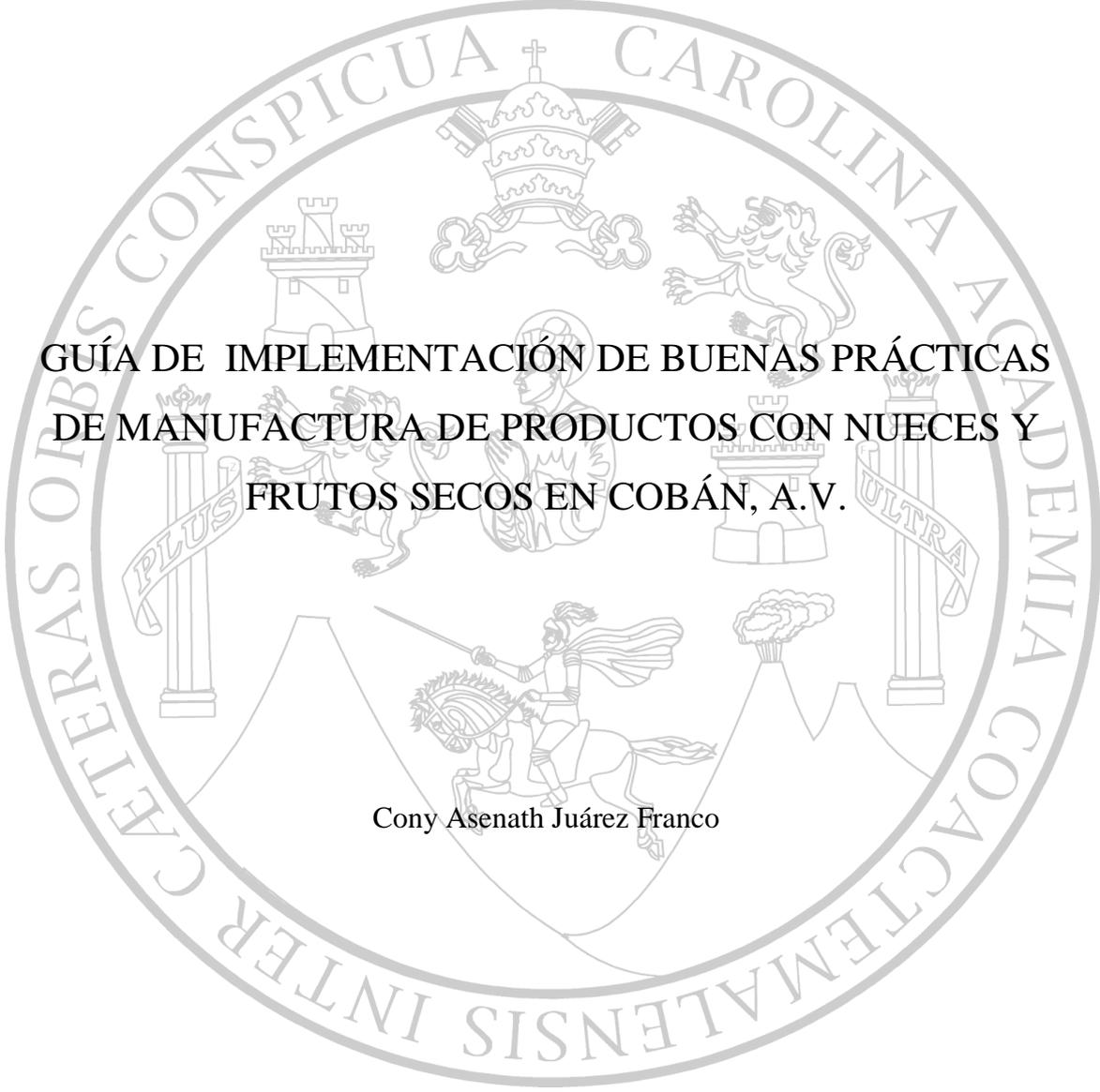


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem. It features a central figure of a man on horseback, holding a staff, with a volcano in the background. The seal is surrounded by the Latin text "ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER CETERAS ORBS CONSPICUA CAROLINA" and "PLUS" and "ULTRA" on banners. The title of the guide is overlaid on the seal.

GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS  
DE MANUFACTURA DE PRODUCTOS CON NUECES Y  
FRUTOS SECOS EN COBÁN, A.V.

Cony Asenath Juárez Franco

Maestría en Gestión de la Calidad con Especialización en Inocuidad de Alimentos

Guatemala, octubre de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA



**GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS  
DE MANUFACTURA DE PRODUCTOS CON NUECES Y  
FRUTOS SECOS EN COBÁN, A.V.**

Trabajo de Graduación presentado por  
Cony Asenath Juárez Franco

Para optar al grado de Maestro en Artes  
Maestría en Gestión de la Calidad con Especialización en Inocuidad de Alimentos

Guatemala, octubre de 2015

**JUNTA DIRECTIVA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda	DECANO
M.A. Julieta Salazar de Ariza	SECRETARIO
M.A. Carolina Guzmán Quilo	VOCAL I
Dr. Sergio Alejandro Melgar Valladares	VOCAL II
BR. Michael Javier Mó Leal	VOCAL IV
BR. Blanqui Eunice Flores De León	VOCAL V

**CONSEJO ACADÉMICO**  
**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

Rubén Dariel Velásquez Miranda, Ph.D.

Carolina Arévalo Valdez, Ph.D.

Roberto Flores Arzú, Ph.D

Jorge Erwin López Gutiérrez, Ph.D

Félix Ricardo Véliz Fuentes, MSc.

## **AGRADECIMIENTOS**

- A mis padres** Por impulsarme a alcanzar mis sueños y apoyarme en el transcurso de ellos.
- A mis amigos** Por la compañía, por los momentos compartidos y por su apoyo incondicional.
- A la Universidad de San Carlos de Guatemala** Por abrirme sus puertas y brindarme educación de la más alta calidad.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

En Guatemala existen muchas pequeñas, medianas y grandes empresas que se dedican al procesamiento de alimentos y no cuentan con una guía específica que les permita establecer y controlar los requisitos técnicos de las Buenas Prácticas de Manufactura para poder ofrecer productos seguros al consumo humano.

Entre ellas, una planta dedicada a la producción de productos con nueces y frutos secos, ubicada en la ciudad de Cobán, Alta Verapaz, que desea de expandir sus ventas ofreciendo un producto inocuo a sus clientes y al no contar con ningún sistema de aseguramiento de la inocuidad busca implementar una guía que cumpla con los requisitos técnicos del Código Federal de Regulaciones título 21 parte 110 de Buenas Prácticas de Manufactura, empaque y almacenamiento de los alimentos para consumo humano de la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos de América. Esta guía de implementación brinda las directrices para que se puedan establecer y controlar los requisitos técnicos de las buenas prácticas de manufactura dentro del todo el proceso de producción.

La guía que se presenta establece los lineamientos que la empresa debe seguir para establecer los requisitos técnicos de las buenas prácticas de manufactura a través de toda la cadena de producción, la guía responde a las necesidades de la empresa manufacturera de productos con nueces y frutos secos ubicada en la ciudad de Cobán, Alta Verapaz, aunque es genérica y puede ser utilizada por cualquier empresa dedicada a la producción del mismo tipo de productos.

Con el fin que los encargados de la planta puedan evaluar el cumplimiento de la guía de implementación se elaboró una lista de verificación sobre la cual se evaluó la planta procesadora y se encontró que cumplen con el 81% de los requisitos, no cumplen con el 17% de los requisitos y el 2% de los requisitos no aplican a la manufactura.

Se espera implementar la guía de buenas prácticas de manufactura en todos los procesos de producción de productos con nueces y frutos secos, hacer verificaciones periódicas de la lista de verificación para identificar áreas débiles donde se pueda mejorar.

Se debe enfocar las actividades de mejora en las operaciones de sanitización, operaciones de limpieza de equipo e utensilios y en los procesos y controles ya que estas áreas son las que cumplen la menor cantidad de aspectos de la guía de implementación de buenas prácticas de manufactura.

# ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág</b>
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
A. Historia de la empresa.....	2
B. Del producto.....	2
1. Elaboración a escala artesanal.....	2
2. Proceso de Producción.....	2
C. Frutos secos.....	4
D. Legislación aplicable.....	5
1. Food and Drug Administration (FDA).....	5
2. Código de Regulaciones Federales (CFR).....	5
3. Códex Alimentarius.....	5
3.1. Código Internacional de Prácticas Recomendado: Principios Generales de Higiene de los Alimentos.....	8
3.2. Código de prácticas higiénicas para las nueces producidas por árboles.....	10
3.3. Código para la prevención y reducción de la contaminación del maní por aflatoxinas.....	11
3.4. Norma del Codex para el maní.....	11
3.5. Norma del Codex para la avena.....	13
4. Reglamento Técnico Centroamericano.....	14
Reglamento Técnico Centroamericano, Alimentos 4.1. procesados, procedimiento para otorgar el registro sanitario y la inscripción sanitaria.....	14
E. Buenas prácticas de manufactura.....	15
F. Inocuidad de los alimentos.....	16
G. Calidad de un producto.....	17
III. JUSTIFICACIÓN.....	18
IV. OBJETIVOS.....	19
VI. METODOLOGÍA.....	20
VII. RESULTADOS.....	23

Guía de Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura para productos con nueces y frutos secos .....	24
Lista de Verificación de Buenas Prácticas de Manufactura.....	25
VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	31
IX. CONCLUSIONES.....	34
X. RECOMENDACIONES.....	35
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
XIII. ANEXOS.....	40
A. Datos experimentales.....	40

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

	<b>Pág</b>
Figura 1. Mezcla de nueces y frutos secos.....	3
Figura 2. Beneficios de los frutos secos.....	4
Figura 3. Gráfica del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura de la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos.....	24
Figura 4. Gráfica del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura para el personal que labora en la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos.....	25
Figura 5. Gráfica del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura para los edificios e instalaciones de la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos.....	25
Figura 6. Gráfica del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura para las operaciones de sanitización de la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos.....	26
Figura 7. Gráfica del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura para las instalaciones sanitarias y sus controles de la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos.....	26
Figura 8. Gráfica del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura para los equipos y utensilios de la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos.....	27
Figura 9. Gráfica del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura para los procesos y controles de la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos.....	27

## TABLAS

	<b>Pág</b>
Tabla No.1 Análisis FODA de la empresa.....	21
Tabla No.2 Evaluación de la lista de verificación en la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos.....	24

## I. INTRODUCCIÓN

Las buenas prácticas de manufactura constituyen en principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en las condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

La producción en las pequeñas y medianas empresas no se encuentra exenta de cumplir con los lineamientos de las buenas prácticas de manufactura, los productos deben cumplir con todos los atributos de calidad e inocuidad.

Este documento presenta una guía de implementación de buenas prácticas de manufactura para la producción de productos con nueces y frutos secos en una planta ubicada en la ciudad de Cobán, Alta Verapaz, la cual es genérica y puede ser utilizada en cualquier empresa dedicada a la producción de los mismos productos.

La guía de implementación se realizó con base en el Código Federal de Regulaciones, título 21, parte 110 de Buenas Prácticas de Manufactura, empaque y almacenaje de alimentos para los seres humanos de Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos de América.

Se presenta un documento claro, breve y práctico que establece los requisitos que se deben cumplir en la planta productora para poder ofrecer un producto inocuo para sus consumidores y que sirve como base para un sistema de gestión de la inocuidad.

.

## **II. ANTECEDENTES**

### **A Historia de la empresa**

La empresa inicia labores en enero del año 2013 cubriendo en su mayoría el mercado local y extendiéndose rápidamente a otros mercados, a pesar del corto tiempo de inicio la empresa ha crecido grandemente con la espera de cubrir el territorio nacional en la venta de granola, mezclas de frutos secos salados y mezclas dulces.

### **B Del producto**

#### **1. Elaboración a escala artesanal**

A esta escala los volúmenes de venta son pequeños y el equipo de producción es muy sencillo y hogareño, las variedades de producto son pocas, los ingredientes se combinan de acuerdo a proporciones establecidas o ya sea por prueba y error, todo el trabajo es manual. El horno utilizado para la producción es un horno convencional y el trabajo de mezclado se realiza en un cazo común.

#### **2. Proceso de Producción**

**Materia prima:** La materia prima se recibe de los proveedores quienes son vendedores de mercados locales y de supermercados del lugar así como de proveedores directamente de la fábrica.

**Preparación de los frutos:** Los frutos al ingresar a la producción se seleccionan y se separan partes comestibles de partes no comestibles como la cáscara para luego pasar al tostado si se requiere o al área de mezclado.

**Preparación del jarabe:** Para los frutos dulces se prepara un jarabe el cual será añadido previamente a ser tostados.

Tostado: El tostado se realiza en bandejas convencionales en un horno durante un tiempo que actualmente se mide tentativamente y a una temperatura estimada.

