cantidad de agua	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	1
	ii) Transporte adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta.	Incumplimiento de uno de los requisitos Incumplimiento de los requisitos i) y ii).	0.5
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable, y aguas servidas separadas.	i) Transporte adecuado de aguas negras y servidas	Cumplimiento con los requerimientos i), ii), iii) y iv).	1
	ii) Las aguas negras o servidas no constituyen una fuente de contaminación para los alimentos, agua,		
	iii) Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, sujetas a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen	Con el incumplimiento de cualquier de los requerimientos i), ii), iii) y iv).	0
	iv) Prevención de la existencia de un retroflujo o conexión cruzada entre el sistema de la tubería que descarga los desechos líquidos y el agua		
<b>1.4 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS LIQUIDOS</b>			
<b>1.4.1 DRENAJES</b>			
a) Instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados	i) Sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos, diseñados, cons truidos y	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	2
	ii) Deben contar con una rejilla que impida el paso de	Incumplimiento de cualquiera de los requisitos i) y	0
<b>1.4.2 INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo.	i) Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado,	Cumplimiento de los requisitos i9, II), III) Y IV)	2
	ii) Provistas de papel higiénico, jabón, dispositivos	Incumplimiento de alguno de los requisitos	1
	iii) Separadas de la sección de proceso.		
	iv) Poseerán como mínimo los siguientes equipos, según el número de trabajadores por turno. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inodoros: uno por cada veinte hombres o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince.</li> <li>➤ Orinales: uno por cada veinte trabajadores o fracción de veinte.</li> <li>➤ Duchas: una por cada veinticinco</li> </ul>	Incumplimiento de dos requisitos	0
b) Puertas que no abran directamente	i) Puertas que no abran directamente hacia el área donde el alimento esta expuesto cuando se toman otras medidas alternas que protejan contra la	Cumple con el requisito i).	2
		No cumple con el requisito	0
c) Vestidores debidamente ubicados.	i) Debe contarse con un área de vestidores, separada del área de servicios sanitarios, tanto	Cumple con los requisitos i) y ii).	1
		Incumplimiento del requisito ii)	0.5
	ii) Provistos de al menos un casillero por cada	Incumplimiento de los requisitos i) y ii).	0

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS	
<b>1.4.3 INSTALACIONES PARA LAVARSE LAS MANOS</b>				
a) Lavamanos con abastecimiento	i)	Las instalaciones para lavarse las manos deben disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente,	Cumplimiento con los requerimientos i).	2
			Incumplimiento con el requerimiento i).	0
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indiquen	i)	El jabón debe ser líquido, antibacterial y estar colocado en su correspondiente dispensador.	Cumplimiento con los requerimientos	2
		Uso de toallas de papel o secadores de aire.	Incumplimiento de no de los requisitos	1
	ii)	Deben de haber rótulos que indiquen al trabajador que debe lavarse las manos después de ir al baño, o se haya contaminado al tocar objetos o superficies	Incumplimiento con los requisitos i) y ii)	0
<b>1.5 MANEJO Y DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS</b>				
<b>1.5.1 DESECHOS SOLIDOS</b>				
i) Manejo adecuado de desechos sólidos.	i)	Deberá existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta.	Cumplimiento de los requisitos i), ii), iii) y iv)	4
			Incumplimiento del requisito i)	2
			Incumplimiento de alguno de los requisitos ii), iii) o iv)	3
	ii)	No se debe permitir la disposición de desechos en las áreas de recepción y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni zonas	Incumplimiento de dos de los requisitos ii), iii) o iv)	2
	iii)	Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores.	Incumplimiento de tres de los requisitos i), ii), iii) o iv)	1
iv)	El de los desechos, deberá ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos. Bajo techo o debidamente cubierto y en un área provista para la	Incumplimiento de los requisitos i), ii), iii) y iv)	0	
<b>1.6 LIMPIEZA Y DESINFECCION</b>				
<b>1.6.1 PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION</b>				
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección.	i)	Debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios, el cual deberá especificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distribución de limpieza por áreas;</li> <li>▪ Responsable de tareas específicas;</li> </ul>	Cumplimiento correcto del requerimiento i)	2
			Incumplimiento del requisito	0
b) Productos para limpieza y desinfección aprobados.	i)	Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	2
	ii)	Deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las	Incumplimiento de alguno de los requisitos	0
c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección.	i)	Debe haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo de trabajo.	Cumplimiento del requisito	2
			Incumplimiento del requisito	0

