

Seguridad alimentaria en los procesos de servicios gastronómicos

María Elena Guerrero Salazar
Wendy Stefanía Zambrano Loo
Gina Marianella Guerrero Salazar
Pedro Johnny Iglesias Mora
Juan Carlos Ordoñez Piedra
María Annabelle Carrera Bravo
Emily Alejandra Mendoza Quijije
Jazmín Beatriz Anzules Guerra
Tania del Rocío Menéndez Pin

Seguridad alimentaria en los procesos de servicios gastronómicos

María Elena Guerrero Salazar
Wendy Stefanía Zambrano Loor
Gina Marianella Guerrero Salazar
Pedro Johnny Iglesias Mora
Juan Carlos Ordoñez Piedra
María Annabelle Carrera Bravo
Emily Alejandra Mendoza Quijije
Jazmín Beatriz Anzules Guerra
Tania del Rocío Menéndez Pin

Este libro ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad científica del mismo.

© Publicaciones Editorial Grupo Compás
Guayaquil - Ecuador
compasacademico@icloud.com
<https://repositorio.grupocompas.com>



Guerrero, et. al, (2024) Seguridad alimentaria en los procesos de servicios gastronómicos. Editorial Grupo Compás

© María Elena Guerrero Salazar
Wendy Stefanía Zambrano Loor
Gina Marianella Guerrero Salazar
Pedro Johnny Iglesias Mora
Juan Carlos Ordoñez Piedra
María Annabelle Carrera Bravo
Emily Alejandra Mendoza Quijije
Jazmín Beatriz Anzules Guerra
Tania del Rocío Menéndez Pin

ISBN: 978-9942-33-789-4

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

CAPÍTULO 1

Manual de Implementación de Norma ISO 22000:2005 en los procesos de la cadena alimentaria. Empresa Nativus (Mermelada de oca)

INTRODUCCIÓN.....	6
NORMA ISO 22000.....	8
1. OBJETO DE CAMPO DE APLICACIÓN	8
2. REFERENCIAS NORMATIVAS.....	8
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	9
4. SISTEMA DE GESTIÓN DE INOCUIDAD.....	10
4.1 REQUISITOS GENERALES	10
4.2 <i>Requisitos de documentación.</i>	11
5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	11
5.1 <i>Compromiso de la dirección</i>	11
5.2 <i>Política de inocuidad de los alimentos</i>	12
5.3 <i>Planificación del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos</i>	12
5.4 <i>Responsabilidad y autoridad</i>	13
5.5 <i>Líder del equipo de inocuidad de los alimentos</i>	14
5.6 <i>Comunicación</i>	15
5.7 <i>Preparación y respuesta ante la emergencia</i>	15
5.8 <i>Revisión por la dirección</i>	15
6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS	16
6.1 <i>Provisión de los recursos</i>	16
6.2 <i>Recursos humanos</i>	17
6.3 <i>Infraestructura</i>	17
6.4 <i>Ambiente de trabajo</i>	18
7. PLANIFICACIÓN Y REALIZACIÓN DE PRODUCTOS INOCUOS	19
7.1 <i>General</i>	19
7.2 <i>Programas de prerrequisitos (PPRs)</i>	19
7.3 <i>Pasos preliminares para permitir el análisis de peligros</i>	20
7.3.1 <i>Equipo de la inocuidad de los alimentos</i>	20
7.3.2 <i>Descripción del producto</i>	20
7.3.3 <i>Ingredientes del producto y otros materiales incorporados</i>	21
7.3.4 <i>Diagrama de Flujo</i>	22

7.3.5	<i>Descripción de los procesos</i>	22
7.3.6	<i>Plano de la planta procesadora de mermelada de oca</i>	24
7.4	Análisis de peligros	24
7.4.1	<i>Posibles riesgos en materia prima, ingredientes y envases</i>	24
7.4.2	<i>Identificación de peligros y determinación de niveles aceptables</i>	26
7.4.3	<i>Evaluación de peligros</i>	29
7.4.4	<i>Evaluación de las Medidas de control</i>	29
7.5	Estableciendo los programas de prerrequisitos operacionales	33
7.6	Estableciendo el plan HACCP	36
7.6.1	<i>Plan HACCP</i>	36
7.6.2	<i>Identificación de los puntos críticos de control</i>	38
7.6.3	<i>Identificación de los límites críticos de control</i>	Error! Marcador no definido.
7.6.4	<i>Sistema para el seguimiento de los puntos críticos de control</i> ...	38
7.6.5	<i>Acciones efectuadas cuando los resultados del seguimiento superan los límites críticos</i>	39
7.7	<i>Actualización de los documentos e información preliminar que especifican los PPRs y el plan HACCP</i>	39
7.8	<i>Planificación de la verificación</i>	39
7.9	<i>Sistema de trazabilidad</i>	39
7.10	CONTROL DE NO CONFORMIDADES	46
8.	VALIDACIÓN, VERIFICACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS	47
8.1	<i>General</i>	47
8.2	<i>Validación de combinaciones de medidas de control</i>	47
8.3	<i>Control del seguimiento y la medición</i>	48
8.4	<i>Verificación del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos</i>	49
8.5	<i>Mejora</i>	50
9.	CONCLUSIONES	50
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
11.	ACTIVIDADES	53
12.	GLOSARIO	55
13.	SOLUCIONARIO	56
14.	ANEXOS	58

CAPÍTULO 2

Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Empresa Nativus (Mermelada de oca)

1.	INTRODUCCIÓN	60
2.	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....	60
3.	FACTORES QUE FAVORECEN O DESFAVORECEN LA REPRODUCCIÓN DE MICROORGANISMOS	60
4.	TIPOS DE CONTAMINACIÓN.....	61
5.	ENFERMEDADES TRASMITIDAS POR LOS ALIMENTOS (ETAS) 62	
5.1	<i>Infección e Intoxicación</i>	62
5.2	<i>Estafilococo (Staphylococcus aureus)</i>	63
5.3	Salmonela y Escherichia Coli	63
6.	MÉTODOS DE CONSERVACIÓN	64
6.1	Métodos que modifican las propiedades sensoriales	64
7.	APLICACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....	66
8.	MANIPULADOR DE ALIMENTOS	67
9.	LINEAMIENTOS SOBRE LA HIGIENE Y LIMPIEZA	67
9.1	Higiene del Personal.....	67
9.2	Higiene y aseo personal	67
9.2.1	<i>Lavado de manos</i>	68
9.2.2	<i>Vestimenta y accesorios</i>	69
9.2.3	<i>Otras especificaciones:</i>	72
10.	INFRAESTRUCTURA	72
10.1	<i>Alrededores y vías de acceso</i>	72
10.2	<i>Suelos</i>	73
10.3	<i>Paredes</i>	74
10.4	<i>Los techos y los aparatos elevados</i>	75
10.5	<i>Pediluvios</i>	76
10.6	<i>Edificios y locales</i>	76
11.	SERVICIO BÁSICOS	80
11.1	Abastecimiento de agua	80

11.2	Drenaje	80
11.3	Desechos Sólidos	81
12.	SERVICIO ELÉCTRICO	81
12.1	Iluminación	81
12.2	Ventilación y ductos.....	82
12.3	Control de plagas	83
13.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
14.	ACTIVIDADES.....	86
15.	GLOSARIO	88
16.	SOLUCIONARIO	89

INTRODUCCIÓN

La inocuidad de los alimentos es una medida necesaria en la industria alimenticia, debido a que en cada proceso de elaboración de productos puede haber riesgos de contaminación. Es por ello, que desde el inicio de la cadena alimentaria se debe seguir normas de buenas prácticas de manufactura. La industria alimenticia, el sector agrícola, y los intermediarios deben estar comprometidos en el proceso de elaboración de productos para evitar riesgos o enfermedades que puedan deteriorar la salud del consumidor.

Cabe recalcar que toda organización dedicada a la elaboración y transformación de alimentos debe contar con manuales de buenas prácticas de manufactura, además de tener entre sus objetivos las debidas certificaciones ISO, ya que su implementación no solo mejora la eficiencia en los recursos y producción, sino que además permite que la empresa sea competitiva en el mercado, debido a la buena imagen y prestigio que le otorga esta normativa a la organización.

La finalidad de esta guía es brindar a estudiantes y personal que labore en los procesos de servicios gastronómicos, un material básico de apoyo que asegure la higiene y calidad de los productos a elaborar dentro del servicio de restauración, mediante un sistema de gestión de inocuidad, el cual debe contar con buenas prácticas de manufactura (BPM), Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), plan HACCP para detectar riesgos críticos dentro del proceso de elaboración y poder prevenirlos a tiempo y con la respectiva Norma ISO 22000.

Esta guía cuenta con dos capítulos. El primer capítulo abarca las normativas para la implementación de las Normas ISO 22000:2005 aplicada a los procesos de la cadena alimentaria de la empresa Nativus. Para el diseño del manual y explicación de los puntos de la normativa se emuló la creación de la empresa Nativus, la cual se dedica a la elaboración y comercialización de la mermelada de Oca, donde se muestran los posibles riesgos y las medidas de prevención y corrección dentro de los procesos que conlleva la elaboración de la mermelada de un tubérculo.

El segundo capítulo trata sobre las buenas prácticas de manufactura (BPM), las BPM son un conjunto de principios básicos que garantizan la calidad e inocuidad de los productos elaborados en la industria alimentaria, los mismos que son destinados para el consumo humano. En este capítulo se encuentran los lineamientos de higiene y limpieza del personal, de los equipos, utensilios e instalaciones de trabajo, del buen funcionamiento dentro de las instalaciones, la utilización de servicios básicos, entre otros, minimizando el riesgo de contaminación y garantizando productos aptos para el consumo.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN.

Día tras día el planeta va cambiando y con este cambio se evidencia la aparición de nuevas enfermedades que ponen en riesgo la salud del consumidor. Por tal motivo, es importante que la industria alimentaria maneje normas y procedimientos que aseguren la higiene y calidad de sus productos, mediante un sistema de gestión de inocuidad, el cual debe contar con las buenas prácticas de manufactura (BPM), POES, plan HACCP y con la respectiva Norma ISO 22000, este sistema no solo hará que su producto sea certificado como de excelente calidad e inocuidad sino que también le dará una ventaja competitiva a la empresa frente a su competencia, posicionándola dentro del mercado internacional.