Mezclado: Luego de que los frutos fueron tostados se procede a mezclarlos en un cazo grande buscando una consistencia homogénea en toda la mezcla, en esta etapa se le añaden los ingredientes en polvo para dar sabor a los frutos, para los frutos dulces no se añade nada más únicamente se mezclan.

Envasado: El envasado se hace en pequeños vasos que se llenan totalmente para luego ser sellados mediante una tapadera el envasado de la mezcla de frutos secos se realiza en vasos y el de la granola en envases soperos. (Manual de procedimientos de la empresa productora de productos con nueces y frutos secos, 2013, p.2)

Figura 1. **Mezcla de nueces y frutos secos**



Fuente: elaboración propia, tomada de la planta de producción

### C. Frutos secos

Son frutos secos desde un punto de vista botánico aquellos que no tienen una textura blanda cuando están maduros, tienen una apariencia como de madera y al presionar sobre ellos no están blandos.

Desde un punto de vista nutricional los frutos secos son aquellos que tienen una composición muy rica en aceites grasos, con porcentajes que oscilan entre el 50 al 70 %. La mayoría de estos aceites son ácidos grasos monoinsaturados, destacando entre ellos el ácido oleico y linoleico, que ejercen un papel primordial en el control del colesterol la circulación sanguínea y la salud del corazón.

Entre los frutos secos más indicados se encuentran, las almendras, las nueces, las avellanas o los cacahuates. (Botanica-online, 5 de Agosto de 2013, p.1)

Los frutos secos son un grupo de alimentos que suelen contribuir poco al aporte calórico total diario. Sin embargo, su consumo habitual en pequeñas cantidades se ha asociado a una menor mortalidad por enfermedades cardiovasculares, por lo que actualmente la mayoría de los organismos oficiales y sociedades científicas reconocen la importancia de su consumo para la salud. (Ferran Adrià, 2005, p.11)

Figura 2. **Beneficios de los frutos secos**



Fuente: Botanica-online, 5 de Agosto de 2013, p.1

## **D. Legislación aplicable**

### **1. Food and drug administration (FDA)**

La Food and Drug Administration es la agencia de protección del consumidor mas antigua de los Estados Unidos de América del gobierno federal. Su origen se puede trazar entre 1848 cuando Lewis Caleb Beck se encontraba en la oficina de patentes y se realizó un análisis de productos de agricultura, una función que el Departamento de Agricultura heredó en 1862. Las regulaciones de la FDA empezaron en 1906. (Food and Drug Administration, 8 de septiembre de 2013, p.1)

### **2. Código de regulaciones federales (CFR)**

El código de regulaciones federales es la codificación para las normas y regulaciones generales y permanentes también llamadas leyes administrativas.

Las normas y regulaciones primero son publicadas y promulgadas en el Registro Federal donde a cada una se le asigna una certificación de la CFR, tal como 42 CFR 260.11 (a)(1).

El código de regulaciones federales contiene 50 títulos en donde las buenas prácticas de manufactura se encuentran descritas en la parte 10 del título 21 de comida y drogas de la FDA. (Food and Drug Administration, Código Federal de Regulaciones, Título 21, Parte 110)

### **3. Codex Alimentarius**

La finalidad del Codex Alimentarius es garantizar alimentos inocuos y de calidad a todas las personas y en cualquier lugar.

El comercio internacional de alimentos existe desde hace miles de años pero, hasta no hace mucho, los alimentos se producían, vendían y consumían en el ámbito local.

Durante el último siglo, la cantidad de alimentos comercializados a nivel internacional ha crecido exponencialmente y, hoy en día, una cantidad y variedad de alimentos antes nunca imaginada circula por todo el planeta. (Codex Alimentarius, Acerca del Codex, 5 de Agosto de 2013, p.1)

El Codex Alimentarius contribuye, a través de sus normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales, a la inocuidad, la calidad y la equidad en el comercio internacional de alimentos. Los consumidores pueden confiar en que los productos alimentarios que compran son inocuos y de calidad y los importadores en que los alimentos que han encargado se ajustan a sus especificaciones. (Codex Alimentarius, Acerca del Codex, 5 de Agosto de 2013, p.1)

Con frecuencia, las preocupaciones públicas relativas a las cuestiones de inocuidad de los alimentos sitúan al Codex en el centro de los debates mundiales. Entre los temas tratados en las reuniones del Codex se cuentan la biotecnología, los plaguicidas, los aditivos alimentarios y los contaminantes.

Las normas del Codex se basan en la mejor información científica disponible, respaldada por órganos internacionales independientes de evaluación de riesgos o consultas especiales organizadas por la Organización de Agricultura y Alimentación (FAO por sus siglas en inglés) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales internacionales pueden adquirir la condición de observadoras acreditadas del Codex para proporcionar información, asesoramiento y asistencia especializados a la Comisión.

Desde sus inicios en 1963, el sistema del Codex ha desarrollado una metodología abierta, transparente e inclusiva para hacer frente a los nuevos desafíos. El comercio internacional de alimentos es una industria que genera 200 000 millones de dólares al año y en la que se producen, comercializan y transportan miles de millones de toneladas de alimentos. (Codex Alimentarius, Acerca del Codex, 5 de Agosto de 2013, p.1)

Es mucho lo que se ha puesto en juego para proteger la salud de los consumidores y asegurar la adopción de prácticas leales en el comercio alimentario. Toda la información relativa al Codex es pública y gratuita. Para cualquier pregunta, sírvase contactar con la Secretaría del Codex.

Aunque se trata de recomendaciones cuya aplicación por los miembros es facultativa, las normas del Codex sirven en muchas ocasiones de base para la legislación nacional.

El hecho de que existan referencias a las normas sobre inocuidad alimentaria del Codex en el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias significa que el Codex tiene implicaciones de gran alcance para la resolución de diferencias comerciales.

Se puede exigir a los miembros de la Organización Mundial del Comercio que justifiquen científicamente su intención de aplicar medidas más estrictas que las establecidas por el Codex en lo relativo a la inocuidad de los alimentos. Los miembros del Codex abarcan el 99 % de la población mundial. Cada vez más países en desarrollo forman parte activa en el proceso del Codex, en muchos casos con el apoyo del Fondo fiduciario del Codex, que se esfuerza por proporcionar financiación y capacitación a los participantes de dichos países a fin de hacer posible una colaboración eficaz. (Codex Alimentarius, Acerca del Codex, 5 de Agosto de 2013, p.1)

El hecho de ser miembro activo del Codex ayuda a los países a competir en los complejos mercados mundiales y a mejorar la inocuidad alimentaria para su propia población. Paralelamente, los exportadores saben lo que demandan los importadores, los cuales, a su vez, están protegidos frente a las remesas que no cumplan las normas.

La Comisión del Codex Alimentarius, establecida por la FAO y la OMS en 1963, elabora normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales armonizadas destinadas a proteger la salud de los consumidores y garantizar la aplicación de prácticas leales en el comercio de alimentos. Asimismo promueve la coordinación de todos los trabajos sobre normas alimentarias emprendidos por las

organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales. (Codex Alimentarius, Acerca del Codex, 5 de Agosto de 2013, p.1)

Dentro de la normativa del Codex Alimentarius para la producción de productos secos se encuentran las siguientes:

### **3.1 Código Internacional de Prácticas Recomendado: Principios Generales de Higiene de los Alimentos**

El Código Internacional de Prácticas Recomendado: Principios Generales de Higiene de los Alimentos tienen como objetivo lo siguiente:

- Identifican los principios esenciales de higiene de los alimentos aplicables a lo largo de toda la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta el consumidor final), a fin de lograr el objetivo de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano;
- Recomiendan la aplicación de criterios basados en el sistema de HACCP para elevar el nivel de inocuidad alimentaria;
- Indican cómo fomentar la aplicación de esos principios;
- Facilitan orientación para códigos específicos que puedan necesitarse para los sectores de la cadena alimentaria, los procesos o los productos básicos, con objeto de ampliar los requisitos de higiene específicos para esos sectores. (Código Internacional de Prácticas recomendado: Principios de higiene de los alimentos, 2004, p.4)

Éste código es aplicable en toda la cadena alimenticia, y el ámbito de aplicación dentro de la industria se establece para:

- Proporcionar alimentos que sean inocuos y aptos para el consumo;
- Asegurar que los consumidores dispongan de una información clara y fácil de comprender mediante el etiquetado y otros medios apropiados, de manera que puedan proteger sus alimentos de la contaminación y del desarrollo o

supervivencia de patógenos al almacenarlos, manipularlos y prepararlos correctamente; y

- Mantener la confianza en los alimentos que se comercializan a nivel internacional. (Código Internacional de Prácticas recomendado: Principios de higiene de los alimentos, 2004, p.4)

En cada sección del documento se exponen tanto los objetivos que han de alcanzarse como su justificación en cuanto a la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

La Sección 3 cubre la producción primaria y los procedimientos afines. Aunque las prácticas de higiene pueden diferir considerablemente para los distintos productos alimenticios, y si bien deberían aplicarse códigos específicos cuando sea pertinente, en esta sección se dan algunas orientaciones generales.

En las secciones 4 a 10 se establecen los principios generales de higiene que se aplican en toda la cadena alimentaria hasta el punto de venta. La Sección 9 cubre también la información destinada a los consumidores, y en ella se reconoce el importante papel que desempeñan los consumidores en el mantenimiento de la inocuidad y la aptitud de los alimentos. (Código Internacional de Prácticas recomendado: Principios de higiene de los alimentos, 2004, p.5)

Será inevitable que se presenten situaciones en las que algunos de los requisitos específicos que figuran en el presente documento no sean aplicables. La cuestión fundamental en todos los casos es la siguiente: “Que es lo necesario y apropiado desde el punto de vista de la inocuidad y la aptitud de los alimentos para el consumo”. (Código Internacional de Prácticas recomendado: Principios de higiene de los alimentos, 2004, p.5)

En el texto se indica donde es probable que se planteen tales cuestiones utilizando las frases “en caso necesario” y “cuando proceda”.

En la práctica esto significa que, aunque el requisito sea en general apropiado y razonable, habrá no obstante algunas situaciones en las que no será necesario ni apropiado desde el punto de vista de la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Para decidir si un requisito es necesario o apropiado, deberá realizarse una evaluación de los riesgos, preferentemente en el marco del enfoque basado en el sistema de HACCP.

Este criterio permite aplicar los requisitos de este documento con flexibilidad y ponderación, teniendo debidamente en cuenta los objetivos generales de la producción de alimentos inocuos y aptos para el consumo. De esta manera se tiene en cuenta la amplia diversidad de actividades y los diversos grados de riesgo que acompañan la producción de alimentos. Podrán encontrarse orientaciones adicionales al respecto en los códigos alimentarios específicos. (Código Internacional de Prácticas recomendado: Principios de higiene de los alimentos, 2004)

Entre las regulaciones aplicables a la producción de frutos secos se encuentra la norma desarrollada por el Codex Alimentarius donde indica que las frutas reguladas por este Código comprenden las manzanas, albaricoques, melocotones (duraznos), peras, nectarinas, ciruelas pasas, higos, dátiles y productos de la vid, tales como uvas pasas y pasas de Corinto. (Código de prácticas higiénicas para frutos secos, 1969, p.2)

### **3.2 Código de prácticas higiénicas para las nueces producidas por árboles**

Entre las regulaciones aplicables a la producción de frutos secos se encuentra la norma desarrollada por el Codex Alimentarius donde indica que el código de prácticas.

Se aplica expresamente a las almendras (*Prunus amygdalus*) y nueces (*especies del género Juglans*), pero se aplica de modo general a todas las nueces producidas por árboles, incluidas las avellanas (*Corylus spp.*), pecanas (*Carya illinoensis*), nueces del Brasil (*Bertholletia excelsa*), nueces de anacardos (*Anacardium occidentale*), castañas (*Castanae spp.*), nueces macadamia (*Macadamia spp.*), etc. (Código de prácticas higiénicas para las nueces producidas por árboles, 1972, p.1)

Al tratar de las prácticas de higiene para nueces producidas por árboles, se reconocen dos productos básicos: la nuez en su cáscara y la carne de las nueces, que presentan problemas higiénicos específicos y diferentes. Se ha tenido también en cuenta el hecho de que un arboricultor dedicado a la producción de nueces puede enviar su producto al empaquetador, bien sea en la cáscara o en forma de carne. (Código de prácticas higiénicas para las nueces producidas por árboles, 1972, p.1)

### **3.3 Código para la prevención y reducción de la contaminación del maní por aflatoxinas**

Entre las regulaciones aplicables a la producción de frutos secos se encuentra la norma desarrollada por el Codex Alimentarius para la prevención y reducción de la contaminación del maní por aflatoxinas donde indica que el documento tiene por objeto proporcionar orientación a todas las partes interesadas que producen y manipulan maní (cacaahuates) destinado al comercio internacional para el consumo humano. Todo el maní se debe preparar y manipular de conformidad con el Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene de los Alimentos<sup>1</sup>, aplicable a todos los alimentos elaborados para el consumo humano. Este código de prácticas indica las medidas que deben aplicar todas las personas encargadas de garantizar que los alimentos sean inocuos y adecuados para el consumo. (Código de prácticas para la prevención y reducción de la contaminación del maní (cacaahuates) por aflatoxinas, 2004, p.1)

### **3.4 Norma del Codex para el maní**

La norma del Codex Alimentarius para el maní se aplica directamente al maní tanto como vaina como en forma de granos, que se obtiene de las variedades de la especie *Arachis hypogaea L.*, producto que este destinado para el consumo humano directo.