ADRETO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS	
<b>1.7 CONTROL DE PLAGAS</b>				
<b>1.7.1 CONTROL DE PLAGAS</b>				
a) Programa escrito para el control de plagas.	i)	La planta deberá contar con un programa escrito para todo tipo de plagas, que incluya como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de plagas;</li> <li>Mapeo de estaciones;</li> </ul>	Cuando se cumplan efectivamente los requisitos i), ii), iii), iv) y v).	<b>2</b>
	ii)	El programa debe contemplar si la planta cuenta con barreras físicas que impidan el ingreso de		
	iii)	Contempla el período que debe inspeccionarse y llevar un control escrito para disminuir al mínimo	Cuando se cumpla únicamente con los requisitos i), iii) y v).	<b>1</b>
	iv)	El programa debe contemplar medidas de erradicación en caso de que alguna plaga invada	Al incumplir con uno de los requisitos i), iii) y v).	<b>0</b>
	v)	Deben de existir los procedimientos a seguir para		
b) Productos químicos utilizados autorizados.	i)	Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente para uso en planta de	Cumplimiento correcto de los requisitos i) y ii).	<b>2</b>
			Incumplimiento de alguno de los requisitos	<b>1</b>
	ii)	Deberán utilizarse plaguicidas si no se puede	Incumplimiento de los requisitos i) y ii).	<b>0</b>
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de	i)	Todos los plaguicidas utilizados deberán guardarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantener debidamente identificados.	Cumplimiento correcto del requisito i).	<b>2</b>
			Incumplimiento del requerimiento i).	<b>0</b>
<b>2 EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>				
<b>2.1 EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>				
a) Equipo adecuado para el proceso.	i)	Estar diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su	Cumplimiento correcto del requisito i), ii) iii) y iv)	<b>2</b>
	ii)	Ser de materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de	Incumplimiento de cualquier de los requisitos i), ii), iii) y iv)	<b>1</b>
	iii)	Funcionar de conformidad con el uso al que está	Incumplimiento de dos de los requisitos.	<b>0.5</b>
	iv)	No transferir al producto materiales, sustancias	incumplimiento de más de dos requisitos	<b>0</b>
b) Programa escrito de mantenimiento preventivo.	i)	Debe existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo. Dicho programa debe incluir especificaciones del equipo, el registro de las reparaciones y	Cumplimiento del requisito	<b>1</b>
			Incumplimiento del requisito	<b>0</b>
<b>3 PERSONAL</b>				
<b>3.1 CAPACITACION</b>				
a) Programa por escrito que incluya las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).	i)	El personal involucrado en la manipulación de alimentos, debe ser previamente capacitado en	Cumplimiento efectivo de los requisitos i), ii) y iii).	<b>3</b>
	ii)	Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura,	Incumplimiento del requisito iii)	<b>2</b>
	iii)	Los programas de capacitación, deberán ser ejecutados, revisados, evaluados y actualizados	Incumplimiento de alguno de los requisitos i o ii)	<b>0</b>

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS	
<b>3.2 PRACTICAS HIGIENICAS</b>				
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM.	i)	Debe exigirse que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón líquido antibacterial:  Al ingresar al área de proceso.  Después de manipular cualquier alimento crudo y/o antes de manipular cocidos que sufrirán ningún tipo de tratamiento térmico antes de su consumo.	Cumplimiento real y efectivo de los requisitos i), ii); iii), iv), v) y vi).	6
	ii)	Si se emplean guantes no desechables, estos deberán estar en buen estado, ser de un material impermeable y cambiarse diariamente, lavar y desinfectar antes de ser usados nuevamente.  Cuando se usen guantes desechables deben	Incumplimiento de uno de los requisitos	5
	iii)	Uñas de manos cortas, limpias y sin esmalte.  Los operarios no deben usar anillos, aretes, relojes, pulseras o cualquier adorno u otro objeto que pueda tener contacto con el producto que se manipule.  El bigote y barba deben estar bien recortados y cubiertos con cubre bocas	Incumplimiento de dos de los requisitos	4
	iv)	Los empleados en actividades de manipulación de alimentos deberán evitar comportamientos que puedan contaminarlos, tales como: fumar,	Incumplimiento de tres de los requisitos	3
	v)	Utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas y cuando proceda ropa protectora y	Incumplimiento de cuatro de los requisitos	2
	vi)	Los visitantes de las zonas de procesamiento o manipulación de alimentos, deben seguir las normas de comportamiento y disposiciones que	Incumplimiento de más de cuatro requisitos	0
<b>3.3 CONTROL DE SALUD</b>				
a) Control de salud adecuado	i)	Las personas responsables de las fábricas de alimentos deben llevar un registro periódico del	Cumplimiento de los requisitos i), ii), iii), iv) y v)	6
	ii)	Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los alimentos debe someterse a exámenes médicos previo a su contratación., la empresa debe mantener	Incumplimiento de uno de los requisitos ii), iv) y v)	4
	iii)	Se deberá regular el tráfico de manipuladores y visitantes en las áreas de preparación de	Incumplimiento de dos de los requisitos iii), iv) o v)	2
	iv)	No deberá permitirse el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos a las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones, deberá informar inmediatamente a la dirección de la empresa	Incumplimiento de alguno de los requisitos i) o ii)	0