NORMA ISO 22000

La Norma Internacional ISO 22000 fue preparada por el Comité Técnico ISO/TC 34, Productos alimenticios.

1. OBJETO DE CAMPO DE APLICACIÓN.

El objetivo de la norma ISO 22000 es garantizar la inocuidad de los productos y la salud del consumidor. Este manual contiene las normativas que se deben de seguir en la implementación de la Norma ISO 22000 en todos los procesos de la elaboración de la mermelada de Oca de la Empresa Nativus. De tal manera que se pueda corroborar que la empresa cumple con los requisitos legales en su actividad y que controla los posibles peligros de seguridad alimentaria en su producto y en cada uno de los procesos.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS.

Para la elaboración de este manual se hace referencia a:

ISO 22000:2005, Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

La norma ISO 22000 basa los términos y definiciones en los contenidos de la norma ISO 9000:2000. Los términos que se especifican son conocidos por quienes utilizan el sistema HACCP en el desarrollo de sus procesos como es el caso de cadena alimentaria, diagrama de flujo, límite crítico, etc.

Para este manual se define otros términos como son:

Mermelada. - Según la NTE INEN-CODEX 192:2013. La mermelada es una pasta de fruta espesa y para untar, preparada con la fruta entera, la pulpa o el puré de fruta (normalmente cítricos) que se ha hervido con azúcar para espesarla, y a la que puede añadirse pectina, trozos de fruta y trozos de piel de fruta (pág. 26).

No existe una norma definida para la mermelada de tubérculos, pero se hace referencia a esta norma.

Tubérculo. - Tubérculos como la papa y la oca se domesticaron en los Andes miles de años atrás y forman parte hasta la actualidad del patrón alimentario de pueblos andinos (Cadima, 2006).

Oca. - Nombre científico Oxalis tuberosa. Planta dicotiledónea, anual y herbácea, El fruto es de sabor dulce y consistencia harinosa. Esta planta es cultivada en altitudes comprendidas entre los 2800 y 4000 msnm, toleran climas fríos, y suelos con pH de 5.3 a 7.8, es resistente a plagas y problemas fitosanitarios. Este tubérculo constituye un componente básico en la alimentación de los habitantes de Ecuador, Colombia, Perú, Bolivia, Venezuela y México (Morillo, Morilla, & Leguizamo, 2019).

Pectina. - La pectina es un polisacárido natural, se encuentra en las paredes de las células vegetales y se puede obtener del zumo de naranjas, limón, manzana, nopal, cascara de plátano, toronja, etc. Es más económico que otros gelificantes, forma geles en medios ácidos en presencia de cantidades grandes de azúcar (Baltazar, Carbajal, Baca, & Salvador, 2013).

Ácido cítrico. - El ácido cítrico abunda en el reino vegetal, ya que se encuentra en variedad de frutas como la naranja, el limón, la piña, la pera, el melocotón y la ciruela, además también se encuentra en los huesos de los animales, músculos y sangre. Tiene aplicaciones en la industria alimentaria, farmacéutica y otras, debido a su sabor agradable, alta solubilidad, baja toxicidad, y fuerte poder quelante. En la industria alimentaria se utiliza como acidulante, emulsificante, estabilizador de aceites y grasas y para acentuar el sabor (Mesa, González, De La Cruz, & López, 2005).

pH. - Es una escala numérica utilizada para especificar la acidez o alcalinidad de una solución acuosa. Las soluciones con un pH menor a 7 son ácidas, por el contrario las soluciones con un pH mayor a 7 son alcalinas o básicas. El agua pura tiene un pH de 7 (Vásquez & Rojas, 2016).

Azúcar. - El azúcar de mesa o sacarosa es un disacárido compuesto de glucosa y fructosa, denominados «azúcares libres». Se añade a los alimentos procesados y a las bebidas refrescantes (Fleta, 2017).

Grados Brix. - Sistema de medición específico, en el cual el grado Brix representa el porcentaje en peso de sacarosa pura en solución. En la industria azucarera se contempla el grado Brix como el porcentaje de sólidos disueltos y en suspensión en las soluciones impuras del azúcar (Friedmann & Penner, 2010).

4. SISTEMA DE GESTIÓN DE INOCUIDAD.

4.1 REQUISITOS GENERALES.

El sistema de gestión de inocuidad de la empresa Nativus, se basa en los siguientes puntos:

- Identificar, evaluar y controlar los peligros relacionados con la inocuidad del alimento en cada proceso de la cadena alimentaria.
- Mantener la comunicación en cada uno de los procesos específicamente en lo relacionado a la inocuidad de los alimentos.
- Garantizar la inocuidad de los productos que se elaboran mediante la comunicación efectiva de toda la organización con referente al sistema de gestión HACCP.

- Verificación y actualización del sistema con frecuencia, para determinar nuevos peligros y realizar los debidos cambios en la organización.

4.2 Requisitos de documentación.

La documentación que se debe incluir es la siguiente:

- Documentación de la declaratoria de la política de Inocuidad de los alimentos y sus respectivos objetivos.
- Registro y documentación de los procedimientos requeridos por la norma ISO.
- Registros necesarios que aseguran el eficaz desarrollo, implementación y actualización del sistema de gestión de Inocuidad de alimentos en los procesos de la elaboración de la mermelada de Oca.

5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.

5.1 Compromiso de la dirección.

Para que el Sistema de Gestión de calidad sea exitoso, la empresa Nativus debe contar con el impulso y respaldo total de la Alta Dirección de la organización, la gestión del alto mando se evidencia mediante las siguientes acciones:

- Mostrar que en los objetivos de la organización se está considerado la inocuidad de producto final (mermelada de oca).
- Informar al todo el personal de la empresa, la importancia del cumplimiento de los requisitos que se estipulan en la norma, legislación vigente y los acuerdos con los clientes, sobre la inocuidad de los alimentos.
- Definir y establecer la Política de Inocuidad de los Alimentos de la empresa.
- Corroborar que se cumpla con total integridad el Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos. Revisiones y disponibilidad de recursos.
- Hacer cumplir las responsabilidades y jerarquías en relación al Sistema.
- Designación de un líder de Equipo de la Inocuidad de los Alimentos.
- Establecer procedimientos que den la respectiva solución en caso de situaciones de emergencia que afecten a la organización.

- Revisión y control asiduamente del Sistema, para asegurar su eficacia.
- Verificación de registros de los procedimientos del sistema.

5.2 Política de inocuidad de los alimentos.

La política de la empresa es elaborar mermeladas de oca que cumplan con la debida normativa internacional, para entregar un producto inocuo y de excelente calidad al consumidor, trabajamos día a día en la mejora continua de nuestros procesos para mantener el valor integral de marca Nativus.

5.3 Planificación del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.

La empresa Nativus llevará un registro de la documentación pertinente, la misma que estará dividida en tres partes de acuerdo con los procesos del sistema de inocuidad, de apoyo y del sistema de calidad que a continuación se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Procesos y documentación.

PROCESO	DOCUMENTOS A ELABORAR	RESPONSABLE
Sistema de inocuidad	Buenas prácticas de manufactura.	Producción.
	Limpieza y saneamiento (POES).	Producción y Control de Calidad.
	Control de productos químicos.	Control de Calidad.
	Control del agua.	Control de Calidad.
	Programa de infraestructura y mantenimiento.	Producción y Mantenimiento.
Procesos de soporte	Gestión y administración.	Gerencia general.
	Compras de materia prima, empaque y servicios.	Compras.
	Capacitación.	Recursos Humanos.
	Sistemas informáticos.	Finanzas.
	Procedimientos de operación de producción.	Producción.
Gestión de calidad	Control de documentos.	Equipo de Calidad e Inocuidad.
	Control de registros.	
	Auditorías internas.	
	Control y manejo de producto no conforme.	

	Acciones correctivas.	
	Acciones preventivas.	
	Mejora continua.	
	Trazabilidad.	
	Plan HACCP.	
	Revisión del sistema SGIA.	
	Manual de Calidad e Inocuidad.	
	Cumplimiento legal.	

Fuente: Elaboración propia de autores a partir de (Tellez, 2009).

Los recursos serán asignados de acuerdo con las necesidades de cada área desde la recepción de la materia prima hasta el producto terminado. Realizando de manera periódica un análisis en la gestión de los procesos de la organización con el fin de garantizar el cumplimiento de la norma. Para lo cual es indispensable conocer de manera específica a que hacen referencia estos procesos para la documentación:

- **Procesos del Sistema de Inocuidad:** Son aquellos encargados de garantizar que la mermelada de oca sea un alimento inocuo con el fin evitar que afecten a la salud de los consumidores.
- **Procesos de soporte:** Sirven para garantizar la oferta del producto a los consumidores, a través del correcto funcionamiento del negocio.
- **Procesos del Sistema de calidad:** Responsables de mejorar el desempeño de los empleados en las actividades diarias que tienen a su cargo asegurando la satisfacción del cliente.

5.4 Responsabilidad y autoridad.

El gerente general se encargará de distribuir funciones, asegurando la definición y comunicación de la responsabilidad y autoridad, garantizando la adecuada fluidez de los procesos en la operación, valoración, mejora y actualización del Sistema de Gestión de Calidad e inocuidad.

Durante la ejecución de este sistema suelen presentarse inconvenientes que obstaculicen la operación de los procesos, estos deberán ser reportados por los trabajadores a la persona indicada, para que, a través de la responsabilidad y autoridad definida, ejecute acciones pertinentes que permitan solucionar los inconvenientes. Las funciones y

responsabilidades respecto a cada uno de los puntos de la Norma ISO 22000:2005 se muestra la siguiente tabla 2 (Tellez, 2009).

Nomenclatura:

- Gerente General (DG).
- Jefe de producción (JP).
- Jefe de Aseguramiento y Calidad (JAC).

Tabla 2. Matriz de Responsabilidades.