Entre los factores que resalta esta norma es que el maní debe ser inocuo y apropiado para ser elaborado para el consumo humano, debe ser exento de sabores, olores anormales, insectos y ácaros vivos. (Norma del Codex para el maní, 1995, p.1)

Entre los factores de calidad específicos del maní se encuentran los siguientes:

**a) Contenido de humedad**

**Nivel máximo** Maní con vaina 10 % Granos de maní 9,0 %

Para determinados destinos, por razones de clima, duración del transporte y almacenamiento, deberían requerirse límites de humedad más bajos. Se pide a los gobiernos que acepten esta Norma que indiquen y justifiquen los requisitos vigentes en su país.

**b) Granos enmohecidos, rancios o descompuestos 0,2 % m/m máximo**

**Granos enmohecidos** son los que presentan filamentos con moho visible a simple vista.

**Granos descompuestos** son los que muestran visiblemente una notable descomposición.

**Granos rancios** son granos en que se ha producido la oxidación de los lípidos (no deben superar los 5 meq de oxígeno activo/kg) o se han formado ácidos grasos libres (no deben superar el 1,0 %), lo que determina la producción de sabores desagradables.

Materias extrañas orgánicas e inorgánicas: son componentes orgánicos e inorgánicos que no sean maní, por ejemplo: piedras, polvo, semillas, tallos, etc.

**c) Suciedad**

Impurezas de origen animal (incluidos insectos muertos) 0,1 % m/m máximo

**d) Otras materias extrañas orgánicas e inorgánicas**

Maní con cáscara 0,5 % m/m máximo

Granos de maní 0,5 % m/m máximo

### 3.5 Norma del Codex para la avena

La norma del Codex Alimentarius para la avena se aplica a los granos de *Avena sativa* y *Avena byzantina* destinada a la elaboración para el consumo humano directo y la norma no se aplica a la Avena nuda (avena sin cáscara).

Entre los factores que resalta esta norma es que la avena debe ser inocua y apropiada para ser elaborado para el consumo humano, debe ser exento de sabores, olores anormales, insectos y ácaros vivos. (Norma del Codex para la avena, 14995, p.1)

Entre los factores de calidad específicos de la avena se encuentran los siguientes:

**a) Contenido de humedad** 14,0 % m/m máximo

Para determinados destinos, por razones de clima, duración del transporte y almacenamiento, deberían requerirse límites de humedad más bajos. Se pide a los gobiernos que acepten esta Norma que indiquen y justifiquen los requisitos vigentes en su país.

**b) Cornezuelo** Sclerotium del hongo *Claviceps purpurea* 0,05 % m/m máximo

**c) Semillas tóxicas y nocivas** Los productos regulados por las disposiciones de esta Norma deberán estar exentos de las siguientes semillas tóxicas y nocivas en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.

*Crotalaria* (*Crotalaria spp.*), Arruga del maíz (*Agrostemma githago L.*), Ricino (*Ricinus communis L.*) estramonio (*Datura spp.*) y otras semillas reconocidas comúnmente como peligrosas para la salud.

**d) Suciedad:** impurezas de origen animal (incluidos insectos muertos) 0,1 % m/m máximo

e) **Otras materias extrañas orgánicas** 1,5 % m/m máximo

Definidas como componentes orgánicos que no sean granos de cereales comestibles (semillas, tallos, etc. extraños).

f) **Materias extrañas inorgánicas** 0,5 % m/m máximo

Definidas como todo tipo de componentes inorgánicos (piedras, polvo, etc.).

#### **4. Reglamento Técnico Centroamericano**

Un Reglamento Técnico Centroamericano es una norma avalada por los países de Centroamérica, Guatemala, Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica el reglamento lo realizan los diferentes ministerios de cada País relacionados con el tema del reglamento en cuestión.

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

##### **4.1 Reglamento técnico centroamericano, Alimentos procesados, procedimiento para otorgar el registro sanitario y la inscripción sanitaria.**

El reglamento técnico centroamericano de establece el procedimiento para otorgar el registro sanitario y la inscripción sanitaria de alimentos procesados aplica para alimentos procesados comercializados en los Estado Parte (cada uno de los países centroamericanos), no aplica a alimentos no procesados, materias primas y aditivos alimentarios.

Para comprender bien el ámbito de aplicación de dicho reglamento es necesario establecer algunos conceptos base:

- **Alimento procesado:** Alimento que ha sido sometido a un proceso tecnológico adecuado para su conservación y consumo ulterior.
- **Alimento no procesado:** es el alimento que no ha sufrido modificaciones de origen físico, químico o biológico salvo las indicadas por razones de higiene o por la separación de partes no comestibles.
- **Licencia sanitaria, licencia sanitaria de funcionamiento:** es la autorización para operar un establecimiento donde se producen alimentos procesados, o donde se almacenan dichos alimentos, extendida por la autoridad sanitaria de cada Estado Parte.
- **Registro sanitario:** procedimiento establecido, por el cual los alimentos procesados son aprobados por la autoridad sanitaria de cada Estado Parte. (Reglamento técnico centroamericano: Alimentos procesados: procedimiento para otorgar el registro sanitario y la inscripción sanitaria, 2006, p.3-4)

#### **E. Buenas prácticas de manufactura**

Las buenas prácticas de manufactura son un conjunto de procedimientos con los cuales se obtienen productos de calidad microbiológica aceptable, convenientemente controlados mediante pruebas de laboratorio y pruebas en la cadena de elaboración. (Hernando Riveros, 2004, p.9)

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación. Son importantes por lo siguiente:

- Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
- Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.
- Son indispensable para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000.
- Se asocian con el Control a través de inspecciones del establecimiento.

Superficies de contacto con alimentos son esas superficies que tienen contacto con los alimentos de los seres humanos y esas superficies en el cual su drenaje tiene contacto con los alimentos o en las superficies que contactan los alimentos, que ocurre ordinariamente durante el curso normal de operaciones.

"Las superficies de contacto con alimentos" incluyen los utensilios y las superficies de equipo usadas en contacto directo con los alimentos. (Código federal de Regulaciones, 2008, p.3)

## **F. Inocuidad de los alimentos**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define la inocuidad de alimentos como "la aptitud de un alimento para consumo humano sin causar enfermedad", un alimento no inocuo tiene como principal consecuencia riesgo para la salud del consumidor a causa de las enfermedades transmitidas por el alimento.

La inocuidad de alimentos tiene un importante papel importante en el comercio ya que representa la apertura de una puerta hacia los clientes.

## **G. Calidad de un producto**

La calidad de acuerdo a la Organización Internacional de Normalización –ISO- se define como: grado en que un conjunto de características inherentes cumplen con los requisitos, donde características son rasgos diferenciadores y un requisito es una necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria se puede decir que la calidad es la totalidad de los rasgos y características de un producto o servicio que se sustenta en su habilidad para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas. (Organización Internacional de Normalización ISO 9000:2005, 2005).

La calidad y la inocuidad de un alimento son el resultado de un proceso de elaboración a lo largo de toda la cadena productiva para los alimentos se resume como de la granja a su mesa.

Definir que es calidad no es sencillo, se puede definir como “conjunto de características que diferencian las unidades individuales del producto y determinan el grado de aceptabilidad de estas unidades por el usuario o consumidor” (Control de calidad para la Industria Alimenticia, 1962, p.82)

La calidad de un alimento es una propiedad muy compleja y está relacionada con aspectos nutricionales, técnicos, hedónicos, psicosociales, de uso y de servicio. (Inocuidad, calidad y sellos alimentarios, 2004, p.14)

### III. JUSTIFICACIÓN

Los hábitos alimenticios de la población de Guatemala al igual que en muchos lugares han ido cambiando. Las tareas de la vida cotidiana han cambiado, impactando en la preferencia de los consumidores por productos naturales y que no requieran de preparación. Las exigencias laborales actuales, el estrés, la crisis global, la seguridad, la limitación del tiempo y las distancias son algunas de las causas que generan cambios en el tipo de alimentos que las personas prefieren, muchos consumidores prefieren alimentos nutritivos, saludables e inocuos, que sean fáciles de consumir y que no requieran de mucha preparación.

La inocuidad de los alimentos es hoy en día una preocupación mundial tanto para los consumidores como en el ámbito legal ya que las enfermedades transmitidas por los alimentos son una importante carga para la salud y muchas personas enferman y mueren por consumir alimentos que carecen de inocuidad.

Existen en Guatemala muchas pequeñas, medianas y grandes empresas que se dedican al procesamiento de alimentos y no cuentan con una guía específica que les permita establecer y controlar los requisitos técnicos de las Buenas Prácticas de Manufactura para procurar que los productos que ofrecen sean inocuos.

Una planta productora de alimentos con nueces y frutos secos ubicada en la ciudad de Cobán, Alta Verapaz, carece de una guía de Buenas Prácticas de Manufactura que le permita cumplir con requisitos técnicos para ofrecer un producto inocuo por lo que se pretende diseñar dicha guía para su implementación.

## IV. OBJETIVOS

### A. Objetivo General

Elaborar una guía de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura para un negocio de manufactura de productos con nueces y frutos secos.

### B. Objetivos específicos

1. Diseñar una guía que permita que un negocio de manufactura de productos con nueces y frutos secos, tome en cuenta los requisitos técnicos del el Código Federal de Regulaciones título 21 parte 110 de Buenas Prácticas de Manufactura, empaque y almacenaje de alimentos para los seres humanos, de la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos de América.
2. Realizar una lista de verificación con base a la guía de implementación de buenas prácticas de manufactura.
3. Evaluar la producción de productos naturales con nueces y frutos secos con base a la lista de verificación de la guía de implementación realizada.
4. Realizar visitas *in situ* para evaluar en qué estado se encuentra la empresa y su nivel conocimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.

## **VI. METODOLOGÍA**

### **A. Tipo de estudio**

#### **1. Descriptivo**

Estudio basado en describir los requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura, empaque y almacenaje de alimentos para los seres humanos, de la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos de América.

#### **2. Bibliográfico**

Basado en fuentes bibliográficas que proporcionan los antecedentes y requisitos las Buenas Prácticas de Manufactura, empaque y almacenaje de alimentos para los seres humanos.

#### **3. Transversal**

El estudio se llevó a cabo durante un período determinado de tiempo que permitió plantear una guía de implementación y una lista de verificación que buscan cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura, empaque y almacenaje de alimentos para los seres humanos.

### **B. Universo:**

Planta procesadora de productos con nueces y frutos secos ubicada en la Ciudad de Cobán, Alta Verapaz.

### **C. Muestra:**

Planta procesadora de productos con nueces y frutos secos ubicada en la Ciudad de Cobán, Alta Verapaz.

#### D. Métodos y técnicas de recolección de datos

Los datos recopilados para éste estudio fueron obtenidos a partir de verificaciones *in situ*, a través de entrevistas personales y por medio de información digital relacionada.

#### E. Método de análisis de datos:

Como punto de partida se tomaron los requisitos técnicos de las Buenas Prácticas de Manufactura, empaque y almacenaje de alimentos para los seres humanos, de la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos de América. Se recolectó la información de soporte, se realizó la guía de implementación y se realizó la lista de verificación con base a la información recolectada se analizó el cumplimiento de la misma.

**Tabla No.1 Actividades realizadas**

Actividad	Descripción
Revisión documental, definición del problema.	Se seleccionó el problema a solucionar.
Elaboración de objetivos y justificación	Se estableció que se va a solucionar con el trabajo de tesis.
Desarrollo de metodología	Se desarrolló el método de recolección de información, visitas <i>in situ</i> y entrevistas personales.
Elaboración de un guía de implementación de buenas prácticas de manufactura	Se elaboró la guía en base a las buenas prácticas de manufactura de la FDA, con revisiones <i>in situ</i> del proceso de manufactura.
Elaboración de una lista de verificación de buenas prácticas de manufactura	En base a la guía se realizó una lista de verificación de las buenas prácticas de manufactura, la lista de verificación se analizó <i>in situ</i> con el fin de verificar su congruencia.