ASPECTO	REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS
	v) Entre los síntomas que deberán comunicarse al encargado del establecimiento para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y excluirla temporalmente de la manipulación de alimentos cabe señalar los siguientes: Ictericia, Diarrea, Vómitos, Fiebre, Dolor de garganta con fiebre, Lesiones de la piel, visiblemente infectadas (furúnculos, cortes, etc.)		
<b>4 CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCION</b>			
<b>4.1 MATERIA PRIMA</b>			
a) Control y registro de la potabilidad del agua.	i) Registro de resultados del cloro residual del agua potabilizada con este sistema o registro de los resultados, en el caso que se utilice otro sistema	Cumplimiento efectivo de los requisitos i) y ii)	<b>3</b>
		Incumplimiento de uno de los requisitos	<b>1</b>
	ii) Evaluación periódica de la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico y	Incumplimiento de los requisitos i) y ii)	<b>0</b>
b) Registro de control de materia prima	i) Contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto,	Cumplimiento apropiado del requisito i)	<b>1</b>
		Incumplimiento del requisito i)	<b>0</b>
<b>4.2 OPERACIONES DE MANUFACTURA</b>			
a) Procedimientos de operación documentados	i) Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante	Cumpliendo efectivamente con los requerimientos	<b>5</b>
		Incumplimiento del requisito ii)	<b>0</b>
	ii) Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la	Incumplimiento de alguno de los requisitos i), iii) o iv)	<b>3</b>
	iii) Medidas efectivas para proteger el alimento contra la contaminación con metales o cualquier otro material extraño. Este requerimiento se	Incumplimiento de dos de los requisitos i), iii) o iv)	<b>1</b>
iv) Medidas necesarias para prevenir la contaminación			
<b>4.2 ENVASADO</b>			
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado adecuadamente.	i) Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.	Cumplimiento correcto de los requisitos i), ii), iii), iv), v) y vi)	<b>4</b>
		Incumplimiento de alguno de los requisitos	<b>3</b>
	ii) El material deberá garantizar la integridad del producto que ha de envasarse, bajo las		
	iii) Los envases o recipientes no deben utilizarse para otro uso diferente para el que fue diseñado.	Incumplimiento de dos de los requisitos	<b>2</b>
	iv) Los envases o recipientes deberán inspeccionarse antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado,		
	v) En los casos en que se reutilice envases o recipientes, estos deberán inspeccionarse y	Incumplimiento de más de dos requisitos	<b>0</b>
vi) En la zona de envasado o llenado solo deberán permanecer los recipientes necesarios.			

ASPECTO	REQ UERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	PUNTOS	
<b>4.3 DOCUMENTACION Y REGISTRO</b>				
a) Registros apropiados de elaboración, producción y	i)	Procedimiento documentado para el control de los registros.	Cumplimiento de los requisitos i) y ii)	<b>2</b>
			Incumplimiento de uno de los requisitos	<b>1</b>
	ii)	Los registros deben conservarse durante un período superior al de la duración de la vida útil	Incumplimiento de ambos requisitos	<b>0</b>
<b>5 ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION</b>				
<b>5.1 ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION</b>				
a) Materias primas y productos terminados almacenados en	i)	Almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la contaminación y la proliferación, y los protejan contra la alteración del producto o los daños al recipiente o envases.	Cumplimiento del requisito	<b>1</b>
			Incumplimiento del requisito	<b>0</b>
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados.	i)	Tarimas adecuadas, a una distancia mínima de 15 cm. sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo de la pared, y a 1.5 m del techo. Respetar las especificaciones de estiba. <u>Adecuada organización y separación entre</u>	Cumplimiento de los requisitos i), ii), iii), iv) y v)	<b>1</b>
	ii)	Puerta de recepción de materia prima a la bodega, separada de la puerta de despacho del producto procesado. Ambas deben estar	Incumplimiento de alguno de los requisitos	<b>0</b>
	iii)	Sistema Primeras Entradas Primeras Salidas		
	iv)	Sin presencia de químicos utilizados para la limpieza dentro de las instalaciones donde se		
	v)	Alimentos que ingresan a la bodega debidamente		
c) Vehículos autorizados por la autoridad	i)	Vehículos adecuados para el transporte de alimentos o materias primas y autorizados.	Cumplimiento del requisito	<b>1</b>
			Incumplimiento del requisito	<b>0</b>
d) Operaciones de carga y descarga fuera	i)	Deben efectuar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, evitando la contaminación de los	Cumplimiento del requisito	<b>1</b>
			Incumplimiento del requisito	<b>0</b>
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y	i)	Deben contar con medios que permitan verificar la humedad, y el mantenimiento de la temperatura adecuada.	Cumplimiento del requisito	<b>1</b>
			Incumplimiento del requisito	<b>0</b>

---

Para la Primera Inspección:

<b>NUMERAL</b>	<b>PUNTAJE MÍNIMO</b>
1.3.1	8
1.6.1	3
2	2
3.1	2
3.2	5
4.1	3
4.2	3
4.3	2
5	3

La suma total para aprobación debe ser igual o mayor a 81 puntos, de los cuales, se tiene que cumplir en los siguientes numerales con la puntuación listada a continuación:

**—FIN DEL REGLAMENTO—**

## **Anexo N°8**

# **REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO**

**RTCA 67.01.33:06**

---

## **INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADOS. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. PRINCIPIOS GENERALES.**

---

**CORRESPONDENCIA:** Este reglamento técnico es una adaptación de CAC/RCP-1-1969. rev. 4-2003. Código Internacional Recomendado de Prácticas de Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

**ICS 67.020**

**RTCA 67.01.33:06**

---

Reglamento Técnico Centroamericano, editado por:

Ministerio de Economía, MINECO  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT  
Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC  
Secretaría de Industria y Comercio, SIC  
Ministerio de Economía, Industria y Comercio, MEIC

---

**INFORME**

Los respectivos Comités Técnicos de Normalización o Reglamentación Técnica a través de los Entes de Normalización o Reglamentación Técnica de los países centroamericanos o sus sucesores, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de Reglamentos Técnicos. Están conformados por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este documento fue aprobado como Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 67.01.33:06, Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales, por el Subgrupo de Alimentos y Bebidas y Subgrupo de Medidas de Normalización. La oficialización de este reglamento técnico, conlleva la aprobación por el Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO).