CÓD.	DESCRIPCIÓN	GG	JP	JAC
4.1	Requisitos Generales.	0	0	X
4.2	Requisitos de documentación.	0	0	X
5.1	Compromiso de la gerencia.	X	0	0
5.2	Política de inocuidad y calidad.	X	0	0
5.3	Planificación del sistema de gestión de inocuidad y calidad.	X	0	0
5.4	Responsabilidad y autoridad.	X	0	0
5.5	Líder de equipo de inocuidad.	0	0	X
5.6	Comunicación.	X	0	0
5.7	Preparación y respuesta a emergencias.	0	X	0
5.8	Revisión por la gerencia.	X	0	0
6.1	Provisión de recursos.	X	0	0
6.2	Recursos humanos.	0	X	0
6.3	Infraestructura.	0	X	0
6.4	Ambiente de trabajo.	0	X	0
7.1	Generalidades de planificación de productos inocuos.	0	0	X
7.2	Programa de prerrequisitos.	0	X	0
7.3	Pasos preliminares para permitir el análisis de peligros.	0	0	X
7.4	Análisis de peligros.	0	0	X
7.5	Establecimiento de los programas de prerrequisitos operativos.	0	X	0
7.6	Establecimiento del plan HACCP.	0	X	0
7.7	Actualización de la información preliminar y de los documentos que especifican los PPR y el plan HACCP.	0	0	X

Fuente: Elaboración propia de autores a partir de (Tellez, 2009).

5.5 Líder del equipo de inocuidad de los alimentos.

El comité de calidad e inocuidad designa a las personas con las jerarquías y responsabilidades que van a llevar el peso de la parte técnica y organizativa del proceso; entre los cuales está el líder o coordinador del equipo (Tellez, 2009), este debe mantener informado a este comité sobre las novedades presentadas o comunicadas por el usuario, y las acciones correctivas a seguir. Los responsables de las distintas áreas se encuentran en el equipo de inocuidad de alimentos. (ver sección 7.3)

5.6 Comunicación.

La empresa tendrá definidos a los responsables de cada área y las vías o canales de comunicación para el debido seguimiento, mejora, actualización de métodos que aseguren la calidad e inocuidad de la mermelada. A continuación, se explica la matriz de interrelación de los canales oficiales de comunicación externa de la empresa (Tellez, 2009).

5.7 Preparación y respuesta ante la emergencia.

La empresa Nativus contará con planes de emergencias estructurados de manera minuciosa, considerando los distintos inconvenientes que se pueden presentar en las diversas áreas. Es por ello que es de total responsabilidad de operarios y administrativos, tanto en la estructuración de estrategias, manuales de prevención y/o corrección y métodos de aplicación.

5.8 Revisión por la dirección.

La revisión del sistema por la dirección se realizará en un periodo de tiempo de cada 2 meses, donde el encargado de verificar si cumple o no cumple con los indicadores de acuerdo con la normativa internacional, será el comité de calidad e inocuidad. Adicionalmente, si es necesario, se pueden agregar comentarios u observaciones. Para elaborar la herramienta de revisión del sistema, nos apoyaremos en los puntos de la Norma ISO-22000 (Tellez, 2009). (ver tabla 3)

Tabla 3. Formulario de revisión del sistema.

DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	COMENTARIOS
Revisiones gerenciales previas.			

Auditorías.			
Investigación de accidentes, incidentes y no conformidades			
Objetivos y metas del Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad			
Efectividad de acciones correctivas y preventivas.			
Indicadores de desempeño en Calidad, seguridad e inocuidad alimentaria, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional.			
Resultados de los monitoreos y de las mediciones de las variables operacionales, seguridad e inocuidad alimentaria, ambientales y accidentes.			
Satisfacción de las expectativas de los clientes.			
Emergencias y simulacros de emergencias.			

Fuente: (Tellez, 2009).

6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS

6.1 Provisión de los recursos

En la actividad empresarial de Nativus para el cumplimiento del Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos, se necesita la asignación de recursos como se muestra en la

tabla 4.

RECURSOS	DESCRIPCIÓN
Humanos	Mano de obra directa
	Mano de obra indirecta
Físicos	Maquinarias y equipos
	Utensilios
	Muebles y enseres
	Equipos de computo

Tabla 4. Provisión de recursos

Fuente: Elaboración propia de autores.

6.2 Recursos humanos

La empresa Nativus para la elaboración de la mermelada de Oca cuenta con:

- **Mano de Obra Directa:** Este recurso es necesario para la producción de la mermelada de Oca. Se cuenta con jefes y operarios en cada área, quienes están debidamente capacitados para ejecutar su trabajo cumpliendo con la normativa de inocuidad.
- **Mano de Obra Indirecta:** la misma que está compuesta por:
 - Gerente General,
 - Personal administrativo.

6.3 Infraestructura

Dentro de la infraestructura se encuentran todos los bienes tangibles que requieren ser utilizados durante el proceso de la elaboración de la mermelada de OCA como se detalla en las tablas:

Tabla 5. Requerimientos de equipos de cómputo.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Computadora.
1	Impresora multifuncional.

Fuente: Maulana (2017).

Tabla 6. Requerimiento de Maquinarias y Equipos

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Bascula para 0.5 toneladas.
1	Despulpadora 1.00 kg/hora.
1	Marmita de 15 kg/h 50 galones.
1	Tanque o tinas de 200 lt.
1	Banda de selección con ducha agua lavado del tubérculo.
1	Peso digital.

Fuente: Maulana (2017).

Tabla 7. Utensilios.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
2	Cuchillos en acero inoxidable.
5	Cucharas en acero inoxidable.
4	Platones en acero inoxidable de 20 Lt.

Fuente: Maulana (2017).

Tabla 8. Requerimiento de muebles y enseres.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Escritorio.
1	Silla.
2	Sillas auxiliares.
1	Archivador.
1	Mesa para computadora.
4	Papeleras.

Fuente: Maulana (2017).

6.4 Ambiente de trabajo

De acuerdo con la Norma ISO 9004:2000, este deberá ser adecuado y propicio para el desarrollo de todos los procesos de gestión y operación en la elaboración de la mermelada de OCA. Generando una influencia positiva sobre las áreas donde se desempeñan los operarios para lograr el adecuado desempeño en cada una de sus funciones. A continuación, se detallan aspectos básicos que se deben tomar en consideración dando cumplimiento a la Normativa Internacional:

- El personal debe estar capacitado y poseer los conocimientos pertinentes para la aplicación de los mismos, en cada uno de los procesos que tienen a su cargo.
- Se deben aplicar métodos innovadores que permitan estimular el potencial del personal.

- Se debe hacer una correcta distribución de las áreas administrativas y de producción. Las instalaciones del personal de producción deben ser adecuadas que permitan una fácil comunicación entre ellas para los procesos.
- Se debe implementar las reglas de seguridad industrial.
- El personal debe contar con el equipo de protección de acuerdo a sus áreas operativas.
- No debe existir ruidos ni vibraciones que interrumpen el correcto proceso de producción.
- La temperatura ambiente debe estar regulada según indicadores estandarizados.
- El lugar de producción debe estar ubicado en un lugar idóneo que permita el correcto funcionamiento de cada una de las áreas y además, este debe garantizar la inocuidad alimentaria en todos los procesos de producción.

7. PLANIFICACIÓN Y REALIZACIÓN DE PRODUCTOS INOCUOS

7.1 General

La empresa Nativus cumpliendo con la normativa de inocuidad de alimentos cuenta con programas de prerequisites, los prerequisites operativos y el plan HACCP. Las normativas aplicadas en estos manuales son un importante complemento en la realización del plan HACCP, para la detección de posibles riesgos.

7.2 Programas de prerequisites (PPRs)

La empresa Nativus cuenta con una manual de buenas prácticas de manufactura y cuenta con los siguientes puntos:

- ¿Qué son las bpm?
- Tipos de contaminación
- Métodos de conservación de la mermelada
- Control de procesos
- Lineamientos sobre la higiene y limpieza
- Infraestructura
- Servicios básicos

- Servicio eléctrico
- Iluminación
- Ventilación y ductos
- Control de plagas.

Además del manual de buenas prácticas de manufactura, debe de contar con un manual de procedimientos operativos estandarizados de saneamiento, el cual se basa en un plan de saneamiento, programa de limpieza y desinfección de áreas, equipos y utensilios, los cuales rigen las operaciones de inocuidad de la empresa.

7.3 Pasos preliminares para permitir el análisis de peligros

Se determinará lo siguiente:

7.3.1 Equipo de la inocuidad de los alimentos

En este punto se presenta el personal designado para el control del plan HACCP.

Tabla 9. Equipo de inocuidad y calidad.

CONOCIMIENTO	ÁREA
Coordinador de HACCP:	Jefe de aseguramiento y control de calidad.
Recursos materiales y económicos:	Gerencia de administración de la planta.
Proceso de mezclado y envasado:	Jefe de producción.
Verificación de especificaciones y normas:	Jefe de aseguramiento y control de calidad.
Envasado de productos:	Jefe de operadores.
Mantenimiento de los equipos:	Jefe de Mantenimiento.
Almacenamiento de materias primas:	Almacenista de materias primas.
Almacenamiento de producto terminado:	Almacenista de producto terminado.
Respaldo de la dirección:	Administrador General.
Apoyo financiero:	Gerente de finanzas.

Fuente: (Tellez, 2009).

7.3.2 Descripción del producto

En ese punto se va a determinar las características que va a contener la mermelada de oca (ver tabla 10).

Tabla 10. Características del producto.

CARACTERÍSTICAS DE LA MERMELADA	
1. Nombre o nombres del producto:	Mermelada de oca.
2. Características importantes del producto final (por ejemplo, aw, pH, etc.):	Ph 3-3.5, Grados brix 65°, aw 0,71 a 0,79.
3. Cómo se utilizará el producto:	Para servir al ambiente o frio en acompañamiento con galletas, pan, etc.
4. Envasado:	Envase de vidrio herméticamente sellado.
5. Duración en el mercado (vida comercial):	De 9 a 12 meses. En estantería a temperatura ambiente.
7. Instrucciones para el etiquetado:	Conservarse a temperatura ambiente, lejos de químicos. Una vez abierta, guardar en refrigeración, máx. de 1 a 2 meses, para su consumo.
8. Control especial de la distribución:	No exponer a temperaturas extremas.
FECHA: _____ APROBADO POR: _____	

Fuente: Elaboración propia de autores a partir de **(FAO & Ministerio de Sanidad y Consumo de España, 2002)**.