Actividad	Descripción
Análisis de cumplimiento de la guía de buenas prácticas de manufactura en base a la lista de verificación.	Se evaluó la guía en base a la guía de verificación, mediante una evaluación <i>in situ</i> .
Presentación de resultados finales	Se presentaron los resultados finales del estudio de tesis, incluyendo correcciones y/o modificaciones realizadas.
Presentación de conclusiones y recomendaciones	Se presentaron las conclusiones a las partes interesadas, se les entregó la guía y se les explico el modo de uso y las oportunidades de mejora.

## **VII. RESULTADOS**

Se diseñó una guía de buenas prácticas de manufactura que responde a los lineamientos de las Buenas Prácticas de Manufactura, empaque y almacenamiento de alimentos para los seres humanos, de la Food and Drug Administration (FDA), para la producción de productos con nueces y frutos secos, la cual se presenta a continuación.

La guía se realizó específicamente para la planta donde se realizó el estudio pero también puede ser utilizada por otras organizaciones cuyos productos y procesos sean similares.

Posteriormente se elaboró una lista de verificación para poder evaluar el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura de la planta procesadora de alimentos con nueces y frutos secos que contiene los puntos establecidos en la guía de implementación, la cual se presenta junto con la guía.

La lista de verificación realizó para que se puedan hacer comprobaciones sistemáticas de los procesos, actividades y el manejo de la planta, de la misma manera sirve como un registro para documentar el estado general de la planta en cuanto al manejo de buenas prácticas de manufactura.

Con la lista de verificación se pueden verificar datos, tener constancia de cambios necesarios y ayuda a establecer los criterios de conformidad y no conformidad de la planta.

# GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

PRODUCTOS CON  
NUECES Y FRUTOS SECOS

CONY ASENATH JUÁREZ FRANCO

NOVIEMBRE DE 2013

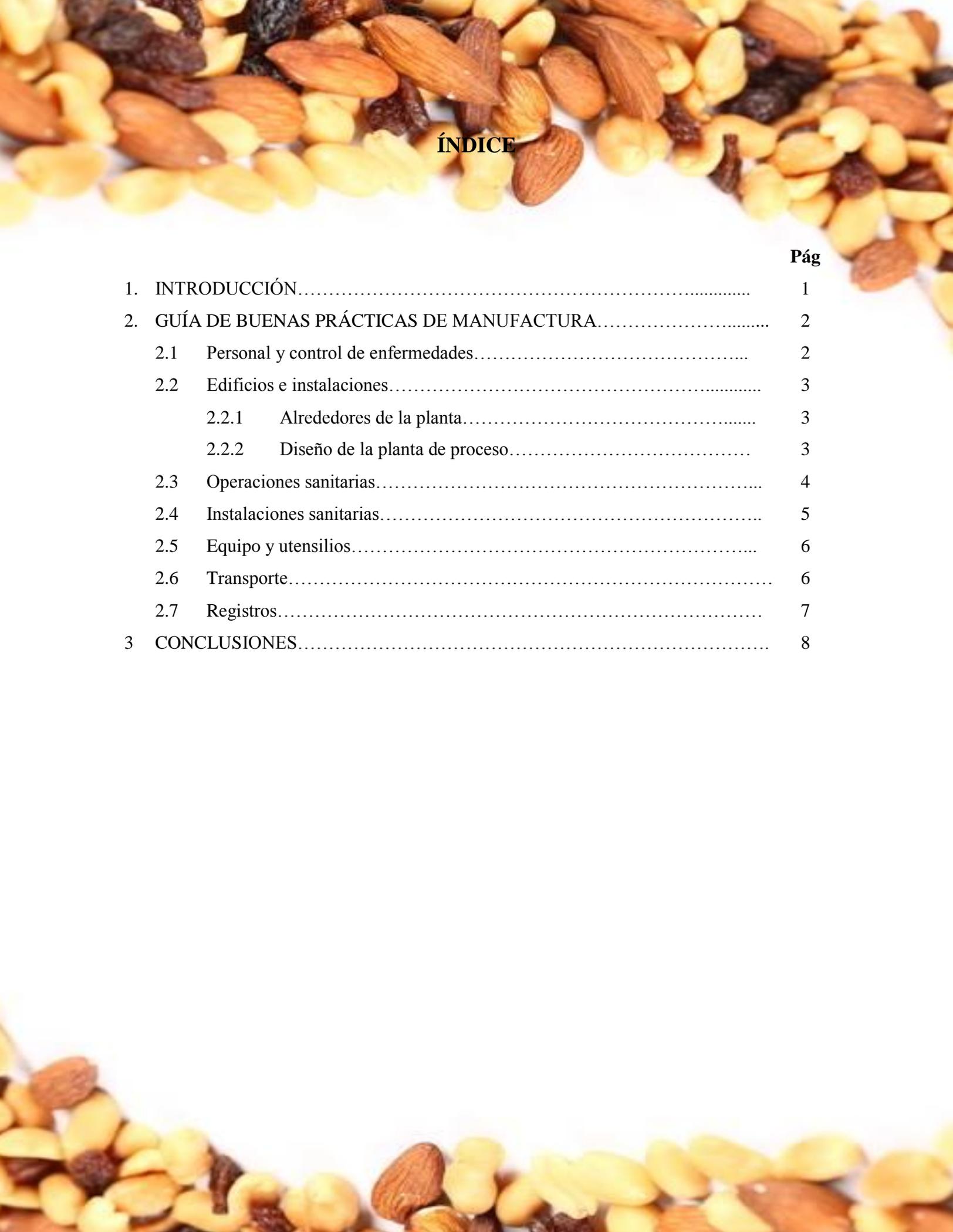
# UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



Escuela de Pos-grado de Ciencias Químicas y Farmacia

## **Guía de implementación de buenas prácticas de manufactura de productos con nueces y frutos secos en Cobán, A.V.**

Cony Asenath Juárez Franco

A decorative border of almonds and hazelnuts surrounds the central text. The almonds are light brown and elongated, while the hazelnuts are smaller and more rounded. They are scattered across the top and bottom edges of the page.

## ÍNDICE

	<b>Pág</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....	2
2.1 Personal y control de enfermedades.....	2
2.2 Edificios e instalaciones.....	3
2.2.1 Alrededores de la planta.....	3
2.2.2 Diseño de la planta de proceso.....	3
2.3 Operaciones sanitarias.....	4
2.4 Instalaciones sanitarias.....	5
2.5 Equipo y utensilios.....	6
2.6 Transporte.....	6
2.7 Registros.....	7
3 CONCLUSIONES.....	8

## 1. INTRODUCCIÓN

Las buenas prácticas de manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, dichas prácticas se enfocan en la higiene de todo lo que este en algún momento en contacto con los alimentos, tanto la higiene como la manipulación de los mismos.

Las buenas prácticas de manufactura son la base para establecer cualquier sistema de gestión de inocuidad

Las buenas prácticas de manufactura son necesarias para la producción de cualquier tipo de alimento, ya que son una herramienta que permite establecer los requisitos mínimos para ofrecer un producto inocuo a los consumidores, por el cual es importante no solo describir y establecer los requerimientos para la producción de productos con nueces y frutos secos sino también implementar los requisitos.

La guía pretende describir los requisitos con que la empresa debe contar para poder implementar las Buenas Prácticas de Manufactura en todos sus procesos de producción, para ofrecer un alimento seguro para el consumo humano.

## 2. GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

### 2.1 PERSONAL Y CONTROL DE ENFERMEDADES:

- El supervisor debe de llevar un registro de la tarjeta de salud y de pulmones de los trabajadores que se encuentran trabajando en todo el proceso de producción.
- Los operarios deben informar a su supervisor cualquier tipo de condición (lesión abierta, heridas infectadas) y/o enfermedad (de piel y/o gastrointestinales) o de alguna enfermedad infectocontagiosa que sea fuente de contaminación para los productos.
- Todo el personal que está en contacto directo con el producto debe de utilizar ropa protectora (bata, botas, redecilla y mascarilla).
- En el proceso de producción los operarios deben de lavarse las manos: antes de empezar a trabajar, después de ir al baño, después de comer y durante las actividades en el proceso, se puede mantener alcohol en gel para una limpieza rápida y para que se puedan desinfectar las manos.
- El personal no debe de poseer aretes, anillos, cadenas, relojes y cualquier otro objeto que pueda ser fuente de contaminación.
- El personal no debe de usar perfume, maquillaje o cualquier sustancia exógena que pueda ser fuente de contaminación.

- Los operarios deben de tener un armario o un área designada dentro de la empresa para que guarden sus objetos personales.
- Dentro de la planta procesadora está prohibido comer, fumar y beber.
- Se debe de tener un área destinada para que los trabajadores ingieran sus alimentos que no se cruce con el área de proceso
- El supervisor debe de encargarse de capacitar a la gente que tiene a su cargo por lo menos una vez al mes.

## **2.2 EDIFICIOS E INSTALACIONES:**

### **2.2.1 Alrededores de la planta**

- No debe de existir basura, monte y equipo abandonado en los alrededores de la planta y la grama debe de estar bien recortada, ya que son fuente de atracción para plagas.
- Los drenajes deben de tener una inclinación de 5% para evitar que se estanque el agua.
- El supervisor debe de contar con programa de control de plagas anual, el programa debe de poseer el tipo de productos que se aplicaran y las hojas de seguridad de los mismos.
- El supervisor debe de tener un procedimiento de limpieza.

### **2.2.2 Diseño de la planta de proceso**

- La distancia de equipo a equipo y de pared a equipo deben de ser de por lo menos medio metro para facilitar el acceso y la limpieza.

- La eliminación de la basura y desechos provenientes de las nueces y los frutos secos se deben eliminar por lo menos tres veces por semana y no se debe mantener cerca de la planta.
- La empresa debe poseer una campana de extracción debido a la generación de polvo durante la limpieza de las nueces y frutos secos.
- Las lámparas en el área de proceso y empaque deben de tener protectores para evitar el riesgo de contaminación cruzada en caso de rotura.
- Todas las ventanas deben de tener marcos metálicos con cedazo para impedir la entrada de insectos y pájaros.
- Todos los desagües deben de poseer rejillas o cedazos para evitar la entrada de insectos y ratas.
- No se permitirá la entrada de mascotas o personal ajeno al área de proceso.
- La planta procesadora contará por lo menos con un lavamanos.

### **2.3 OPERACIONES SANITARIAS**

- El supervisor de la planta deberá poseer por escrito un programa de limpieza que implique todas las áreas de la planta y los responsables de cada área. De acuerdo a esto todos los pisos, puertas, paredes, techos, cortinas plásticas y ventanas deberán estar limpios.
- El supervisor deberá llevar registros de limpieza diaria de todas las áreas de proceso de productos con nueces y frutos secos.
- El supervisor llevará registros de la limpieza.

- Los agentes limpiadores utilizados en la limpieza deberán estar perfectamente rotulados y almacenados de forma adecuada, no en áreas de proceso.
- En el caso de plaguicidas u sustancias tóxicas también deben de estar rotulados y en un mueble con algún tipo de cerradura.
- Las superficies (mesas, utensilios, maquinaria) que están en contacto directo con las nueces o frutos secos deben de lavarse y desinfectarse.
- Las superficies que no están en contacto directo con los alimentos (sillas, escritorios) deberán de limpiarse todos los días.

#### **2.4 INSTALACIONES SANITARIAS**

- El agua debe de provenir de una fuente segura y debe de cumplir con la Norma Guatemalteca COGUANOR NGO 29001:98.
- Se deben analizar al menos 2 análisis de agua al año.
- Las aguas que son de desecho deben de ser conducidas en tuberías de diámetro de un rango de 3 a 6 pulgadas.
- Las conexiones de drenaje de las aguas residuales y las aguas que se utilizan para el lavado dentro de la planta procesadora deben estar separadas, y preferiblemente identificadas, por lo general para agua potable se utiliza tubería de color blanco y para aguas de desecho tubería de color gris.
- Los baños deberán estar retirados por lo menos cinco metros de la entrada del área de proceso y deben poseer papel higiénico, lavamanos, jabón desinfectante, papel para secarlas manos y basureros con tapadera.
-

- Los baños deben tener puertas que se cierren solas, las ventanas deben de estar bien cerradas con vidrio o algún otro material y los lavamanos con chorros en buen funcionamiento.
- Los baños no deben de tener focos rotos.
- Debe de existir por lo menos una ducha en los baños.
- Los baños deben de estar señalizados con carteles que especifiquen si son para hombre o mujer.
- Para los baños debe de existir registro de limpieza diario.

## **2.5 EQUIPOS Y UTENSILIOS:**

- Los equipos como moldes, tostadores y utensilios deben de ser de material que sea de fácil limpieza.
- Las mesas deben de ser de superficie lisa, sin grietas y de uniones cóncavas.
- Las balanzas deben de mantenerse limpias y calibrarse tres veces al año para evitar desviaciones durante el pesado de materiales y debe de ser realizado por una empresa que extienda certificados de calibración.