## MIEMBROS PARTICIPANTES

### **Por Guatemala**

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

### **Por El Salvador**

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

### **Por Nicaragua**

Ministerio de Salud

### **Por Honduras**

Secretaría de Salud

### **Por Costa Rica**

Ministerio de Salud

## 1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente reglamento tiene como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios, a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad.

Estas disposiciones serán aplicadas a toda aquella industria de alimentos que opere y que distribuya sus productos en el territorio de los países centroamericanos. Se excluyen del cumplimiento de este reglamento las operaciones dedicadas al cultivo de frutas y hortalizas, crianza y matanza de animales, almacenamiento de alimentos fuera de la fábrica, los servicios de la alimentación al público y los expendios, los cuales se regirán por otras disposiciones sanitarias.

## 2. DOCUMENTOS A CONSULTAR

Para la interpretación de este reglamento no se requiere de ningún otro documento.

## 3. DEFINICIONES

Para fines de este reglamento se contemplan las siguientes definiciones:

**3.1 Adecuado:** se entiende suficiente para alcanzar el fin que se persigue.

**3.2 Alimento:** es toda sustancia procesada, semiprocesada o no procesada, que se destina para la ingesta humana, incluidas las bebidas, goma de mascar y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento del mismo, pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni los productos que se utilizan como medicamentos.

**3.3 Buenas prácticas de manufactura:** condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas internacionalmente.

**3.4 Croquis:** esquema con distribución de los ambientes del establecimiento, elaborado por el interesado sin que necesariamente intervenga un profesional colegiado. Debe incluir los lugares y establecimientos circunvecinos, así como el sistema de drenaje, ventilación, y la ubicación de los servicios sanitarios, lavamanos y duchas, en su caso.

**3.5 Curvatura sanitaria:** curvatura cóncava de acabado liso de tal manera que no permita la acumulación de suciedad o agua.

**3.6 Desinfección:** es la reducción del número de microorganismos presentes en las superficies de edificios, instalaciones, maquinarias, utensilios, equipos, mediante tratamientos químicos o métodos físicos adecuados, hasta un nivel que no constituya riesgo de contaminación para los alimentos que se elaboren.

**3.7 Inocuidad de los alimentos:** la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

**3.8 Lote:** es una cantidad determinada de producto envasado, cuyo contenido es de características similares o ha sido fabricado bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes y que se identifican por tener un mismo código o clave de producción.

**3.9 Limpieza:** la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables.

**3.10 Planta:** es el edificio, las instalaciones físicas y sus alrededores; que se encuentren bajo el control de una misma administración.

**3.11 Procesamiento de alimentos:** son las operaciones que se efectúan sobre la materia prima hasta el alimento terminado en cualquier etapa de su producción.

**3.12 Superficie de contacto con los alimentos:** todo aquello que entra en contacto con el alimento durante el proceso y manejo normal del producto; incluyendo utensilios, equipo, manos del personal, envases y otros.

## **4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS**

4.1 cm. = centímetros

4.2 lux = candelas por pie cuadrado

4.3 pH= potencial de Hidrógeno

## **5. CONDICIONES DE LOS EDIFICIOS**

### **5.1 Alrededores y Ubicación**

#### **5.1.1 Alrededores**

Los alrededores de una planta que elabora alimentos se mantendrán en buenas condiciones que protejan contra la contaminación de los mismos. Entre las actividades que se deben aplicar para mantener los alrededores limpios se incluyen pero no se limitan a:

- a) Almacenamiento en forma adecuada del equipo en desuso, remover desechos sólidos y desperdicios, recortar la grama, eliminar la hierba y todo aquello dentro de las inmediaciones del edificio, que pueda constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores.
- b) Mantener patios y lugares de estacionamiento limpios para que estos no constituyan una fuente de contaminación.
- c) Mantenimiento adecuado de los drenajes para evitar contaminación e infestación.
- d) Operación en forma adecuada de los sistemas para el tratamiento de desechos.

#### **5.1.2 Ubicación**

Los establecimientos deben:

- a) Estar situados en zonas no expuestas a contaminación física, química y biológica y a actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos.

- b) Estar delimitada por paredes de cualquier ambiente utilizado como vivienda.
- c) Contar con comodidades para el retiro de los desechos de manera eficaz, tanto sólidos como líquidos.
- d) Contar con vías de acceso y patios de maniobra pavimentados, adoquinados, asfaltados o similares, a fin de evitar la contaminación de los alimentos con polvo.

Los establecimientos deben estar situados en zonas no expuestas a cualquier contaminación física, química y biológica y a actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos, además de estar libre de olores desagradables y no expuestas a inundaciones, separadas de cualquier ambiente utilizado como vivienda, contar con comodidades para el retiro de manera eficaz de los desechos, tanto sólidos como líquidos. Las vías de acceso y patios de maniobra deben encontrarse pavimentados, adoquinados, asfaltados o similares, a fin de evitar la contaminación de los alimentos con polvo. Además, su funcionamiento no debe ocasionar molestias a la comunidad, todo esto sin perjuicio de lo establecido en la normativa vigente en cuanto a planes de ordenamiento urbano y legislación ambiental.