7.3.3 Ingredientes del producto y otros materiales incorporados.

En esta etapa definimos los ingredientes y materiales que serán incorporados en los procesos de elaboración de la mermelada. (ver tabla 11)

Tabla 11. Productos y materiales incorporados.

INGREDIENTES DEL PRODUCTO Y MATERIALES INCORPORADOS			
Materia prima	Material de envase	Ingredientes secos	Otros
Oca..	<i>Recipiente de vidrio, Tapas herméticas.</i>	Azúcar, Ácido cítrico (aditivo), Pectina (aditivo).	<i>Agua (municipal)</i>
FECHA: _____ APROBADO POR: _____			

Fuente: Elaboración propia de autores a partir de **(FAO & Ministerio de Sanidad y Consumo de España, 2002)**.

7.3.4 Diagrama de Flujo.

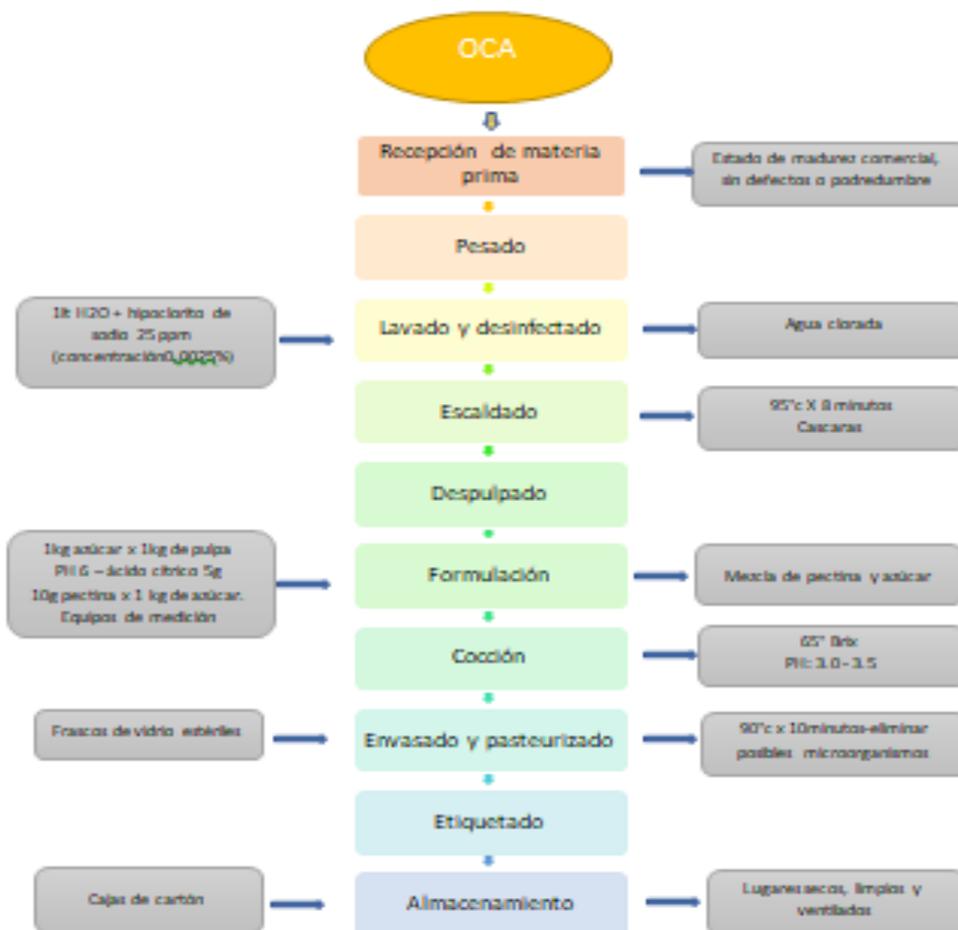


Ilustración 1. Diagrama de Flujo de la elaboración de la oca. **Fuente:** Elaboración propia de autores.

7.3.5 Descripción de los procesos.

Recepción de la materia prima: La empresa cuenta con un sector de desembarque donde se recibe la materia prima y se verifica que la oca tenga un buen estado de madurez, sin defecto, debido a que la calidad de la mermelada depende del tubérculo.

Pesado: Una vez seleccionada la materia prima, se realiza el pesado inicial, para posteriormente determinar rendimientos.

Lavado y desinfectado: En este proceso se busca eliminar suciedad, restos de tierra y partículas extrañas, que estuviesen adheridas a la oca. Posterior al lavado de la fruta se usa una solución desinfectante, como es el hipoclorito de sodio 25ppm (concentración 0,0025%) en un litro de agua. Se realiza el proceso de inmersión por un tiempo menor o igual a 15 minutos.

Escaldado: El proceso se realiza a una temperatura de 95°C por un tiempo de 8 minutos, con esta operación se reduce la carga de microorganismos presentes en el tubérculo, además de inactivar enzimas que afectan color, sabor y vitaminas.

Despulpado: El proceso consiste en el despulpado del tubérculo y la concentración de sólidos mediante la eliminación de agua. Esta operación se realiza a nivel industrial en despulpadoras. Corte en cuadritos.

Formulación: Por cada kg de pulpa es recomendable adicionar 1kg de azúcar para lograr equilibrio. La acidez adecuada para hacer mermelada es cuando el pH esta entre 3 a 3.5. La oca tiene un ph de 6 a 8 por ello se utiliza ácido cítrico, la FAO menciona que se puede adicionar este regulador de la acidez 5g por cada kg o también se puede adicionar 10 ml de vinagre o 10 ml de jugo de limón. La pectina es 10g por cada kilogramo de azúcar, la pectina se mezcla con el azúcar.

Cocción: La mezcla de pulpa y azúcar con pectina tiene gran importancia para obtener una mermelada de calidad. El tiempo de cocción depende de la textura y variedad de la oca. Es preferentemente utilizar pailas, la temperatura varía de 95 a 105°C. Cuando se ha reducido el volumen en un tercio se adiciona el *ácido cítrico*. Se debe alcanzar 65 ° Brix.

Envasado y pasteurizado: Se realiza el trasvase de la mermelada para evitar que se concentre y con una espumadera se elimina la espuma, se envasa y seguido se le realiza un proceso de pasteurizado para eliminar posibles bacterias que no se hubiesen eliminado en la cocción. Temperatura y tiempo de envasado 95°C x 10 minutos.

Etiquetado: El etiquetado constituye la etapa final del proceso de elaboración de mermeladas. En la etiqueta se debe incluir toda la información sobre el producto.

Almacenado: El producto se almacena en un lugar fresco, limpio y seco; con ventilación para garantizar la conservación del producto hasta su comercialización.

7.3.6 Plano de la planta procesadora de mermelada de oca.

En este plano se muestra cómo están las ubicadas las áreas de procesamiento de la mermelada de oca de la Empresa Nativus desde la recepción hasta el almacenamiento.



Ilustración 2. Plano de planta procesadora de Mermelada de Oca. **Fuente:** Elaboración propia de autores.

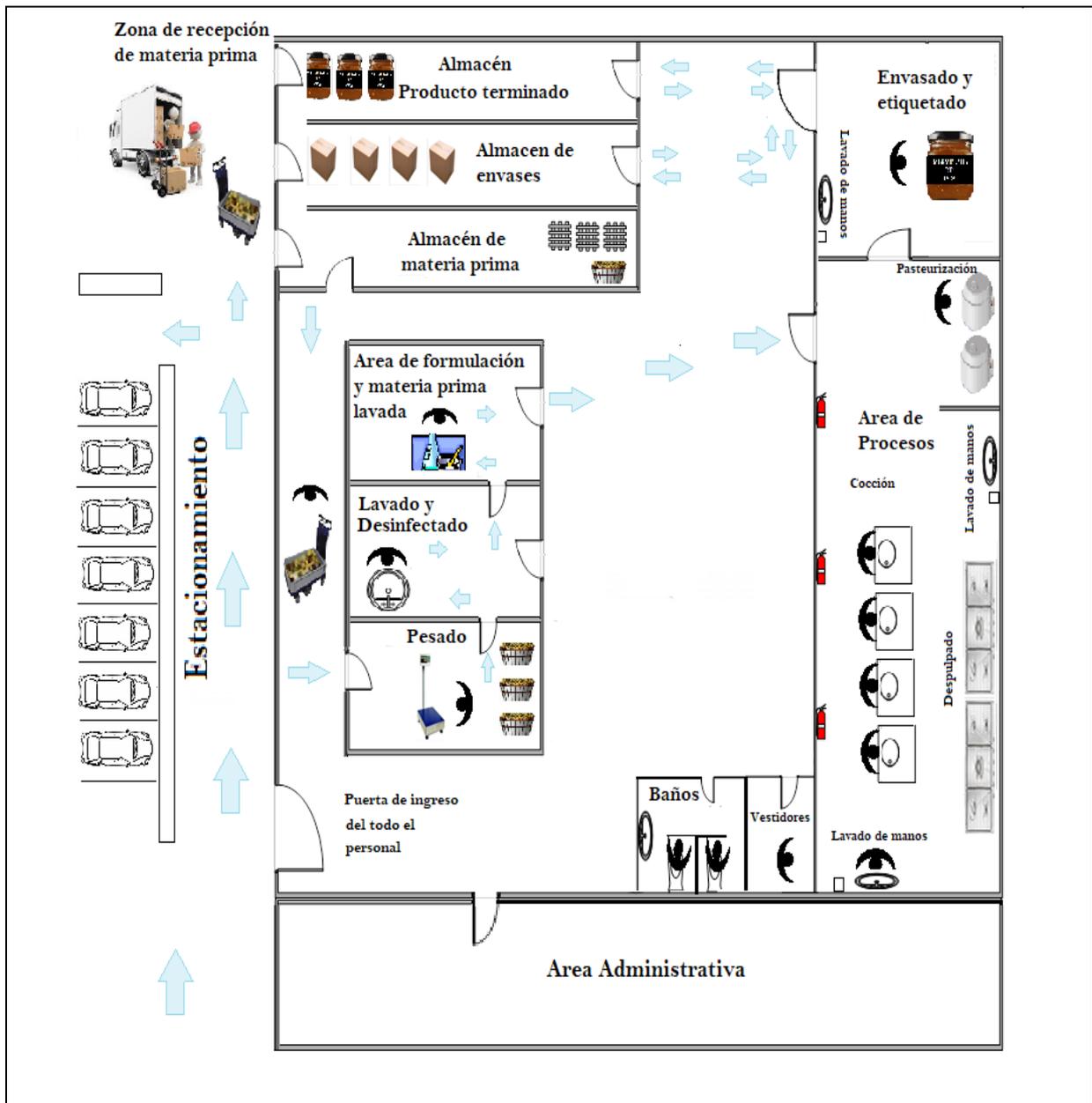
7.4 Análisis de peligros.