## **2.6 TRANSPORTE**

- Las personas encargadas de transportar mercadería deberán mantener limpio el transporte de tal manera que eviten la contaminación del producto.
- En el vehículo debe de ser utilizado única y exclusivamente para transportar el producto terminado, ya que si se transportar otros productos habrá contaminación cruzada.

- El área de carga y descarga de los transportistas deberá estar separada de descarga y carga de materia prima y producto terminado respectivamente.
- Las cajas o empaque secundario donde se transporta el producto deberán estar libres de polvo, basura y animales.

## **2.7 REGISTROS:**

Se deberán tener los siguientes registros:

1. Registro del control de enfermedades
2. Registro de capacitaciones anuales para el personal
3. Registro de ingreso de materia prima (por producto)
4. Registro de la limpieza de las áreas de la empresa

### **3. CONCLUSIONES**

La guía de implementación de buenas prácticas de manufactura para un negocio dedicado a la producción de productos con nueces y frutos secos establece las directrices que el negocio debe seguir para poder ofrecer un producto que sea seguro para los consumidores.

La guía de implementación de buenas prácticas de manufactura puede ser utilizada por cualquier empresa dedicada a la producción de alimentos a base de nueces y frutos secos.

# **LISTA DE VERIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA**

**PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS CON  
NUECES Y FRUTOS SECOS**

**CONY ASENATH JUÁREZ FRANCO**

**NOVIEMBRE DE 2013**

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
<b>I. PERSONAL QUE LABORA EN LA PLANTA</b>				
1. CONTROL DE ENFERMEDADES: ¿Se cuenta con un control periódico de enfermedades?				
1.1 ¿Se excluye de cualquier operación a cualquier persona que por examen médico o observación del supervisor tenga o pueda tener alguno de los siguientes problemas de salud?				
1.1.1 Enfermedades				
1.1.2 Lesión Abierta				
1.1.3 Llagas				
1.1.4 Ulceras				
1.1.5 Heridas Infeccionadas				
1.1.6 Cualquier otra				
1.2 ¿Se capacita al personal para reportar problemas de salud?				
2. HIGIENE DEL PERSONAL: ¿El personal que labora en la planta sigue prácticas de higiene para proteger los alimentos de la contaminación?				
2.1 ¿El personal utiliza vestuario adecuado para la operación que realiza evitando contaminación?				
2.1.1 Bata				
2.1.2 Botas				
2.1.3 Redecilla				
2.1.4 Cubre barba				

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
2.2 ¿El personal mantiene limpieza personal adecuada?				
2.3 ¿El personal se lava y/o desinfecta las manos?				
2.3.1 Antes de iniciar sus labores				
2.3.2 Después de dejar la estación de trabajo				
2.3.3 En cualquier ocasión cuando las manos se ensucien o contaminen				
2.4 ¿El personal no portaobjetos personales o son cubiertos efectivamente como los siguientes?				
2.4.1 Joyas				
2.4.2 Maquillaje				
2.4.3 Gorras				
2.4.4 Celulares				
2.4.5 Otros				
2.5 ¿Se almacenan ropa y objetos personales en áreas donde no se expongan a los alimentos o donde se lave equipo o utensilios?				
2.6 ¿Las siguientes actividades no se realizan en áreas donde se expongan a alimentos, o donde se lave equipo o utensilios?				
2.6.1 Comer				
2.6.2 Beber				
2.6.3 Masticar chicle				
2.6.4 Fumar				

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
2.7 ¿Se toman otras precauciones para proteger la inocuidad de los alimento?				
3. EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO: ¿El personal responsable de identificar fallas en la higiene cuentan con la competencia necesaria en base a formación educativa o experiencia?				
4. SUPERVISIÓN: ¿Se cuenta con personal de supervisión competente, que tenga la responsabilidad de que el personal cumpla con todos los requisitos?				
<b>II. EDIFICIOS E INSTALACIONES</b>				
1. ALREDEDORES DE LA PLANTA (TERRENOS): ¿Los alrededores de la planta, se mantienen en condiciones que protejan los alimentos de la contaminación?				
1.1 ¿Se almacenan adecuadamente los equipos, removiendo suciedad y desperdicios?				
1.2 ¿La grama y/o el monte se mantienen debidamente recortados?				
1.3 ¿Las vías de acceso, jardines y estacionamientos se mantienen de manera que no sean fuente de contaminación?				

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
1.4 ¿Se drenan adecuadamente áreas que pueden contribuir a contaminación de alimentos?				
1.5 ¿El tratamiento y eliminación de desechos se realiza de manera que no contribuya a la contaminación?				
2. CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA Y DISEÑO: ¿Los edificios son de tamaño adecuado, construcción y diseño que facilita el mantenimiento y las operaciones higiénicas?				
2.1 ¿Las instalaciones son de un tamaño adecuado para colocar el equipo y almacenar materiales?				
2.2 ¿El diseño de la planta previene contaminación, en cuanto a los siguientes aspectos?				
2.2.1 Localidad				
2.2.2 Tiempo de proceso				
2.2.3 División de ambientes				
2.2.4 Movimiento de aire				
2.2.5 Sistemas cerrados				
2.2.6 Otros medios efectivos				
2.3 ¿Se tiene una iluminación adecuada en los siguientes?				
2.3.1 Área de lava manos, Vestidores e inodoros				
2.3.2 Áreas de procesamiento, almacenamiento de alimentos				

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
2.3.3 Áreas de almacenamiento de equipos y utensilios				
2.4 ¿Accesorios fijos, traga luces, y otros vidrios colocados sobre alimentos se encuentran debidamente protegidos?				
2.5 ¿Se cuenta con ventilación adecuada en áreas donde se procesan alimentos?				
2.6 ¿Se cuenta con cedazos adecuados cuando es necesario?				
<b>III. OPERACIONES DE SANITIZACIÓN</b>				
1. MANTENIMIENTO GENERAL: ¿Las instalaciones físicas cuentan con la suficiente reparación para prevenir adulteración?				
1.1 ¿La limpieza de utensilios y equipos es de tal manera que proteja contra la contaminación?				
2. AGENTES LIMPIADORES Y DESINFECTANTES: ¿Están libres de microorganismos y son seguros y adecuados bajo las condiciones de uso?				
2.1 ¿Toda sustancia tóxica es identificada y almacenada de manera que prevenga contaminación?				
2.2 ¿Se almacenan únicamente materiales tóxicos permitidos dentro de las áreas de proceso?				

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
3. CONTROL DE PLAGAS: ¿Se toman medidas efectivas para eliminar cualquier tipo de plaga?				
3.1 ¿El uso de insecticidas o rodenticidas se realiza adecuadamente?				
4. LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES EN CONTACTO CON ALIMENTOS: ¿Todas las superficies en contacto con alimentos se limpian con una frecuencia necesaria?				
4.1 ¿Las superficies en contacto con alimentos con baja humedad se mantienen en condiciones secas y higiénicas?				
4.2 ¿Las superficies en contacto con alimentos con baja humedad se limpian con la frecuencia necesaria?				
4.3 ¿Las superficies que no se encuentran en contacto con los alimentos son limpiadas con frecuencia para evitar contaminación?				
4.4 ¿Artículos de un solo uso se almacenan y desechan evitando la contaminación de los alimentos?				
4.5 ¿Los limpiadores y desinfectantes son adecuados y seguros bajo las condiciones de uso?				

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
5. ALMACENAJE Y MANEJO DE EQUIPO Y UTENSILIOS LIMPIOS Y PORTÁTILES: ¿Los equipos y utensilios portátiles se almacenan de modo que no se contaminen?				
<b>IV. INSTALACIONES SANITARIAS Y SUS CONTROLES</b>				
1. SUMINISTRO DE AGUA: ¿Se cuenta con suficiente agua y de una fuente adecuada, para alimentos según la Norma COGUANOR 29001?				
1.1 ¿El agua que se utiliza es inocua, y a temperatura adecuada?				
2. TUBERIAS (PLOMERÍA)				
2.1 ¿Se lleva suficiente agua a las áreas donde es necesario?				
2.2 ¿Se conducen las aguas de desecho fuera de la planta?				
2.3 ¿Cumplen con no ser una fuente de contaminación para:				
2.3.1 Alimentos				
2.3.2 Suministros de agua				
2.3.3 Equipo				
2.3.4 Utensilios				
2.4 ¿Es el drenaje adecuado y no acumula?				
2.5 ¿No hay conexión entre las tuberías de agua y las aguas de desecho?				
3. DISPOSICION DE AGUAS				

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
NEGRAS				
3.1 ¿La disposición de aguas negras se realiza de manera adecuada, o de alguna otra manera efectiva?				
4. SERVICIOS SANITARIOS				
4.1 ¿Se cuenta con instalaciones en condición higiénica?				
4.2 ¿Se cuenta con instalaciones en buen estado?				
4.3 ¿Tienen puertas que cierren solas?				
4.4 ¿Las puertas no abren a las áreas donde los alimentos están expuestos?				
4.5 ¿Tienen doble puerta o flujo de aire positivo?				
5 INSTALACIONES DE LAVAMANOS: ¿Son las adecuadas y convenientes con temperatura de agua adecuada?				
5.1 ¿Se cuenta con lavamanos en las áreas de la planta donde se requiera lavado y/o desinfección de manos?				
5.2 ¿Se tiene jabón y desinfectante efectivos?				
5.3 ¿Se tienen toallas de secado u otro sistema de secado?				
5.4 ¿Están diseñados para prevenir contaminación?				
5.5 ¿Tienen señalización recordando lavado de manos?				

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
5.6 ¿Los botes de basura protegen a los alimentos de contaminación?				
<b>6 ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y DESECHOS</b>				
6.1 ¿Se cuenta con un sistema de eliminación de desperdicios y desechos?				
<b>V. EQUIPO Y UTENSILIOS</b>				
<b>1 DISEÑO QUE PERMITA SU LIMPIEZA Y MANTENCIÓN</b>				
1.1 ¿Su diseño previene la contaminación de los alimentos con:				
1.1.1 Lubricantes				
1.1.2 Combustibles				
1.1.3 Metales				
1.1.4 Agua contaminada				
1.1.5 Cualquier otro contaminante				
1.2 ¿Están Instalados de forma que facilite su limpieza?				
1.3 ¿Las superficies en contacto con alimentos son resistentes a la corrosión, y de materiales no tóxicos?				
1.4 ¿Las superficies que están en contacto con alimentos previenen contaminación de cualquier fuente?				
<b>2 SELLOS O UNIONES:</b> ¿Los sellos o uniones están soldadas lisamente para minimizar acumulación de alimentos, materia				

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
orgánica o suciedad?				
3 EQUIPO NO EN CONTACTO CON ALIMENTOS: Si están dentro del área de proceso, ¿Están diseñados y contruidos de manera que puedan mantenerse limpios?				
4 EQUIPOS DE MEDICIÓN: ¿Cuenta con Instrumentos calibrados, suficientes para los usos designados?				
<b>VI. PROCESOS Y CONTROLES</b>				
1 MATERIA PRIMA Y OTROS INGREDIENTES				
1.1 ¿Son inspeccionadas y segregadas para asegurar su limpieza y ser almacenados de manera que se protejan de contaminación?				
1.2 ¿No tienen niveles de microorganismos patógenos?				
1.3 ¿Son pasteurizadas o tratadas durante el proceso de manufactura?				
1.4 Si son susceptibles a contaminación con aflatoxinas y otras toxinas ¿Cumplen con los niveles establecidos?				

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
1.5 Si son susceptibles a contaminación con plagas, microorganismos indeseables o materia extraña ¿Cumplen con los reglamentos del país?				
1.6 Los mantenidos a granel ¿Están en contenedores que prevengan su contaminación, a temperatura y humedad adecuadas?				
2 OPERACIONES DE MANUFACTURA				
2.1 ¿Los equipos, utensilios y envases que contienen producto terminado se mantienen limpios y desinfectados, y los equipos se desarmen para su limpieza?				
2.2 ¿Las operaciones de manufactura, incluyendo empaque y almacenamiento, se realizan bajo condiciones y controles necesarios para minimizar el crecimiento de microorganismos u otra contaminación?				
2.3 ¿El trabajo en proceso es de manera que prevenga contaminación?				
2.4 ¿Se protege el producto final de contaminación con materia prima, otros ingredientes o basura?				
2.5 ¿Se evita contaminación de los alimentos en el transporte, o				

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
almacenamiento?				
2.6 ¿Se toman medidas efectivas para proteger contra la adición de metal u otro material extraño?				
2.7 ¿Los alimentos, materia prima, y otros ingredientes adulterados son dispuestos de manera que se proteja contra la contaminación al resto?				
2.8 ¿Para los productos secos como mezclas preparadas, frutas secas y alimentos deshidratados se controla la actividad del agua para prevenir contaminación o protegiéndolos de la humedad?				
2.9 ¿Las instalaciones y equipos se usan únicamente para alimentos destinados para consumo humano?				