## **5.2 Instalaciones Físicas del Área de Proceso y Almacenamiento**

### **5.2.1 Diseño**

- a) Los edificios y estructuras de la planta serán de un tamaño, construcción y diseño que faciliten su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de la elaboración y manejo de los alimentos, protección del producto terminado, y contra la contaminación cruzada.
- b) Las industrias de alimentos deben estar diseñadas de manera tal que estén protegidas del ambiente exterior mediante paredes. Los edificios e instalaciones deben ser de tal manera que impidan que entren animales, insectos, roedores y/o plagas u otros contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros.
- c) Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal.
- d) Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para que el personal pueda ingerir alimentos.
- e) Se debe disponer de instalaciones de almacenamiento separadas para: materia prima, producto terminado, productos de limpieza y sustancias peligrosas.
- f) Las instalaciones deben permitir una limpieza fácil y adecuada, así como la debida inspección
- g) Se debe contar con los planos o croquis de la planta física que permitan ubicar las áreas relacionadas con los flujos de los procesos productivos.
- h) Distribución: Las industrias de alimentos deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, con los flujos de procesos productivos separados, colocación de equipo, y realizar operaciones de limpieza. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser de por lo menos 50 cm. y sin obstáculos, de manera que permita a los empleados realizar sus deberes de limpieza en forma adecuada.
- i) Materiales de Construcción: Todos los materiales de construcción de los edificios e instalaciones deben ser de naturaleza tal que no transmitan ninguna sustancia no deseada al alimento. Las edificaciones deben ser de construcción sólida, y mantenerse en buen estado. En el área de producción no se permite la madera como material de construcción.

### **5.2.2 Pisos**

- a) Los pisos deben ser de materiales impermeables, lavables y antideslizantes que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan; además deben estar contruidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección.
- b) Los pisos no deben tener grietas ni irregularidades en su superficie o uniones.
- c) Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.
- d) Los pisos deben tener desagües y una pendiente, que permitan la evacuación rápida del agua y evite la formación de charcos.
- e) Según el caso, los pisos deben construirse con materiales resistentes al deterioro por contacto con sustancias químicas y maquinaria.
- f) Los pisos de las bodegas deben ser de material que soporte el peso de los materiales almacenados y el tránsito de los montacargas.

### **5.2.3 Paredes**

- a) Las paredes exteriores pueden ser contruidas de concreto, ladrillo o bloque de concreto y de estructuras prefabricadas de diversos materiales.
- b) Las paredes interiores en particular en las áreas de proceso deben ser contruidos o revestidos con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintadas de color claro y sin grietas.
- c) Cuando amerite por las condiciones de humedad durante el proceso, las paredes deben estar recubiertas con un material lavable hasta una altura mínima de 1.5 metros.
- d) Las uniones entre una pared y otra, así como entre éstas y los pisos, deben tener curvatura sanitaria.

### **5.2.4 Techos**

- a) Los techos deben estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad, la condensación, y la formación de mohos y costras que puedan contaminar los alimentos, así como el desprendimiento de partículas.
- b) Cuando se utilicen cielos falsos deben ser lisos, sin uniones y fáciles de limpiar.

### **5.2.5 Ventanas y Puertas**

- a) Las ventanas deben ser fáciles de limpiar, estar contruidas de modo que impidan la entrada de agua, plagas y acumulación de suciedad, y cuando el caso lo amerite estar provistas de malla contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar.
- b) Los quicios de las ventanas deben ser con declive y de un tamaño que evite la acumulación de polvo e impida su uso para almacenar objetos.
- c) Las puertas deben tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y desinfectar. Deben abrir hacia afuera y estar ajustadas a su marco y en buen estado.
- d) Las puertas que comuniquen al exterior del área de proceso, deben contar con protección para evitar el ingreso de plagas.

### **5.2.6 Iluminación**

- a) Todo el establecimiento estará iluminado ya sea con luz natural o artificial, de forma tal que posibilite la realización de las tareas y no comprometa la higiene de los alimentos.
- b) Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en las áreas de recibo de materia prima, almacenamiento, preparación, y manejo de los alimentos, deben estar protegidas contra roturas. La iluminación no debe alterar los colores. Las instalaciones eléctricas en caso de ser exteriores deben estar recubiertas por tubos o caños aislantes, no permitiéndose cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos.

### **5.2.7 Ventilación**

- a) Debe existir una ventilación adecuada, que evite el calor excesivo, permita la circulación de aire suficiente y evite la condensación de vapores. Se debe contar con un sistema efectivo de extracción de humos y vapores acorde a las necesidades, cuando se requiera.
- b) La dirección de la corriente de aire no deben ir nunca de una zona contaminada a una zona limpia y las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas para evitar el ingreso de agentes contaminantes.

## **5.3 Instalaciones Sanitarias**

Cada planta estará equipada con facilidades sanitarias adecuadas incluyendo, pero no limitado a lo siguiente:

### **5.3.1 Abastecimiento de agua**

- a) Debe disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable.
- b) El agua potable debe ajustarse a lo especificado en la normativa específica de cada país.
- c) Debe contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan los procesos.
- d) El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos debe ser potable.
- e) El vapor de agua que entre en contacto directo con alimentos o con superficies que estén en contacto con ellos, no debe contener sustancias que puedan ser peligrosas para la salud.
- f) El hielo debe fabricarse con agua potable, y debe manipularse, almacenarse y utilizarse de modo que esté protegido contra la contaminación.
- g) El sistema de abastecimiento de agua no potable (por ejemplo para el sistema contra incendios, la producción de vapor, la refrigeración y otras aplicaciones análogas en las que no contamine los alimentos) deben ser independiente. Los sistemas de agua no potable deben estar identificados y no deben estar conectados con los sistemas de agua potable ni debe haber peligro de reflujo hacia ellos.