7.4.1 Posibles riesgos en materia prima, ingredientes y envases.

En esta etapa se detalla los riesgos físicos, químicos y biológicos que se puedan encontrar en la materia prima, ingredientes y envases.

Tabla 12. Posibles peligros en ingredientes y envases.

MATERIA PRIMA	MATERIAL DE ENVASE	INGREDIENTES SECOS	OTROS
<p>Oca <i>F = traza de metal, tierra, piedra.</i> <i>Q= herbicidas, plaguicidas.</i></p>	<p>Recipiente de vidrio <i>F= trazas de vidrio.</i> <i>Q= desinfectante.</i> <i>B= microorganismos.</i> Tapas herméticas <i>Q= desinfectante.</i></p>	<p>Azúcar <i>F= piedra, tierra u cualquier objeto extraño.</i> <i>Q= herbicidas, plaguicidas.</i> <i>B= hongos y bacterias.</i></p>	<p><i>Agua (municipal).</i> <i>Q= sustancias químicas extrañas.</i> <i>B= microorganismos.</i></p>



<p>B= Toxinas, hongos (mohos y levaduras).</p>	<p>B= microorganismos.</p>	<p>Ácido cítrico (aditivo). Pectina (aditivo). Q= sustancias químicas extrañas. B= microorganismos.</p>	
<p>FECHA: _____ APROBADO POR: _____</p>			

Fuente: Elaboración propia de autores a partir de (FAO & Ministerio de Sanidad y Consumo de España, 2002).

F= Riesgo Físico.

Q= Riesgo Químico.

B= Riesgo Biológico.

7.4.2 Identificación de peligros y determinación de niveles aceptables.

Riesgos químicos, físicos y microbiológicos encontrados en cada una de las etapas de la elaboración de la mermelada como se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 13. Posibles peligros en los procesos de elaboración de la mermelada

Fuente: Elaboración propia de autores.

ETAPAS DEL PROCESO RIESGOS	POTENCIALES Y CAUSAS POSIBLES	¿HAY ALGÚN PELIGRO POTENCIAL ? (S Í / N O)	JUSTIFIQUE SU DECISIÓN PARA LA COLUMNA 3
Recepción de la materia prima.	Riesgos físicos. Piedras, metales, tierra o basura.	SI	Por restos de metales en el tubérculo.
	Riesgos químicos. Plaguicidas, herbicidas, fertilizantes.	SI	Puede causar intoxicación.
	Riesgos microbiológicos. Toxinas, mesófilos, coliformes y hongos (mohos y levaduras).	SI	Puede causar intoxicación y hasta la muerte.
Pesado.	Riesgos físicos. Piedras, metales, tierra o basura.	NO	
	Riesgos químicos. No.	NO	
	Riesgos microbiológicos. Toxinas, mesófilos coliformes y hongos (mohos y levaduras).	NO	
	Riesgos físicos.		

Lavado y desinfectado.	Piedras, metales, tierra o basura.	NO	
	Riesgos químicos. Exceso de hipoclorito de sodio.	SI	Pasa producto contaminado a la siguiente etapa. Por mal manejo de cantidad de hipoclorito de sodio.
	Riesgos microbiológicos. Toxinas, mesófilos, coliformes y hongos (mohos y levaduras).	SI	No se eliminan totalmente los microorganismos.
Escaldado.	Riesgos físicos. Aretes, pulseras, anillos, metales.	SI	Un metal a alta temperatura, procesos oxidativos.
	Riesgos químicos. Exceso de desinfectante.	SI	Puede contaminar toda la mermelada.
	Riesgos microbiológicos. Toxinas, mesófilos coliformes y hongos (mohos y levaduras).	SI	Puede afectar el color y sabor del producto final.
Despulpado.	Riesgos físicos. Aretes, pulseras, anillos, metales (tamiz).	SI	Porque puede caer un metal en la pulpa.
	Riesgos químicos. Exceso de desinfectante en máquinas.	SI	Puede modificar el olor y sabor por el químico.
	Riesgos microbiológicos. Bacterias por mala limpieza de máquinas.	SI	Mala higiene del manipulador o de equipos.
Formulación.	Riesgos físicos. Aretes, pulseras, anillos.	NO	
	Riesgos químicos. Exceso de aditivos. Desinfectante en los instrumentos de medición.	SI	Por la mezcla de químicos con desinfectante.
	Riesgos microbiológicos Bacterias en los instrumentos de	NO	

	medición y en el operador.		
Cocción.	Riesgos físicos Aretes, pulseras, anillos, metales. Cocción defectuosa de la mezcla.	SI	Metales a alta temperatura pueden contaminar. No se tendría la textura requerida de mermelada.
	Riesgos químicos. Desinfectante en los instrumentos de medición.	SI	Puede contaminar la mermelada.
	Riesgos microbiológicos. Bacterias en los instrumentos de medición y en el operador.	NO	
Envasado y pasteurizado.	Riesgos físicos. Aretes, pulseras, anillos. Polvo en los envases. Llenado del envase por debajo del 90%.	SI	Residuos de vidrios por rotura de la boca del envase. Mala higiene de envases. No seguir normas INEN.
	Riesgos químicos. Desinfectante en los instrumentos de medición.	SI	Mal lavado y uso inadecuado de desinfectante.
	Riesgos microbiológicos. No formación de vacío en el envase. No eliminación de microorganismos.	SI	Mala higiene de envase o maquinaria. Personal no capacitado en llenado de envases.
Etiquetado.	Riesgos físicos. Error o falta de información de la etiqueta.	SI	Falta detallar algún ingrediente que puede causar daño al consumidor. Falta fecha de vencimiento.
	Riesgos químicos. -----	NO	
	Riesgos microbiológicos. -----	NO	
Almacenamiento.	Riesgos físicos. -----	NO	
	Riesgos químicos. -----	NO	

	Riesgos microbiológicos. Crecimiento de microorganismos.	SI	No se almacena a la temperatura adecuada. Producto guardado por demasiado tiempo.
--	--	----	---

7.4.3 Evaluación de peligros.

Aquí se verifica los límites permitidos por cada etapa. (Ver tabla 14)

Tabla 14. Posibles peligros en los procesos de elaboración de la mermelada.

Etapa o paso del proceso	Riesgos presentes en esta etapa	Límite crítico / Tolerancia
Recepción de la materia prima.	Riesgos microbiológicos.	Frutas no mallugadas, libres de hongos, ni cicatrices. Estado de madurez de 3-4 grados brix. Puede causar intoxicación y hasta la muerte. Azúcar 100°Brix, libre de insectos u objetos extraños. Frascos libres de fisuras y roturas.
Lavado y desinfectado.	Riesgos químicos. Exceso de hipoclorito de sodio.	>24ppm <25ppm hipoclorito de sodio concentración 0,0025%) en litro de agua.
Escaldado.	Riesgos microbiológicos. Toxinas, mesófilos coliformes y hongos (mohos y levaduras).	95°C x 8 minutos.
Cocción.	Riesgos físicos. Aretes, pulseras, anillos, metales. Cocción defectuosa de la mezcla, Ph, brix, temperatura.	Partículas de metales. Ph >3<3.5. 65° brix. Temperatura de 95°C a 105°C.
Envasado y Pasteurización.	Riesgos microbiológicos. No eliminación de microorganismos.	95°Cx 10 minutos.

Fuente: Elaboración propia de autores.

7.4.4 Evaluación de las Medidas de control.

En este punto se logrará reducir los riesgos que puedan afectar a la inocuidad de los alimentos adoptando medidas de prevención en las etapas de las operaciones. (Ver tabla 15)

Tabla 15. Medidas preventivas para los posibles riesgos en los procesos.

ETAPAS DEL PROCESO RIESGOS	POTENCIALES Y CAUSAS POSIBLES	MEDIDAS PREVENTIVAS
Recepción de la materia prima.	Riesgos físicos. Piedras, metales, tierra o basura.	Revisión de la materia prima al momento de llegar a la empresa.
	Riesgos químicos Plaguicidas, herbicidas, fertilizantes.	Proveedor de productos orgánicos y que tenga certificación de buenas prácticas agrícolas.
	Riesgos microbiológicos Toxinas, mesófilos, coliformes y hongos (mohos y levaduras).	Pedir los debidos análisis de productos inocuos. Realizar un examen a una muestra aleatoria del lote.
Pesado.	Riesgos físicos. Piedras, metales, tierra o basura.	Revisión de la materia prima.
	Riesgos químicos. No.	-----
	Riesgos microbiológicos. Toxinas, mesófilos coliformes y hongos (mohos y levaduras).	-----
Lavado y desinfectado.	Riesgos físicos. Piedras, metales, tierra o basura.	Revisión de la materia prima al lavar.
	Riesgos químicos. Exceso de hipoclorito de sodio.	Controlar cantidad adecuada de químico.
	Riesgos microbiológicos. Toxinas, mesófilos, coliformes y hongos (mohos y levaduras).	Aplicación de un buena limpieza y desinfección.
Escaldado.	Riesgos físicos. Aretes, pulseras, anillos, metales.	Buenas prácticas de manufactura del operador.
	Riesgos químicos.	