Se evaluó la planta de procesamiento conforme a la lista de verificación la evaluación se presenta en el anexo, los resultados se resumen en la tabla que se presenta a continuación:

**Tabla No.2** Evaluación de la lista de verificación en la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos

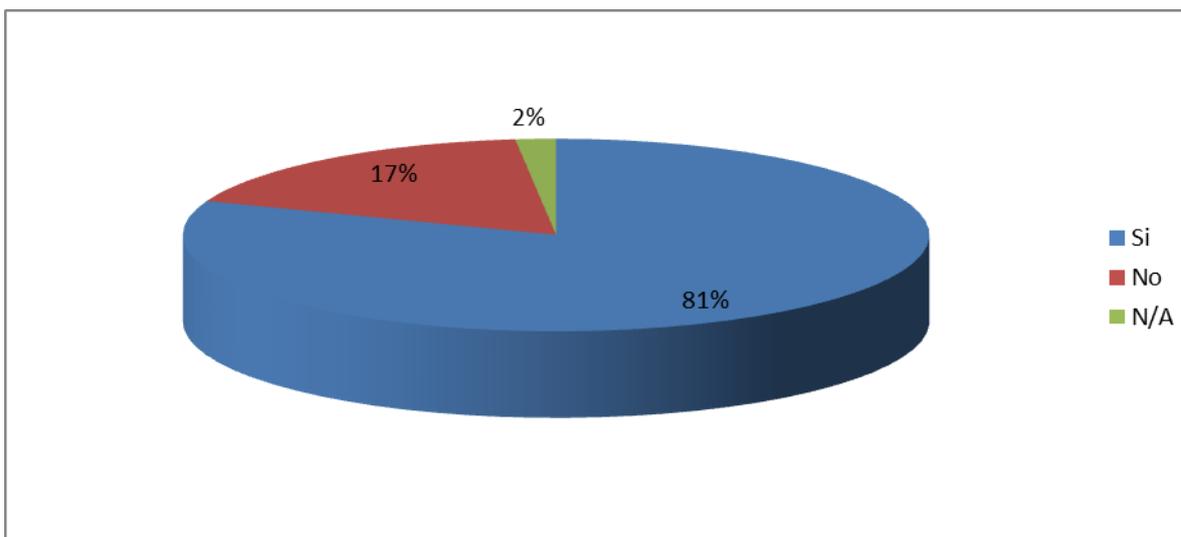
No.	ASPECTO	Si	No	N/A	SUB-TOTAL	Porcentaje
I	PERSONAL QUE LABORA EN LA PLANTA	26	3	1	30	26%
II	EDIFICIOS E INSTALACIONES	20	-	-	20	18%
III	OPERACIONES DE SANITIZACIÓN	8	5	1	14	12%
IV	INSTALACIONES SANITARIAS Y SUS CONTROLES	21	3	-	24	21%
V	EQUIPO Y UTENSILIOS	7	4	-	11	10%
VI	PROCESOS Y CONTROLES	10	5	-	15	13%
<b>TOTAL</b>		<b>92</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>114</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos experimentales

Los resultados obtenidos al evaluar la planta conforme a la lista de verificación se presentan a continuación y se muestran los aspectos que se cumplen y los que no se cumplen al igual que los aspectos que no aplicaban al momento de realizar el chequeo.

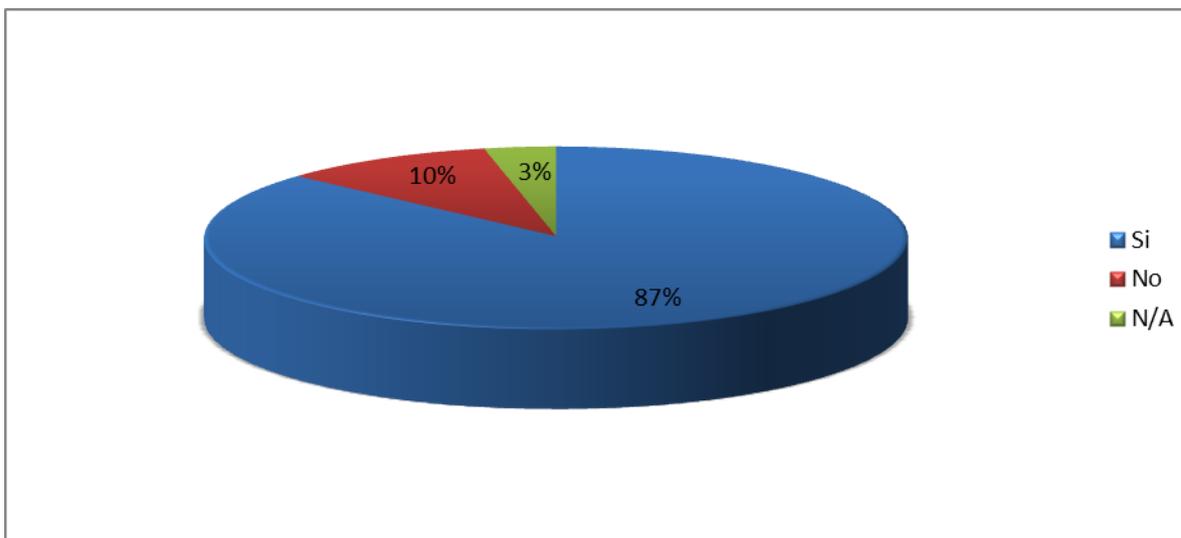
Se representan gráficamente los porcentajes de cumplimiento de los puntos de la lista de verificación en su totalidad y sub-divididos en las 7 secciones evaluadas así como una gráfica global del cumplimiento de los aspectos de la lista.

**Figura 3.** Gráfica del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura de la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos



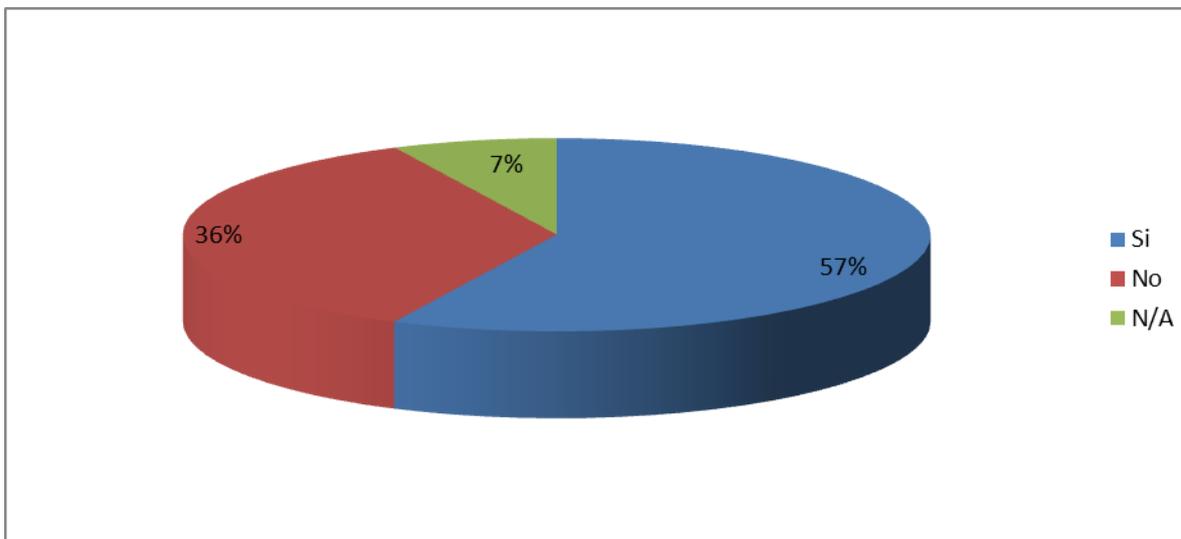
Fuente: Datos experimentales

**Figura 4.** Gráfica del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura para el personal que labora en la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos.



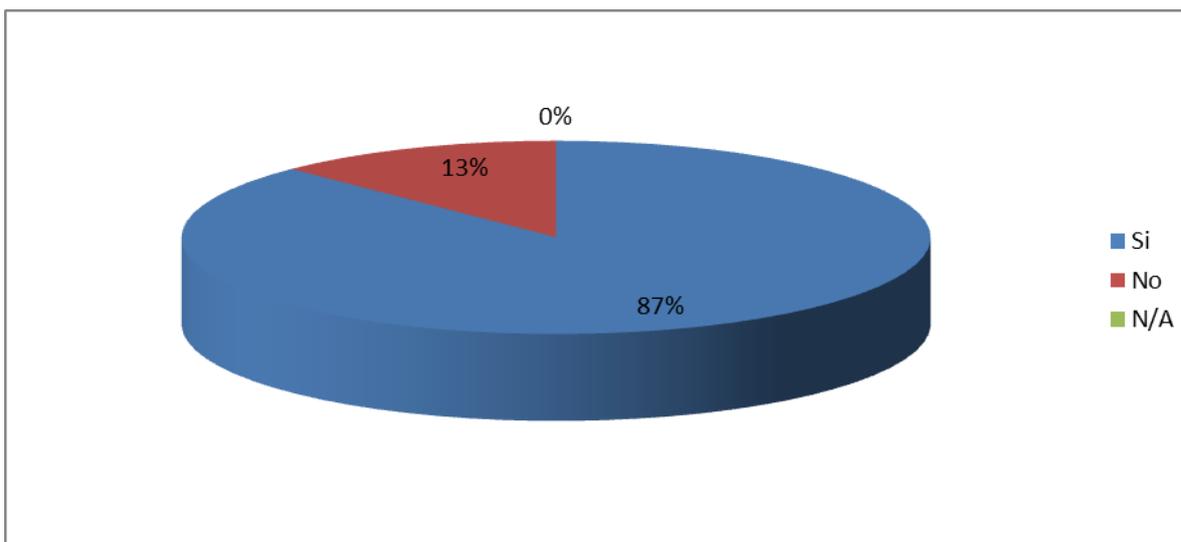
Fuente: Datos experimentales

**Figura 5.** Gráfica del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura para las operaciones de sanitización de la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos.



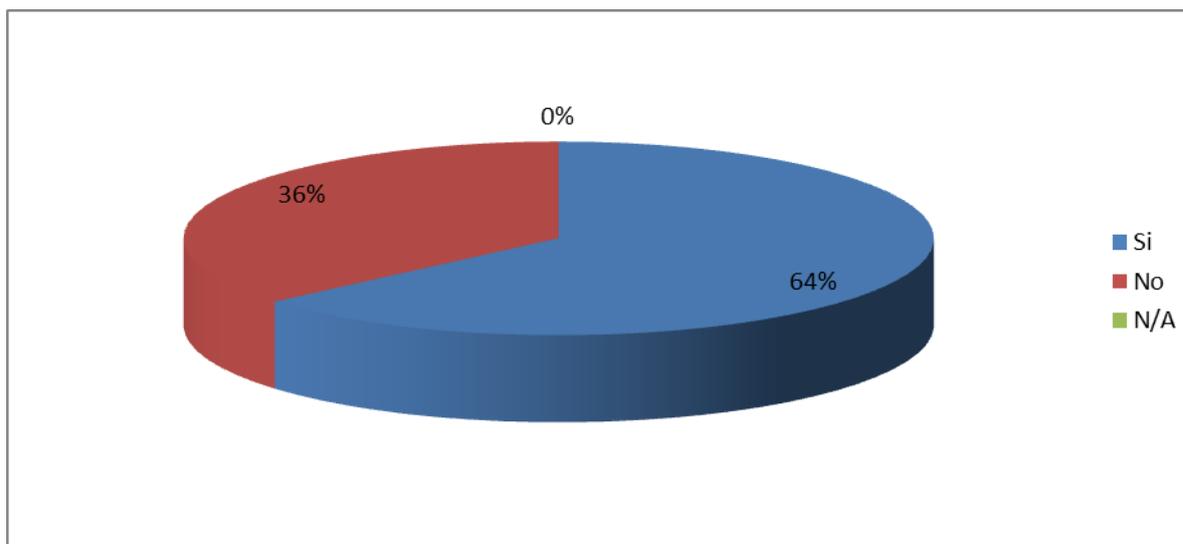
Fuente: Datos experimentales

**Figura 6.** Gráfica del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura para las instalaciones sanitarias y sus controles de la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos.