### **5.3.2 Tubería**

La tubería estará pintada según el código de colores y será de un tamaño y diseño adecuado e instalada y mantenida para que:

- a) Lleve a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que se requieran.
- b) Transporte adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta.
- c) Evite que las aguas negras o aguas servidas constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipos, utensilios, o crear una condición insalubre.
- d) Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, donde están sujetos a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua, u otros desperdicios líquidos.
- e) Las tuberías elevadas se colocarán de manera que no pasen sobre las líneas de procesamiento, salvo cuando se tomen las medidas para que no sean fuente de contaminación.
- f) Prevenir que no exista un retroflujo o conexión cruzada entre el sistema de tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos.

## 5.4 Manejo y Disposición de Desechos Líquidos

### 5.4.1 Drenajes

Debe tener sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos. Estarán diseñados, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable; además, deben contar con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta.

### 5.4.2 Instalaciones Sanitarias

Cada planta debe contar con el número de servicios sanitarios necesarios, accesibles y adecuados, ventilados e iluminados que cumplan como mínimo con:

- a) Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, separadas por sexo, con ventilación hacia el exterior, provistas de papel higiénico, jabón, dispositivos para secado de manos, basureros, separadas de la sección de proceso y poseerán como mínimo los siguientes equipos, según el número de trabajadores por turno.
  1. **Inodoros:** uno por cada veinte hombres o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince.
  2. **Orinales:** uno por cada veinte trabajadores o fracción de veinte.
  3. **Duchas:** una por cada veinticinco trabajadores, en los establecimientos que se requiera.
  4. **Lavamanos:** uno por cada quince trabajadores o fracción de quince.
- b) Puertas adecuadas que no abran directamente hacia el área de producción. Cuando la ubicación no lo permita, se deben tomar otras medidas alternas que protejan contra la contaminación, tales como puertas dobles o sistemas de corrientes positivas.
- c) Debe contarse con un área de vestidores, separada del área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para mujeres, y estarán provistos de al menos un casillero por cada operario por turno.

El número de trabajadores indicado en los incisos anteriores se debe contabilizar respecto del número de trabajadores presentes en cada turno de trabajo, y no sobre el número total de trabajadores de la empresa.

### **5.4.3 Instalaciones para lavarse las manos**

En el área de proceso, preferiblemente en la entrada de los trabajadores, deben existir instalaciones para lavarse las manos, las cuales deben:

- a) Disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos no accionados manualmente y abastecidos de agua potable.
- b) El jabón debe ser líquido, antibacterial y estar colocado en su correspondiente dispensador.
- c) Proveer toallas de papel o secadores de aire y rótulos que le indiquen al trabajador como lavarse las manos.

### **5.5 Manejo y Disposición de Desechos Sólidos**

#### **5.5.1 Desechos sólidos**

- a) Debe existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta.
- b) No se debe permitir la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni zonas circundantes.
- c) Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores.
- d) El depósito general de los desechos, deben ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos. Bajo techo o debidamente cubierto y en un área provista para la recolección de lixiviados y piso lavable.

### **5.6 Limpieza y Desinfección**

#### **5.6.1 Programa de limpieza y desinfección:**

- a) Las instalaciones y el equipo deben mantenerse en un estado adecuado de limpieza y desinfección, para lo cual deben utilizar métodos de limpieza y desinfección, separados o conjuntamente, según el tipo de labor que efectúe y los riesgos asociados al producto. Para ello debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios, el cual debe especificar lo siguiente:
  - 1. Distribución de limpieza por áreas.
  - 2. Responsable de tareas específicas.
  - 3. Método y frecuencia de limpieza.
  - 4. Medidas de vigilancia.
  - 5. Ruta de recolección y transporte de los desechos.
- b) Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente. Deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones que el fabricante indique en la etiqueta.
- c) En el área de procesamiento de alimentos, las superficies, los equipos y utensilios deben limpiarse y desinfectarse según lo establecido en el programa de limpieza y desinfección. Debe haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los

utensilios y equipo de trabajo, debiendo seguir todos los procedimientos de limpieza y desinfección a fin de garantizar que los productos no lleguen a contaminarse.

- d) Cada establecimiento debe asegurar su limpieza y desinfección. No utilizar en área de proceso, almacenamiento y distribución, sustancias odorizantes o desodorantes en cualquiera de sus formas. Se debe tener cuidado durante la limpieza de no generar polvo ni salpicaduras que puedan contaminar los productos.

## **5.7 Control de Plagas**

**5.7.1** La planta debe contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas, que incluya como mínimo:

- a) Identificación de plagas,
- b) Mapeo de Estaciones,
- c) Productos o Métodos y Procedimientos utilizados,
- d) Hojas de Seguridad de los productos (cuando se requiera).

**5.7.2** Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente.

**5.7.3** La planta debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas.

**5.7.4** La planta debe inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.

**5.7.5** En caso de que alguna plaga invada la planta deben adoptarse las medidas de erradicación o de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos, biológicos y físicos autorizados por la autoridad competente, los cuales se aplicarán bajo la supervisión directa de personal capacitado.