	Exceso de desinfectante.	Desechar el lote.
	Riesgos microbiológicos. Toxinas, mesófilos coliformes y hongos (mohos y levaduras).	Aplicar temperatura correcta 95°C x 8 minutos.
Despulpado.	Riesgos físicos. Aretes, pulseras, anillos, metales (tamiz).	Buenas prácticas de manufactura del operador y equipos en buen estado.
	Riesgos químicos. Exceso de desinfectante en máquinas.	Control de POES.
	Riesgos microbiológicos. Bacterias por mala limpieza de máquinas.	Buenas Prácticas de Manufactura. Control de POES.
Formulación.	Riesgos físicos. Aretes, pulseras, anillos.	Buenas prácticas de manufactura del operador.
	Riesgos químicos. Exceso de aditivos. Desinfectante en los instrumentos de medición.	Control de formulación Manejo del POES.
	Riesgos microbiológicos. Bacterias en los instrumentos de medición y en el operador.	Manejo de buenas prácticas del operador, POES.
Cocción.	Riesgos físicos. Aretes, pulseras, anillos, metales. Cocción defectuosa de la mezcla.	Buenas prácticas de manufactura del operador. Control 65°brix. Control de temperatura y tiempo de cocción.
	Riesgos químicos. Desinfectante en los instrumentos de medición.	Control de tiempos y temperaturas. Manejo del POES.
	Riesgos microbiológicos. Bacterias en los instrumentos de medición y en el operador.	Manejo de tiempos y temperaturas adecuadas. Buenas prácticas de manufactura del operador.
Envasado y pasteurizado.	Riesgos físicos. Aretes, pulseras, anillos. Polvo en los envases. Llenado del envase por debajo del 90%.	Buenas prácticas de manufactura del operador y del proveedor Cumplir con la norma de llenado Norma INEN 2825. Norma para las confituras, jaleas y mermeladas.
	Riesgos químicos. Desinfectante en los instrumentos de medición.	Manejo del POES.
	Riesgos microbiológicos. No formación de vacío en el envase. No eliminación de microorganismos.	Capacitación del personal sobre procedimiento de llenado. (BPM) Aplicación de tiempo y temperatura adecuados.

Etiquetado.	Riesgos físicos. Error o falta de información necesaria sobre alimento.	Seguir la Norma INEN.
	Riesgos químicos.	
	Riesgos microbiológicos.	
Almacenamiento.	Riesgos físicos.	
	Riesgos químicos.	
	Riesgos microbiológicos. Crecimiento de microorganismos.	Control de humedad. POES. Control de inventario. Método PEPS.

Fuente: Elaboración propia de autores.

7.5 Estableciendo los programas de prerrequisitos operacionales.

Se presenta el programa de vigilancia y las medidas correctivas, además de las personas encargadas de los respectivos procesos.

Tabla 16. Medidas preventivas para los posibles riesgos en los procesos.

Etapa o paso del proceso	Riesgos presentes en esta etapa	Medidas preventivas	Límite crítico / Tolerancia	Monitoreo – Programa de vigilancia				Medidas Correctivas
				¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?	
Recepción de la materia prima.	Riesgos microbiológicos.	Solicitar certificación de bpa a proveedores. Tomar una muestra y realizar análisis.	Presencia de microorganismos peligrosos.	Tubérculo.	Análisis microbiológico.	Al llegar la materia prima al establecimiento.	Jefe de calidad e inocuidad.	Cambiar de proveedor por uno que me garantice materia prima inocua.
Lavado y desinfectado.	Riesgos químicos. Exceso de hipoclorito de sodio.	Controlar cantidad adecuada de químico.	>24ppm <25ppm hipoclorito de sodio concentración (0,0025%).	Concentración de hipoclorito de sodio en el agua.	Mediante la fórmula de la determinación de la concentración.	Al iniciar y terminar cada lote.	Operador encargado de lavado y desinfección.	Ajustar la concentración, desechar el lote contaminado.

			en litro de agua.					
Escaldado.	Riesgos microbiológicos. Toxinas, mesófilos coliformes y hongos (mohos y levaduras).	Aplicar temperatura correcta.	95°C x 8 minutos.	Temperatura del agua y tiempo de ebullición.	Mediante un termómetro.	Al iniciar la cocción hasta esperar la temperatura programada.	Operador encargado del proceso de escaldado.	Apartar el lote para análisis y desechar materia si es necesaria.
Cocción.	Riesgos físicos Aretes, pulseras, anillos, metales Cocción defectuosa de la mezcla. Brix, hp.	Buenas prácticas de manufactura del operador. Control brix, ph, temperatura y tiempo de cocción. Manejo del POES	Partículas de metales. Ph >3<3.5, 65° brix, temperatura de 95°C a 105°C.	Vestimenta e higiene del personal operador y de los instrumentos utilizados. Ph, brix, tiempo de cocción.	Control visual. Brixómetro, phmetro y termómetro.	En cada lote antes de iniciar el proceso de cocción. Durante la cocción.	Jefe de área.	Retirar a los operarios que no tengan el equipo de vestimenta adecuado para su preparación; esterilizar nuevamente los instrumentos utilizados y desechar el lote contaminado.

Envasado y Pasteurización.	Riesgos microbiológicos. No eliminación de microorganismos.	Aplicación de tiempo y temperatura adecuados.	95°Cx 10 minutos.	Tiempo y temperatura.	Termómetro.	Durante la pasteurización.	Operarios encargados del envasado y pasteurizado.	Apartar el lote para análisis y desecharlo si fuese el caso.
----------------------------	---	---	-------------------	-----------------------	-------------	----------------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia de autores a partir de **(Meneses, 2012)**.

7.6 Estableciendo el plan HACCP.

7.6.1 Plan HACCP.

Tabla 17. Medidas preventivas para los posibles riesgos en los procesos.

Etapa o paso del proceso	Riesgos presentes en esta etapa	Medidas preventivas	Límite crítico / Tolerancia	Monitoreo				Medidas Correctoras	Registros	Verificación
				¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?			
Recepción de la materia prima.	Riesgos microbiológicos.	Solicitar certificación de bpa a proveedores. Tomar una muestra y realizar análisis.	Presencia de microorganismos peligrosos.	Tubérculo.	Análisis microbiológico.	Al llegar la materia prima al establecimiento.	Jefe de calidad e inocuidad.	Cambiar de proveedor por uno que me garantice materia prima inocua.	Control de presencia de hongos (mohos-levaduras), mesófilos, coliformes y toxinas.	Estado de la materia prima.
Lavado y desinfectado.	Riesgos químicos. Exceso de hipoclorito de sodio.	Controlar cantidad adecuada de químico.	>24ppm <25ppm. hipoclorito de sodio concentración 0,0025%) en litro de agua.	Concentración de hipoclorito de sodio en el agua.	Mediante la fórmula de la determinación de la concentración.	Al iniciar y terminar cada lote.	Operador encargado de lavado y desinfección.	Ajustar la concentración, desechar el lote contaminado.	Control de la presencia de alguna sustancia química	Concentración permitida de hipoclorito de sodio.
Escaldado.	Riesgos microbiológicos. Toxinas, mesófilos coliformes y hongos (mohos y levaduras).	Aplicar temperatura correcta.	95°C x 8 minutos.	Temperatura del agua y tiempo de ebullición.	Mediante un termómetro.	Al iniciar la cocción hasta esperar la temperatura programada.	Operador encargado del proceso de escaldado.	Apartar el lote para análisis y desechar materia si es necesaria.	Control de tiempo y temperatura.	Temperatura y tiempo.

Cocción.	Riesgos físicos. Aretes, pulseras, anillos, metales Cocción defectuosa de la mezcla. Brix, hp.	Buenas prácticas de manufactura del operador. Control brix, ph, temperatura y tiempo de cocción. Manejo del POES.	Partículas de metales. Ph >3<3.5, 65° brix, temperatura de 95°C a 105°C.	Vestimenta e higiene del personal operador y de los instrumentos utilizados. Ph, brix. tiempo de cocción.	Control visual. Brixometro, phmetro y termómetro.	En cada lote antes de iniciar el proceso de cocción. Durante la cocción.	Jefe de área.	Retirar a los operarios que no tengan el equipo de vestimenta adecuado para su preparación; esterilizar nuevamente los instrumentos utilizados y desechar el lote contaminado	Control de higiene del personal. Control de tiempo y temperatura, grados brix y ph.	tiempo y temperatura, grados brix y ph. Higiene Personal del área.
Envasado y Pasteurización.	Riesgos microbiológicos. No eliminación de microorganismos.	Aplicación de tiempo y temperatura adecuados.	95°Cx 10 minutos.	Tiempo y temperatura.	Termómetro.	Durante la pasteurización.	Operarios encargados del envasado y pasteurizado	Apartar el lote para análisis y desecharlo si fuese el caso.	Control de tiempo y temperatura, Presencia de microorganismos.	tiempo y temperatura, microorganismos.

Fuente: Elaboración propia de autores.

7.6.2 Identificación de los puntos críticos de control.

Para conocer los puntos críticos de control se hará uso de un diagrama de flujo, que medirá cada etapa de procesamiento de mermelada de oca. (Ver anexo 1)

Tabla 18. Puntos críticos de control en el procesamiento de la mermelada de Oca

ETAPAS DEL PROCESO	PC1	PC2	PC3	PC4	PUNTO CRÍTICO DE CONTROL PCC (SI/NO)
Recepción de la materia prima.	SI	SI	-	-	SI
Pesado.	SI	NO	NO	-	NO
Lavado y desinfectado.	SI	SI	-	-	SI
Escaldado.	SI	NO	SI	NO	SI
Despulpado.	SI	NO	NO	-	NO
Formulación.	SI	NO	NO	-	NO
Cocción.	SI	NO	SI	NO	SI
Envasado y pasteurizado.	SI	SI	-	-	SI
Etiquetado.	SI	NO	NO	-	NO
Almacenado.	SI	NO	SI	SI	NO

Fuente: Elaboración propia de autores.

7.6.3 Identificación de los límites críticos de control.

Límites críticos véase el punto 7.4.3.

7.6.4 Sistema para el seguimiento de los puntos críticos de control.

Programa de seguimiento véase en el punto 7.5.

7.6.5 Acciones efectuadas cuando los resultados del seguimiento superan los límites críticos.

Acciones correctivas véase en el punto 7.5,

7.7 Actualización de los documentos e información preliminar que especifican los PPRs y el plan HACCP.

Una vez que la empresa haya establecido los pprs operativos y el plan HACCP determinará si es necesario actualizar la siguiente información:

- *Características del producto.*
- *Uso previsto.*
- *Diagrama de flujo.*
- *Etapas del proceso.*
- *Medidas de control.*

7.8 Planificación de la verificación.

En este punto se realiza planes de control de proveedores, de trazabilidad, de control de agua, de limpieza, del control de plagas, y de capacitación del personal.