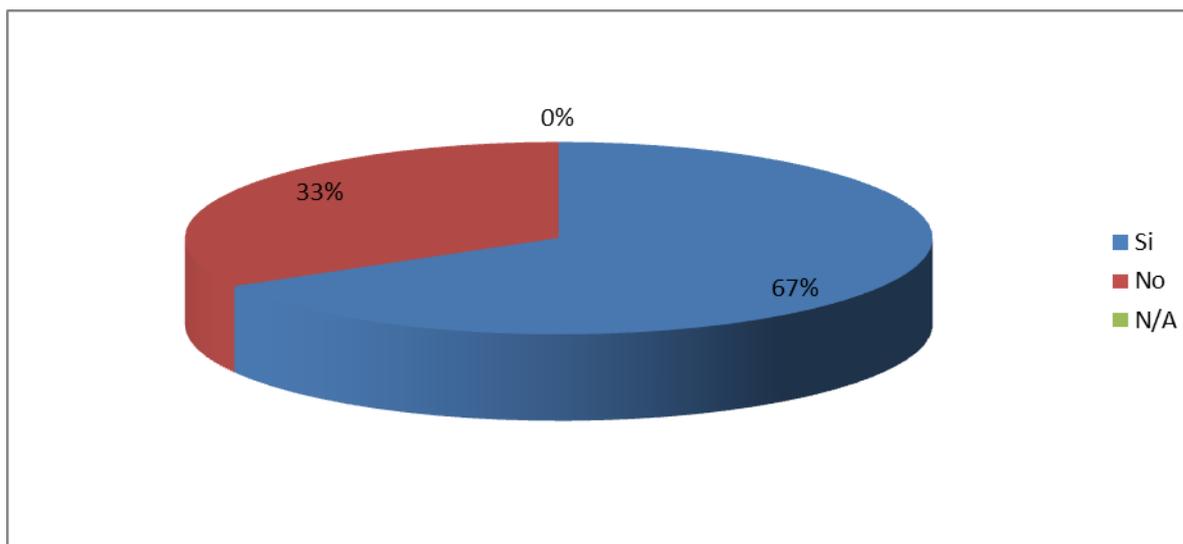
Fuente: Datos experimentales

**Figura 7.** Gráfica del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura para los equipos y utensilios de la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos.



Fuente: Datos experimentales

**Figura 8.** Gráfica del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura para los procesos y controles de la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos.



Fuente: Datos experimentales

Se realizaron tres visitas *in situ* a la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos, la primera visita fue informativa y de reconocimiento donde se dio a conocer el estado general de la planta, se hizo un recorrido dentro de las instalaciones y a través del proceso productivo.

Durante la segunda visita se evaluó la guía realizada y se verificó la planta conforme a la lista de verificación.

En la tercera visita se hizo entrega de la guía de implementación de buenas prácticas de manufactura, la lista de verificación, resultados y oportunidades de mejora. Se explicó el uso tanto de la guía como de la lista de verificación y se capacitó al personal de supervisión en cuanto a su manejo.

## VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La guía de implementación de buenas prácticas de manufactura responde a la necesidad de una planta dedicada a la producción de productos con nueces y frutos secos de brindar un producto que sea seguro para su consumo.

La guía establece los lineamientos que la empresa debe seguir para cumplir con los requisitos técnicos de las buenas prácticas de manufactura a través de toda la cadena de producción.

La guía responde a las necesidades de la empresa manufacturera de productos con nueces y frutos secos, ubicada en la ciudad de Cobán, Alta Verapaz, pero también es genérica por lo que puede ser utilizada por cualquier empresa dedicada a la producción de productos de la misma índole.

La guía de implementación responde a los requisitos técnicos de las buenas prácticas de manufactura en base a la guía de la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos de América.

Se tomó como base la normativa estadounidense ya que muchas de sus normas son de adoptadas por la legislación guatemalteca y es un mercado factible en el tema de exportaciones.

Las buenas prácticas de manufactura son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, 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.

La guía de implementación tal como lo establecen las buenas prácticas de manufactura toma en cuenta siete aspectos, el personal que labora en la planta, los edificios e

instalaciones, las operaciones de sanitización, las instalaciones sanitarias y sus controles, los equipos y utensilios y los procesos y sus controles.

Guatemala no cuenta con ninguna ley para el procesamiento de productos con nueces y frutos secos por lo que se tomó una ley de carácter internacional para poder realizar la guía de implementación.

Se elaboró una guía para la planta productora de productos con nueces y frutos secos que al ser establecida de manera correcta asegura que la manipulación y la fabricación de los mismos es inocua y segura para su consumo.

Debido a que el producto que se ofrece es un producto de fácil consumo y no requiere de preparación es de la preferencia de los consumidores, la empresa productora desea ofrecer un producto seguro para el consumo de los mismos, por lo que se diseñó la guía y paralelamente se elaboró una herramienta que la empresa pudiera usar para poder evaluar el estado en que se encuentran en cuanto al cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura basándose en la guía de implementación.

La herramienta que se elaboró es una lista de verificación, la lista se presenta en el área de resultados. Dicha lista incluye los siete puntos que aborda la guía de implementación, la lista al igual que la guía son aplicables a la empresa en cuestión y a cualquier otra empresa dedicada a la producción de los mismos productos.

La lista de verificación incluye todos los requisitos técnicos de las buenas prácticas de manufactura que deben ser implementados, así la empresa puede hacer chequeos periódicos y determinar el estado en que se encuentra, con el fin de poder enfocarse en mejoras en las áreas donde más se necesite.

Se hizo un análisis del estado actual de la empresa con base en la lista de verificación en mención, se analizaron un total de 114 puntos de los cuales se cumple con el 80%, no se cumple con el 18% y el 2% no aplican.

Se observó que aunque aún hacen falta requisitos que se deben implementar la empresa ya aplica la mayoría de los requisitos dentro de su producción.

Respecto al personal que labora en la planta la empresa cumple con la mayoría de los requisitos técnicos de las buenas prácticas de manufactura siendo un mínimo de requisitos los que deben de cumplir o implementar. Esto da un buen indicio de la posibilidad de implementar la guía de implementación ya que el personal es un punto clave para las buenas prácticas de manufactura.

Se cumple a totalidad con el punto de la guía sobre edificios e instalaciones, debido a que este es el punto donde se debe invertir más en una planta de producción, indica que para la implementación de la guía la inversión financiera no será muy elevada.

Se debe poner especial atención a cumplir con las operaciones de sanitización ya que se cumple con un porcentaje muy bajo, se cumple aproximadamente con la mitad de los requisitos, por lo que las operaciones de sanitización son un punto débil, el cual se debe fortalecer mediante la implementación de la guía.

La planta debe poner especial atención el cumplimiento procesos y controles y realizar los cambios necesarios en las instalaciones sanitarias.

## **IX. CONCLUSIONES**

1. Se elaboró una guía de implementación de buenas prácticas de manufactura que incluye los lineamientos generales y específicos para la operación de una planta procesadora de productos con nueces y frutos secos en cuanto a higiene, limpieza del personal, condiciones higiénicas de la planta y otros aspectos a fin de garantizar un producto de calidad y reducir el riesgo para la salud del consumidor final.
2. Se realizó una lista de verificación que aborda todos los puntos de la guía de implementación de buenas prácticas de manufactura.
3. Se evaluó la producción de productos con nueces y frutos secos respecto a la guía de implementación de buenas prácticas de manufactura habiéndose establecido la necesidad de iniciar e implementar un sistema de análisis de riesgos y un control de puntos críticos en el proceso productivo.

## **X. RECOMENDACIONES**

1. Implementar la guía de buenas prácticas de manufactura en todos los procesos de la planta de producción de productos con nueces y frutos secos.
2. Hacer verificaciones periódicas de la lista de verificación para identificar las áreas donde se puede mejorar.
3. Mejorar las operaciones de sanitización, de limpieza del equipo y utensilios, los procesos y controles ya que estas son las áreas de menor cumplimiento.
4. Capacitar periódicamente constantemente a todo el personal en cuanto a hábitos de higiene y buenas prácticas de manufactura.

## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arreola Camargo, G. A. (2007) Guía para establecimiento y control de buenas prácticas de manufactura en fabricas envasadoras de agua para consumo humano. Tesis de maestría no publicada, Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala.

Botánica Online. 5 de Agosto de 2013. En <http://www.botanical-online.com/lasfrutasfrutossecos.htm>.

Codex Alimentarius (Acerca del Codex). 5 de Agosto de 2013. En <http://www.codexalimentarius.org/about-codex/es/>.

Codex Alimentarius. (2009). Código Internacional de Prácticas Recomendado: Principios Generales de Higiene de los Alimentos. (4ª Ed). Roma.

Codex Alimentarius: Código de prácticas higiénicas para frutos secos, 1969, CAC/RCP 3-1969.

Codex Alimentarius: Código de prácticas higiénicas para frutos y vegetales deshidratados incluyendo hongos comestibles, 1971, CAC/RCP 5-1971.

Codex Alimentarius: Código de prácticas higiénicas para nueces de árbol, 1972, CAC/RCP 6-1972.

Codex Alimentarius: Código de prácticas para la prevención y reducción de contaminación por aflatoxinas en las manías, 2004, CAC/RCP 55-2004.

E.R. Méndez, Codex Alimentarius: una normativa dinámica, 13 de Agosto de 2013. En <http://www.fao.org/docrep/v9723t/v9723t02.htm>.

FDA. (2008). Código Federal de Regulaciones. Título 21, Capítulo I, PARTE 110.

Ferran Adrià, B. Fina Anglès, J.G. (2005). Frutos secos, salud y culturas mediterráneas. (1ª Ed). Barcelona: Editorial Glosa.

Gallo Velásquez, O. E. (2006) Guía de buenas prácticas de manufactura para una panadería tradicional. Tesis de maestría no publicada, Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala.

Hernando Riveros, M.B. (2004). Inocuidad, calidad y sellos alimentarios. Quito: Ecuador.

Izquierdo Romero, A.L. (2011). Guía de buenas prácticas de manufactura para el centro de acopio de vegetales en el municipio Santa María Cunen, Quiché. Tesis de maestría no publicada, Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala.

Joachín Godinez, V. A. (2010) Guía de implementación de buenas prácticas de manufactura en una planta procesadora de café tostado y molido según la FDA (Food And Drug Administration). Tesis de maestría no publicada, Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala.

Linares Orozco, M. S. (2010) Guía para la implementación de buenas practicas de manufactura en un negocio pequeño de comida rápida, según la norma Codex Cac/GI 22-1997. Tesis de maestría no publicada, Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala.

Manual de procedimientos de la empresa productora de productos con nueces y frutos secos, (2013).

Norma de Codex para alimentos elaborados a base de cereales para lactantes y niños pequeños, 1981, CODEX STAN 074-1981. (Rev 2006).

Norma del Codex para el Maní, 1995, CODEX STAN 200-1995.

Norma del Codex para la Avena, 1995, CODEX STAN 201-1995.

Oliva del Cid, M. J. (2011) Elaboración de una guía de buenas prácticas de manufactura para el restaurante central del IRTRA Petapa. Tesis de maestría no publicada, Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala.

Reglamento Técnico Centroamericano: Alimentos Procesados. Procedimiento para otorgar el registro sanitario y la inscripción sanitaria. RTCA 67.31:06.

Reglamento Técnico Centroamericano: Etiquetado nutricional de productos alimenticios para consumo humano para la población a partir de los 3 años de edad. RTCA 67.01.60:10.

Rivera Nuñez, D. (1997). Frutos secos, oleaginosos, frutales de hueso, almendros y frutales de pepita (1ª Ed). España: Servicio de Publicaciones.

Ruíz García, M. T. (2007) Guía para la implementación de buenas prácticas de manufactura en pequeñas empresas productoras de margarina con ajo. Tesis de maestría no publicada, Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala.

Soriano del Castillo, J. M., *et al* (2007). Micotoxinas en Alimentos. (1ª Ed). España: Ediciones Días de Santos.

Terán Cueva, M. L. (2012). Mejoramiento del proceso productivo mediante buenas prácticas de manufactura para la empresa “Cereales Andinos”. Tesis de ingeniería no publicada, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.

Toapanta Nicolade, G. M. (2012). Mejora en el proceso de obtención de granola en la industria “Productos Naturales SHALOM” a través de las buenas prácticas de manufactura. Tesis de ingeniería no publicada, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.

Zea Ordoñez, S. M. (2007) Guía para establecimiento y control de buenas prácticas de manufactura en fábricas procesadoras de leche y productos lácteos. Tesis de maestría no publicada, Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala.

## **XII ANEXOS**

### **A. Datos Experimentales**

Evaluación inicial de la planta procesadora de productos con nueces y frutos secos con forme a la lista de verificación en noviembre de 2013.