**5.7.6** Sólo deben emplearse plaguicidas si no pueden aplicarse con eficacia otras medidas sanitarias. Antes de aplicar los plaguicidas se debe tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación.

**5.7.7** Después del tiempo de contacto necesario los residuos de plaguicidas deben limpiarse minuciosamente.

**5.7.8** Todos los plaguicidas utilizados deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerse debidamente identificados.

## **6. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS**

**6.1** El equipo y utensilios deben estar diseñados y contruidos de tal forma que se evite la contaminación del alimento y facilite su limpieza. Deben:

- a) Estar diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza.
- b) Funcionar de conformidad con el uso al que está destinado.
- c) Ser de materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección.
- d) No transferir al producto materiales, sustancias tóxicas, olores, ni sabores.

**6.2** Debe existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo. Dicho programa debe incluir especificaciones del

equipo, el registro de las reparaciones y condiciones. Estos registros deben estar actualizados y a disposición para el control oficial.

## **7. PERSONAL**

En toda la industria alimentaria todos los empleados, deben velar por un manejo adecuado de los productos alimenticios y mantener un buen aseo personal, de forma tal que se garantice la producción de alimentos inocuos.

### **7.1 Capacitación**

**7.1.1** El personal involucrado en la manipulación de alimentos, debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura.

**7.1.2** Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa.

**7.1.3** Los programas de capacitación, deben ser ejecutados, revisados, evaluados y actualizados periódicamente.

### **7.2 Practicas higiénicas:**

**7.2.1** El personal que manipula alimentos debe presentarse bañado antes de ingresar a sus labores.

**7.2.2** Como requisito fundamental de higiene se debe exigir que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón líquido antibacterial:

- a) Al ingresar al área de proceso.
- b) Después de manipular cualquier alimento crudo o antes de manipular alimentos cocidos que no sufrirán ningún tipo de tratamiento térmico antes de su consumo.
- c) Después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral como comer, beber, fumar, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario.

**7.2.3** Toda persona que manipula alimentos debe cumplir con lo siguiente:

- a) Si se emplean guantes no desechables, estos debe estar en buen estado, ser de un material impermeable y cambiarse diariamente, lavar y desinfectar antes de ser usados nuevamente. Cuando se usen guantes desechables deben cambiarse cada vez que se ensucien o rompan y descartarse diariamente.
- b) Las uñas de las manos deben estar cortas, limpias y sin esmaltes.
- c) No deben usar anillos, aretes, relojes, pulseras o cualquier adorno u otro objeto que pueda tener contacto con el producto que se manipule.
- d) Evitar comportamientos que puedan contaminarlos, por ejemplo:
  - 1. Fumar
  - 2. Escupir
  - 3. Masticar o comer
  - 4. Estornudar o toser
  - 5. Conversar en el área de proceso
- e) El bigote y barba deben estar bien recortados y cubiertos con cubre bocas.
- f) El cabello debe estar recogido y cubierto por completo por un cubre cabezas.
- g) No debe utilizar maquillaje, uñas o pestañas postizas.

- h) Utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas y cuando proceda ropa protectora y mascarilla.

**7.2.4** Los visitantes de las zonas de procesamiento o manipulación de alimentos, deben seguir las normas de comportamiento y disposiciones que se establezcan en la organización con el fin de evitar la contaminación de los alimentos.

### **7.3 Control de Salud**

**7.3.1** Las personas responsables de las fábricas de alimentos debe llevar un registro periódico del estado de salud de su personal.

**7.3.2** Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los alimentos debe someterse a exámenes médicos previo a su contratación, la empresa debe mantener constancia de salud actualizada, documentada y renovarse como mínimo cada seis meses.

**7.3.3** Se debe regular el tráfico de manipuladores y visitantes en las áreas de preparación de alimentos.

**7.3.4** No debe permitirse el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos a las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones, debe informar inmediatamente a la dirección de la empresa sobre los síntomas que presenta y someterse a examen médico, si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas.

**7.3.5** Entre los síntomas que deben comunicarse al encargado del establecimiento para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y excluirla temporalmente de la manipulación de alimentos, cabe señalar los siguientes:

- a) Ictericia
- b) Diarrea
- c) Vómitos
- d) Fiebre
- e) Dolor de garganta con fiebre
- f) Lesiones de la piel visiblemente infectadas (furúnculos, cortes, etc.)
- g) Secreción de oídos, ojos o nariz.
- h) Tos persistente.

## **8. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN**

### **8.1 Materias primas:**

a) Se debe controlar diariamente el cloro residual del agua potabilizada con este sistema y registrar los resultados en un formulario diseñado para tal fin, en el caso que se utilice otro sistema de potabilización también deben registrarse diariamente. Evaluar periódicamente la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico y mantener los registros respectivos.

b) El establecimiento no debe aceptar ninguna materia prima o ingrediente que presente indicios de contaminación o infestación.

- c) Todo fabricante de alimentos, debe emplear en la elaboración de éstos, solamente materias primas que reúnan condiciones sanitarias que garanticen su inocuidad y el cumplimiento con los estándares establecidos, para lo cual debe contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y salidas.