7.9 Sistema de trazabilidad.

La empresa Nativus para la elaboración de la mermelada de Oca se basa en las etapas de producción primaria, industrialización y comercialización. En la producción primaria se detalla la obtención de la materia prima (oca, azúcar), donde se aplica las buenas prácticas agrícolas. En la etapa de industrialización se realiza la transformación de la materia prima en producto final. Y en la última etapa que es la comercialización involucra a los intermediarios como mayoristas y minoristas y por último al consumidor final. (Ver ilustración 3)

**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA EMPRESA NATIVUS
(MERMELADA DE OCA)**

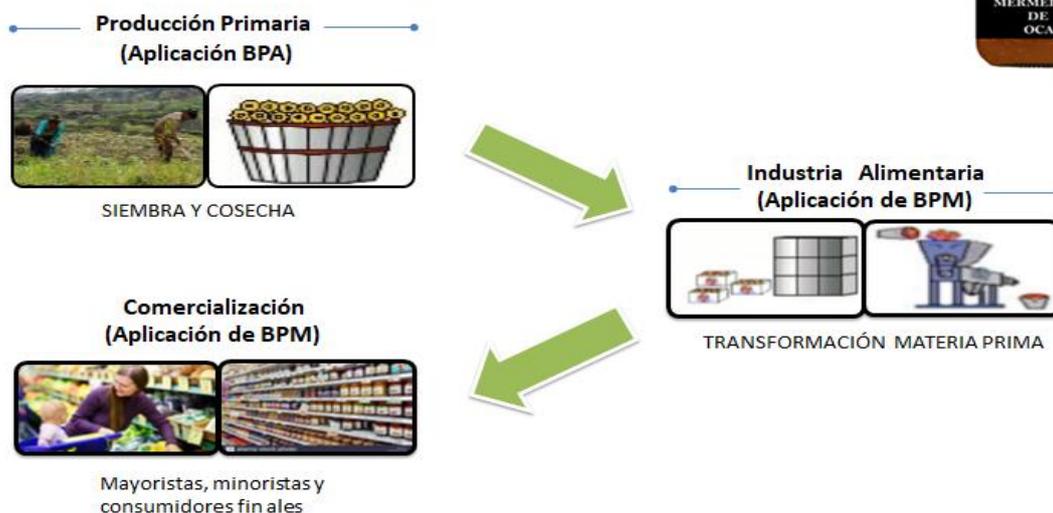


Ilustración 3. Diagrama para establecer puntos críticos de control. **Fuente:** Elaboración propia de autores.

Tabla 20. Trazabilidad de la materia prima e ingredientes y envases.

MATERIA PRIMA Oca	MATERIAL DE ENVASE Recipiente de vidrio y tapas herméticas	INGREDIENTES SECOS Azúcar, Ácido cítrico, Pectina	OTROS Agua
<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de la materia prima. • Pesado. • Lavado y desinfectado. • Escaldado. • Despulpado. • Formulación. • Cocción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de la materia prima. • Lavado y desinfectado. • Envasado. • Etiquetado. • Almacenado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de la materia prima. • Pesado. • Formulación. • Cocción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lavado y desinfectado. • Escaldado.
FECHA: _____ APROBADO POR: _____			

Fuente: Elaboración propia de autores a partir de (FAO & Ministerio de Sanidad y Consumo de España, 2002).

Tabla 21. Formulario del aseguramiento de la calidad. Control de materia prima.

EMPRESA “NATIVUS”.					
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. CONTROL DE MATERIA PRIMA.					
ETAPA	N° LOTE	FECHA/HORA	ANALISTA	PARÁMETRO DE CONTROL	LÍMITES PERMITIDOS
Recepción de la OCA.				Lesión Física. Estado de Madurez.	Tubérculo no magullado, libre decicatrices y hongos. 3- 4°Brix.
Recepción Azúcar.				Sólidos solubles. Características físicas.	100°Brix Libre de insectos u objetos extraños.
Recepción de Frascos.				Características físicas.	Libre de fisuras y roturas.
Recepción de Pectina Cítrica.				Ph. Grado de Esterificación.	3,0 – 3,4. 70 – 75.
Revisado por: _____			Firma: _____		

Fuente: (Chacón & Coello, 2011) (Mejía, 2019).

Tabla 22. Formulario del aseguramiento de la calidad. Control de producto semi-elaborado.

EMPRESA "NATIVUS"					
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD. CONTROL DE PRODUCTO SEMI-ELABORADO.					
ETAPA	N° LOTE	FECHA/HORA	ANALISTA	PARAMETRO DE CONTROL	LIMITES PERMITIDOS
Formulación				Ph	3,0 - 3,2
Cocción				Grados Brix	55 - 65
Revisado por: _____ Firma: _____					

Fuente: (Chacón & Coello, 2011).

Tabla 23. Formulario del aseguramiento de la calidad. Control de producto terminado.

EMPRESA "NATIVUS"						
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD. CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO.						
ETAPA	N° LOTE	FECHA/HORA	ANALISTA	PARAMETRO DE CONTROL	LIMITES PERMITIDOS	
Producto Terminado.				Grados Brix:	55 – 65	
					Ph:	2,8 – 3,1
					Azúcares Totales:	<41,25%
Revisado por: _____ Firma: _____						

Fuente: (Chacón & Coello, 2011).

Tabla 24. Plan de trazabilidad

Fuente: (Tellez, 2009)

PLAN DE TRAZABILIDAD						
¿QUÉ SE COMPRUEBA?	¿QUIÉN COMPRUEBA ?	¿POR QUÉ COMPRUEBA?	¿CUÁNDO COMPRUEBA?	¿DÓNDE COMPRUEBA?	¿PARA QUÉ COMPRUEBA?	¿CÓMO COMPRUEBA?
Descripción de la identificación de las materias primas (mp)y empaque (e).	Almacenistas de Control de calidad.	Son los responsables de mantener los registros de entrada de estos insumos así como la verificación del lote de los mismos y la cantidad.	En cada recepción de materia prima o empaque por cada lote.	Almacén de materias primas y almacén de empaque.	Para mantener la historia de la elaboración de un producto.	"Check list" de transporte, Recepción de materias primas, "Check list" de materia prima o empaque, certificados de calidad.
Descripción de la identificación de los productos en proceso.	Jefe de producción.	Es el responsable de mantener la secuencia de lotificación de producto en proceso como el número de mezcla (n), fecha de elaboración día (dd), mes (mm) y año (aa) con año de caducidad en lugar de elaboración, por ejemplo: dd/mm/aa.	En cada mezcla elaborada.	En las tinajas, tolvas o sacos donde se descarga el producto mezclado.	Para tener la secuencia del producto elaborado, así como los ingredientes usados.	Orden de producción.

Descripción de la identificación de los productos terminados.	Jefe de operadores.	Es el responsable de asignar la maquina en la que se va a envasar el producto intermedio, donde se le agrega el número de la maquina donde se realizó el envasado de la mezcla quedando en el producto final la lotificación número de maquina (#), caducidad (CAD) y la fecha de elaboración (dd/mm/aa).	En cada mezcla envasada.	Envasadoras donde el # es del 1 al 4 para cada máquina identificadas B-1500 (1), B-2000 (2), B-2500(3) y la F-14(4).	Para identificar en que maquina se realizó el envasado y saber si se hubo algún evento que se haya presentado durante el envasado.	Orden de envasado.
Descripción de las actividades de comprobación de la trazabilidad hacia atrás o hacia adelante a partir de una materia prima o producto terminado.	Control de calidad, almacenistas y producción.	Son los responsables de mantener los registros de entrada, elaboración, liberación y despacho hacia el cliente.	Cada mes se realiza el simulacro de rastreo de un producto terminado y cada dos meses a partir de una materia prima.	En planta.	Para asegurar que se dispone de un sistema para el rastreo de todo el proceso productivo de un lote en el que se puede llegar a detectar una no conformidad o queja de un cliente.	"Check list" de transporte, Recepción de materias primas, "Check list" de materia prima o empaque, certificados de calidad, orden de producción, orden de envasado, inventario de materia prima y de empaque, minuta de trazabilidad y formato de "recall".

7.10 CONTROL DE NO CONFORMIDADES.

Si el producto no es elaborado bajo los parámetros del Plan HACCP o bajo los programas de prerrequisitos, se considera que el producto no es potencialmente inocuo, de modo que se debe llevar un control de no conformidades, estructurada por la siguiente manera:

Tabla 25. Plan de trazabilidad.

CONTROL DE NO CONFORMIDADES	DESCRIPCIÓN
Correcciones.	<ul style="list-style-type: none">• Por personas autorizadas.• Debe registrarse, junto con todos los detalles de lo sucedido.• Debe registrarse el lote de producto afectado.
Acciones correctivas.	<ul style="list-style-type: none">• La determinación de las causas de las no conformidades.• Determinar y ejecutar las acciones necesarias.• Registrar los resultados de las acciones.• Revisar las acciones correctivas tomadas con el fin de asegurarnos de su eficacia.
Manipulación de productos potencialmente no inocuos.	<ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento bajo control de la organización del producto afectado.• Evaluación del producto no conforme.
Retirada de productos.	<ul style="list-style-type: none">• Localizar y retirar inmediatamente los lotes afectados.• El personal designado por la dirección para la retirada del producto.• La notificación a las partes interesadas, tanto internas a la organización (dirección, equipo de la inocuidad de los alimentos, etc.). Como externas (autoridades, clientes, consumidor final, etc.).• La manipulación de los productos retirados o en almacén (reprocesado, desvío, eliminación, etc.).

Fuente: Elaboración propia de autores a partir de **(Tellez, 2009)**.

8. VALIDACIÓN, VERIFICACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

8.1 General.

El Equipo de la Inocuidad de los Alimentos debe planificar e implementar los procesos necesarios para validar las medidas de control y/o las combinaciones de medidas de control, para verificar y mejorar el sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos (Tellez, 2009).