# **LISTA DE VERIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA**

**PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS CON  
NUECES Y FRUTOS SECOS**

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
<b>I. PERSONAL QUE LABORA EN LA PLANTA</b>				
1. CONTROL DE ENFERMEDADES: ¿Se cuenta con un control periódico de enfermedades?		X		
1.1 ¿Se excluye de cualquier operación a cualquier persona que por examen médico o observación del supervisor tenga o pueda tener alguno de los siguientes problemas de salud?				
1.1.1 Enfermedades	X			
1.1.2 Lesión Abierta	X			
1.1.3 Llagas	X			
1.1.4 Ulceras	X			
1.1.5 Heridas Infeccionadas	X			
1.1.6 Cualquier otra	X			
1.2 ¿Se capacita al personal para reportar problemas de salud?	X			Se realizan capacitaciones esporádicas
2. HIGIENE DEL PERSONAL: ¿El personal que labora en la planta sigue prácticas de higiene para proteger los alimentos de la contaminación?	X			Se cuenta con alcohol en gel sin olor para la desinfección de las manos
2.1 ¿El personal utiliza vestuario adecuado para la operación que realiza evitando contaminación?				
2.1.1 Bata	X			
2.1.2 Botas	X			
2.1.3 Redecilla	X			
2.1.4 Cubre barba			X	No trabajan hombres

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
2.2 ¿El personal mantiene limpieza personal adecuada?	X			
2.3 ¿El personal se lava y/o desinfecta las manos?	Además del lavado de manos se cuenta con alcohol en gel			
2.3.1 Antes de iniciar sus labores	X			
2.3.2 Después de dejar la estación de trabajo	X			
2.3.3 En cualquier ocasión cuando las manos se ensucien o contaminen	X			
2.4 ¿El personal no portaobjetos personales o son cubiertos efectivamente como los siguientes?				
2.4.1 Joyas	X			
2.4.2 Maquillaje	X			
2.4.3 Gorras	X			
2.4.4 Celulares	X			
2.4.5 Otros	X			
2.5 ¿Se almacenan ropa y objetos personales en áreas donde no se expongan a los alimentos o donde se lave equipo o utensilios?	X			
2.6 ¿Las siguientes actividades no se realizan en áreas donde se expongan a alimentos, o donde se lave equipo o utensilios?				
2.6.1 Comer	X			
2.6.2 Beber	X			
2.6.3 Masticar chicle	X			
2.6.4 Fumar	X			

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
2.7 ¿Se toman otras precauciones para proteger la inocuidad de los alimento?	X			
3. EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO: ¿El personal responsable de identificar fallas en la higiene cuentan con la competencia necesaria en base a formación educativa o experiencia?		X		
4. SUPERVISIÓN: ¿Se cuenta con personal de supervisión competente, que tenga la responsabilidad de que el personal cumpla con todos los requisitos?		X		
<b>II. EDIFICIOS E INSTALACIONES</b>				
1. ALREDEDORES DE LA PLANTA (TERRENOS): ¿Los alrededores de la planta, se mantienen en condiciones que protejan los alimentos de la contaminación?	X			Gramas recortada, limpios y ordenados
1.1 ¿Se almacenan adecuadamente los equipos, removiendo suciedad y desperdicios?	X			Se cuenta con área designadas para los equipos
1.2 ¿La grama y/o el monte se mantienen debidamente recortados?	X			
1.3 ¿Las vías de acceso, jardines y estacionamientos se mantienen de manera que no sean fuente de contaminación?	X			

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
1.4 ¿Se drenan adecuadamente áreas que pueden contribuir a contaminación de alimentos?	X			
1.5 ¿El tratamiento y eliminación de desechos se realiza de manera que no contribuya a la contaminación?	X			Se separa la basura orgánica de la inorgánica, con la basura orgánica se hace compost y la inorgánica se desecha dos veces a la semana
2. CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA Y DISEÑO: ¿Los edificios son de tamaño adecuado, construcción y diseño que facilita el mantenimiento y las operaciones higiénicas?	X			
2.1 ¿Las instalaciones son de un tamaño adecuado para colocar el equipo y almacenar materiales?	X			
2.2 ¿El diseño de la planta previene contaminación, en cuanto a los siguientes aspectos?				
2.2.1 Localidad	X			
2.2.2 Tiempo de proceso	X			
2.2.3 División de ambientes	X			
2.2.4 Movimiento de aire	X			
2.2.5 Sistemas cerrados	X			
2.2.6 Otros medios efectivos	X			
2.3 ¿Se tiene una iluminación adecuada en los siguientes?				
2.3.1 Área de lava manos, Vestidores e inodoros	X			

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
2.3.2 Áreas de procesamiento, almacenamiento de alimentos	X			
2.3.3 Áreas de almacenamiento de equipos y utensilios	X			
2.4 ¿Accesorios fijos, traga luces, y otros vidrios colocados sobre alimentos se encuentran debidamente protegidos?	X			
2.5 ¿Se cuenta con ventilación adecuada en áreas donde se procesan alimentos?	X			
2.6 ¿Se cuenta con cedazos adecuados cuando es necesario?	X			
<b>III. OPERACIONES DE SANITIZACIÓN</b>				
1. MANTENIMIENTO GENERAL: ¿Las instalaciones físicas cuentan con la suficiente reparación para prevenir adulteración?		X		
1.1 ¿La limpieza de utensilios y equipos es de tal manera que proteja contra la contaminación?	X			
2. AGENTES LIMPIADORES Y DESINFECTANTES: ¿Están libres de microorganismos y son seguros y adecuados bajo las condiciones de uso?	X			
2.1 ¿Toda sustancia tóxica es identificada y almacenada de manera que prevenga contaminación?		X		

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
2.2 ¿Se almacenan únicamente materiales tóxicos permitidos dentro de las áreas de proceso?		X		Se almacenan otro tipo de desinfectantes, por ejemplo cera para madera
3. CONTROL DE PLAGAS: ¿Se toman medidas efectivas para eliminar cualquier tipo de plaga?		X		No existe ningún control de plagas
3.1 ¿El uso de insecticidas o rodenticidas se realiza adecuadamente?			X	
4. LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES EN CONTACTO CON ALIMENTOS: ¿Todas las superficies en contacto con alimentos se limpian con una frecuencia necesaria?	X			
4.1 ¿Las superficies en contacto con alimentos con baja humedad se mantienen en condiciones secas y higiénicas?	X			
4.2 ¿Las superficies en contacto con alimentos con baja humedad se limpian con la frecuencia necesaria?	X			
4.3 ¿Las superficies que no se encuentran en contacto con los alimentos son limpiadas con frecuencia para evitar contaminación?	X			
4.4 ¿Artículos de un solo uso se almacenan y desechan evitando la contaminación de los alimentos?	X			

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
4.5 ¿Los limpiadores y desinfectantes son adecuados y seguros bajo las condiciones de uso?	X			
5. ALMACENAJE Y MANEJO DE EQUIPO Y UTENSILIOS LIMPIOS Y PORTÁTILES: ¿Los equipos y utensilios portátiles se almacenan de modo que no se contaminen?	X			
<b>IV. INSTALACIONES SANITARIAS Y SUS CONTROLES</b>				
1. SUMINISTRO DE AGUA: ¿Se cuenta con suficiente agua y de una fuente adecuada, para alimentos según la Norma COGUANOR 29001?	X			El agua utilizada es municipal
1.1 ¿El agua que se utiliza es inocua, y a temperatura adecuada?	X			
2. TUBERIAS (PLOMERÍA)				
2.1 ¿Se lleva suficiente agua a las áreas donde es necesario?	X			
2.2 ¿Se conducen las aguas de desecho fuera de la planta?	X			
2.3 ¿Cumplen con no ser una fuente de contaminación para:				
2.3.1 Alimentos	X			
2.3.2 Suministros de agua	X			
2.3.3 Equipo	X			
2.3.4 Utensilios	X			
2.4 ¿Es el drenaje adecuado y no acumula?	X			

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
2.5 ¿No hay conexión entre las tuberías de agua y las aguas de desecho?	X			
3. DISPOSICION DE AGUAS NEGRAS				
3.1 ¿La disposición de aguas negras se realiza de manera adecuada, o de alguna otra manera efectiva?	X			
4. SERVICIOS SANITARIOS				
4.1 ¿Se cuenta con instalaciones en condición higiénica?	X			
4.2 ¿Se cuenta con instalaciones en buen estado?	X			
4.3 ¿Tienen puertas que cierren solas?		X		
4.4 ¿Las puertas no abren a las áreas donde los alimentos están expuestos?	X			
4.5 ¿Tienen doble puerta o flujo de aire positivo?		X		
5 INSTALACIONES DE LAVAMANOS: ¿Son las adecuadas y convenientes con temperatura de agua adecuada?	X			
5.1 ¿Se cuenta con lavamanos en las áreas de la planta donde se requiera lavado y/o desinfección de manos?	X			
5.2 ¿Se tiene jabón y desinfectante efectivos?	X			
5.3 ¿Se tienen toallas de secado u otro sistema de secado?	X			

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
5.4 ¿Están diseñados para prevenir contaminación?	X			
5.5 ¿Tienen señalización recordando lavado de manos?	X			
5.6 ¿Los botes de basura protegen a los alimentos de contaminación?		X		
<b>6 ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y DESECHOS</b>				
6.1 ¿Se cuenta con un sistema de eliminación de desperdicios y desechos?	X			Se separa separan los desechos, se realiza compost y se elimina periódicamente
<b>V. EQUIPO Y UTENSILIOS</b>				
<b>1 DISEÑO QUE PERMITA SU LIMPIEZA Y MANTENCIÓN</b>				
1.1 ¿Su diseño previene la contaminación de los alimentos con:				
1.1.1 Lubricantes	X			
1.1.2 Combustibles	X			
1.1.3 Metales	X			
1.1.4 Agua contaminada	X			
1.1.5 Cualquier otro contaminante	X			
1.2 ¿Están Instalados de forma que facilite su limpieza?	X			
1.3 ¿Las superficies en contacto con alimentos son resistentes a la corrosión, y de materiales no tóxicos?	X			
1.4 ¿Las superficies que están en contacto con alimentos previenen contaminación de cualquier fuente?		X		Superficie de mármol

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
2 SELLOS O UNIONES: ¿Los sellos o uniones están soldadas lisamente para minimizar acumulación de alimentos, materia orgánica o suciedad?		X		Hay esquinas muy difíciles de limpiar
3 EQUIPO NO EN CONTACTO CON ALIMENTOS: Si están dentro del área de proceso, ¿Están diseñados y construidos de manera que puedan mantenerse limpios?		X		
4 EQUIPOS DE MEDICIÓN: ¿Cuenta con Instrumentos calibrados, suficientes para los usos designados?		X		No se calibran los instrumentos
<b>VI. PROCESOS Y CONTROLES</b>				
1 MATERIA PRIMA Y OTROS INGREDIENTES				
1.1 ¿Son inspeccionadas y segregadas para asegurar su limpieza y ser almacenados de manera que se protejan de contaminación?		X		
1.2 ¿No tienen niveles de microorganismos patógenos?		X		No se realizan análisis al producto
1.3 ¿Son pasteurizadas o tratadas durante el proceso de manufactura?	X			
1.4 Si son susceptibles a contaminación con aflatoxinas y otras toxinas ¿Cumplen con los niveles establecidos?		X		No se realizan análisis al producto

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
1.5 Si son susceptibles a contaminación con plagas, microorganismos indeseables o materia extraña ¿Cumplen con los reglamentos del país?		X		
1.6 Los mantenidos a granel ¿Están en contenedores que prevengan su contaminación, a temperatura y humedad adecuadas?	X			
2 OPERACIONES DE MANUFACTURA				
2.1 ¿Los equipos, utensilios y envases que contienen producto terminado se mantienen limpios y desinfectados, y los equipos se desarmen para su limpieza?	X			
2.2 ¿Las operaciones de manufactura, incluyendo empaque y almacenamiento, se realizan bajo condiciones y controles necesarios para minimizar el crecimiento de microorganismos u otra contaminación?	X			
2.3 ¿El trabajo en proceso es de manera que prevenga contaminación?	X			
2.4 ¿Se protege el producto final de contaminación con materia prima, otros ingredientes o basura?	X			
2.5 ¿Se evita contaminación de los alimentos en el transporte, o	X			

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	Si	No	N/A	
almacenamiento?				
2.6 ¿Se toman medidas efectivas para proteger contra la adición de metal u otro material extraño?	X			
2.7 ¿Los alimentos, materia prima, y otros ingredientes adulterados son dispuestos de manera que se proteja contra la contaminación al resto?	X			
2.8 ¿Para los productos secos como mezclas preparadas, frutas secas y alimentos deshidratados se controla la actividad del agua para prevenir contaminación o protegiéndolos de la humedad?		X		No se realiza ningún tipo de medición
2.9 ¿Las instalaciones y equipos se usan únicamente para alimentos destinados para consumo humano?	X			



Cony Asenath Juárez Franco

**AUTOR**



Dra. Carolina Arévalo Valdez

**DIRECTORA**



Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda

**DECANO**