## **8.2 Operaciones de manufactura:**

Todo el proceso de fabricación de alimentos, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento deben realizarse en condiciones sanitarias siguiendo los procedimientos establecidos. Estos deben estar documentados, incluyendo:

- a) Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante su elaboración.
- b) Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, temperatura, pH y humedad.
- c) Medidas efectivas para proteger el alimento contra la contaminación con metales o cualquier otro material extraño. Este requerimiento se puede cumplir utilizando imanes, detectores de metal o cualquier otro medio aplicable.
- d) Medidas necesarias para prever la contaminación cruzada.

## **8.3 Envasado:**

- a) Todo el material que se emplee para el envasado debe almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.
- b) El material debe garantizar la integridad del producto que ha de envasarse, bajo las condiciones previstas de almacenamiento.
- c) Los envases o recipientes no deben ser utilizados para otro uso diferente para el que fue diseñado.
- d) Los envases o recipientes deben inspeccionarse antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado, limpios y desinfectados.
- e) En los casos en que se reutilice envases o recipientes, estos deben inspeccionarse y tratarse inmediatamente antes del uso.
- f) En la zona de envasado o llenado solo deben permanecer los recipientes necesarios.

## **8.4 Documentación y registro:**

- a) Deben mantenerse registros apropiados de la elaboración, producción y distribución.
- b) Establecer un procedimiento documentado para el control de los registros.
- c) Los registros deben conservarse durante un período superior al de la duración de la vida útil del alimento.
- d) Toda planta debe contar con los manuales y procedimientos establecidos en este reglamento así como mantener los registros necesarios que permitan la verificación de la ejecución de los mismos.

## **8.5 Almacenamiento y Distribución**

- 8.5.1** La materia prima, productos semiprocesados, procesados deben almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la contaminación y la proliferación de microorganismos y los protejan contra la alteración del producto o los daños al recipiente o envases.
- 8.5.2** Durante el almacenamiento debe ejercerse una inspección periódica de materia prima, productos procesados y de las instalaciones de almacenamiento, a fin de garantizar su inocuidad:
- a) En las bodegas para almacenar las materias primas, materiales de empaque, productos semiprocesados y procesados, deben utilizarse tarimas adecuadas, que permitan mantenerlos a una distancia mínima de 15 cm. sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo de la pared, y a 1.5 m del techo, deben respetar las especificaciones de estiba. Debe existir una adecuada organización y separación entre materias primas y el producto procesado. Debe existir un área específica para productos rechazados.
  - b) La puerta de recepción de materia prima a la bodega, debe estar separada de la puerta de despacho del producto procesado, y ambas deben estar techadas de forma tal que se cubran las rampas de carga y descarga respectivamente.
  - c) Debe establecer el Sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS), para que haya una mejor rotación de los alimentos y evitar el vencimiento de los mismos.
  - d) No debe haber presencia de químicos utilizados para la limpieza dentro de las instalaciones donde se almacenan productos alimenticios.
  - e) Deben mantener los alimentos debidamente rotulados por tipo y fecha que ingresan a la bodega. Los productos almacenados deben estar debidamente etiquetados.
- 8.5.3** Los vehículos de transporte pertenecientes a la empresa alimentaria o contratados por la misma deben ser adecuados para el transporte de alimentos o materias primas de manera que se evite el deterioro y la contaminación de los alimentos, materias primas o el envase. Estos vehículos deben estar autorizados por la autoridad competente.
- 8.5.4** Los vehículos de transporte deben realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, debiéndose evitar la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión.
- 8.5.5** Los vehículos destinados al transporte de alimentos refrigerados o congelados, deben contar con medios que permitan verificar la humedad, y el mantenimiento de la temperatura adecuada.

## **9. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN**

- 9.1** Para verificar que las fábricas de alimentos y bebidas procesados cumplan con lo establecido en el presente reglamento, la autoridad competente del país centroamericano en donde se encuentre ubicada la misma, aplicara la ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura para fábrica de alimentos y bebidas procesados aprobada por los países centroamericanos. Esta ficha debe ser llenada de conformidad con la Guía para el Llenado de la Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas Procesados.
- 9.2** Las plantas que soliciten licencia sanitaria o permiso de funcionamiento a partir de la vigencia de este reglamento, cumplirán con el puntaje mínimo de 81, de conformidad a

Lo establecido en la Guía para el Llenado de la Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas Procesados.

## 10. CONCORDANCIA

- 10.1 CAC/RCP-1-1969. rev. 4-2003. Código Internacional Recomendado de Prácticas de Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- 11.1 Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization.  
CAC/RCP-1-1969. rev. 4-2003. Código Internacional Recomendado de Prácticas de Principios Generales de Higiene de los Alimentos, 3º Edición, FAO, Roma Italia, 2004, p. 68.
- 11.2 Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. Principios Generales de Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos. INTECO, San José Costa Rica, 2003. p. 27.
- 11.3 U.S. Department of Health and Human Services. Food Code, Washington, DC, Estados Unidos de América, 2001.
- 11.4 Departamento de Sanidad Pesquera de Chile, Pauta de Inspección de Infraestructura y Manejo sanitario para Plantas de Exportación de Productos Pesqueros Destinados al Consumo Humano, Semapesca, Santiago, Chile 2002, p. 14.
- 11.5 Canadian Food Inspection Agency. Processed Products establishment. Inspection Manual. Canadian Food Inspection Agency, Ottawa, Canadá, 2000, p. 21.