8.2 Validación de combinaciones de medidas de control.

La validación se realizará por medio del análisis de aplicación del HACCP y la evaluación del mismo durante cada una de las etapas, con el fin de identificar y controlar los peligros que signifiquen grandes riesgos en la garantía de la inocuidad del producto o reducirlos a niveles aceptables. Por ello, la validación del plan HACCP debe considerar lo siguiente:

- La revisión del análisis de peligros y la determinación de los PCC.
- La justificación de los límites críticos, basándose, por ejemplo, en los requisitos reglamentarios o en lo que dictan los estudios científicos actuales.
- La determinación de si las actividades de vigilancia, las medidas correctoras, el sistema de documentación y registros, y las actividades de verificación son los apropiados (Tellez, 2009).
- El proceso de validación de un plan HACCP también debería incluir (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2002):
 - La revisión de los informes de auditoría del HACCP.
 - La revisión de los cambios introducidos al plan de HACCP y su justificación.
 - La revisión de los informes de validaciones anteriores.

- La revisión de los informes de desviaciones.
- La evaluación de la eficacia de las medidas correctoras.
- La revisión de la información sobre quejas de los consumidores.
- La revisión de las relaciones entre el plan de HACCP y los programas de BPM's.

8.3 Control del seguimiento y la medición.

Se realizará el respectivo seguimiento para garantizar que los equipos de medición se encuentren en óptimas condiciones y arrojen datos reales para garantizar la inocuidad del producto. Se debe contar con una serie de equipos y elementos que le permitan realizar algunos controles mínimos a las materias primas, a los productos en proceso y a los terminados. Entre estos elementos se hallan (Flores C. , 2012):

- Termómetro para medición de temperaturas de ebullición, el cual determinará el punto final que debe alcanzar la concentración de la mermelada.
- Refractómetro para determinar los °Brix de materias primas, los de la masa en proceso; y finalmente del producto terminado. Con este aparato se puede determinar con una gota de muestra la concentración de sólidos solubles en un determinado momento del proceso de concentración. En el mercado se consiguen refractómetros de escalas que van de 0 °Bx hasta 85 °Bx.
- Potenciómetro para la medida del ph. No se recomienda emplear papeles indicadores teniendo en cuenta su baja precisión y la necesidad de ajustar este valor en un rango tan estrecho. Antes de determinar el valor de ph se debe calibrar el equipo con soluciones buffers frescas y de valor cercano a 3,5. La medida debe tomarse a temperatura ambiente o hacer la respectiva corrección en el equipo.
- Ridgelímetro para el control de la graduación de la pectina.
- En lo posible, el laboratorio de la fábrica debe contar con los reactivos y elementos necesarios para determinar de forma cuantitativa la cantidad de azúcares reductores y totales, acidez total y quizás el dióxido de azufre.

8.4 Verificación del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.

El Sistema de Gestión de Inocuidad de los Alimentos deberá ser revisado para la comprobación de los ajustes con referente a los requisitos mínimos requeridos y verificar su implementación y funcionamiento. Razón por la cual, se deben aplicar ciertos mecanismos indispensables para cumplir con rigurosidad, detallados a continuación:

Auditoría interna

Las auditorías consisten en exámenes sistemáticos e independientes que comprenden observaciones in situ, entrevistas y revisiones de registros, para determinar si los procedimientos y las actividades estipuladas en el plan de HACCP se están aplicando (Tellez, 2009). El personal encargado y autorizado para realizar las auditorías no debe haber sido parte del equipo planificador y ejecutor del plan HACCP

Evaluación de los resultados individuales de verificación

Deben ser remitidos al Equipo de Inocuidad de los Alimentos, el cual tiene la responsabilidad de realizar dos cometidos (Tellez, 2009):

- Evaluar los resultados de la verificación planificada, es decir de todos los procedimientos de verificación establecidos en el sistema.
- Analizar los resultados de las actividades de verificación, incluyendo los resultados de las auditorías, tanto internas como externas.

Análisis de los resultados de las actividades de verificación

Este análisis incluyendo los resultados de las auditorías, tanto internas como externas, debe informar sobre aspectos tales como (Marín, 2013):

- La confirmación de que, globalmente, el sistema cumple con lo planificado.
- Las necesidades de actualización o mejora del sistema.
- Las tendencias a una pérdida de control del sistema, lo que implicaría el aumento de producto potencialmente no inocuo.
- La planificación de las áreas a ser auditadas, en función de su nivel actual de importancia.
- Si las correcciones y acciones correctivas tomadas han sido efectivas.

8.5 Mejora

La gerencia general potenciará la mejora continua, utilizando métodos específicos, sobre todo en las áreas que lo requieran y que necesiten ser priorizadas, los mismos que se detallan a continuación (Tellez, 2009):

- La comunicación, tanto interna como externa.
- La revisión por la dirección.
- Las auditorías internas.
- La evaluación de los resultados de las verificaciones.
- El análisis de las actividades de verificación.
- La validación de las medidas de control.
- Las acciones correctivas.
- Las actualizaciones del sistema.

9. CONCLUSIONES

Para que un producto sea inocuo se debe de seguir normativas que permitan asegurar la calidad e higiene de los alimentos desde su cosecha hasta llegar al consumidor final. Por ello, se aplican en el sector agrícola las buenas prácticas agrícolas, en la industria las buenas prácticas de manufactura al igual que en la transportación del producto. La empresa también debe seguir normativas de buenas prácticas de fabricación para que el producto comercializado sea de óptima calidad. La empresa además de las buenas prácticas de manufactura debe contar con políticas de procedimientos operativos estandarizados de saneamiento, los cuales aseguran el sistema de gestión de inocuidad.

Toda empresa además de las normativas de BPM debe contar con el debido procedimiento de análisis de puntos de peligros y sus respectivas medidas de control y corrección, además de llevar un registro y verificación del mismo, a este sistema se le reconoce como plan HACCP, el cual debe ser riguroso al momento de su elaboración y así poder determinar todos los posibles puntos críticos de control en cada etapa del proceso de producción.

La empresa Nativus cuenta con un sistema de gestión integrado, por ello ha creado este manual de implementación ISO 22000 para la elaboración de la mermelada de oca,

asegurando de esta manera la calidad de sus productos y posicionándose en el mercado como una empresa que cumple con el debido sistema de gestión de inocuidad, el cual le permite entregar al consumidor un producto inocuo y con grandes propiedades nutritivas.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2007). *“La alimentación en la Educación Secundaria Obligatoria. Guía didáctica*. Madrid: Gráficas Enar, S.A.
- Baltazar, R., Carbajal, D., Baca, N., & Salvador, D. (2013). Optimización de las condiciones de extracción de pectina a partir de cáscara de limón francés (*Citrus medica*) utilizando la metodología de superficie de respuesta. *Agroindustrial Science*, 77-89.
- Cadima, X. (2006). Tubérculos. *Botánica Económica de los Andes Centrales*, 348-369.
- Chacón, C., & Coello, k. (2011). Obtención de una pectina de mediana metoxilación a partir de una pectina de alta metoxilación: Desarrollar mermelada de frutas tropicales de maracuyá (*Passiflora edulis*) y mango (*Mangifera indica* L.) reducida en calorías. Quito, Ecuador: UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO 1.
- Codex Alimentarius . (2003). *CODIGO INTERNACIONAL DE PRACTICAS RECOMENDADO - PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS CAC/RCP 1-1969, Rev 4 (2003)*.
- FAO & Ministerio de Sanidad y Consumo de España. (2002). *SISTEMAS DE CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)*. FAO.
- Fleta, J. (2017). Azúcar sí, pero con moderación. *Sociedad de Pediatría de ARAGÓN, LA RIOJA Y SORIA*, 5.

- Flores, C. (2012). ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL COMPARATIVA DE MERMELADA DE GUAYABA (*Psidium guajava*) DESHIDRATADA FRENTE A MERMELADAS CASERA E INDUSTRIAL. Riobamba, Ecuador: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.
- Friedmann, A., & Penner, R. (2010). *AZÚCAR ORGÁNICA POTENCIAL DE NEGOCIOS*. Paraguay Vende.
- INEN. (2013). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN-CODEX 192:2013*. Quito: CODEX ALIMENTARIUS.
- Marín, F. (2013). Diagnóstico del cumplimiento de los requisitos de un Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria ISO 22000 y la elaboración de Planes de Acción. Bogota, Colombia: Universidad Libre.
- Mejía, K. (2019). Implementación del Sistema Haccp en la elaboración de Mermelada de Aguaymanto en la Empresa D´Campo E.I.R.L. Piura, Perú: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS.
- Meneses, I. (2012). Desarrollo e implantación de un sistema APPCC en una industria de fabricación de mermelada de fresa. 111-153. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID.
- Mesa, L., González, E., De La Cruz, R., & López, Y. (2005). AVANCES EN LA PRODUCCIÓN DE ÁCIDO CÍTRICO A PARTIR DE MIEL FINAL POR *ASPERGILLUS NIGER*. *Revista Cubana de Química*, 171-178.
- Morillo, A., Morilla, Y., & Leguizamo, M. (2019). Caracterización morfológica y molecular de *Oxalis tuberosa* Mol. en el departamento de Boyacá. *Revista Colombiana de Biotecnología* , 18-28.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2002). *Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos: Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC)*. Roma.
- Tellez, J. (2009). Implementación de un sistema de gestión de inocuidad en una empresa de alimentos en polvo. 209. Mexico, D.F: Universidad Iberoamericana.

11. ACTIVIDADES

a) Observe bien las siguientes imágenes y solo mencione: ¿Qué tipos de riesgos son?
(puede haber más de un riesgo)



Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3

<hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>
-------------------	-------------------	-------------------

b) Una vez reconocido el tipo o los tipos de riesgos en las figuras anteriores, mencione
¿Por qué cree usted que es ese o esos tipos de riesgos?

Imagen 1:

Imagen 2

Imagen 3

c) Según el plan HACCP, en la recepción de materia prima, si se tiene riesgos
microbiológicos ¿Cuál sería la medida preventiva y por qué?

d) Según el plan HACCP, en el proceso de lavado y desinfectado de la materia prima (oca), ¿Cuál sería el límite crítico de la concentración de hipoclorito de sodio y en qué porcentaje de agua se debe diluir?

e) Según el plan HACCP, en el proceso de cocción como medida preventiva ¿Qué se debe controlar?

f) Según el plan HACCP, en el proceso de envasado y pasteurizado ¿Qué se debe monitorear?

g) En la trazabilidad ¿Qué ingredientes secos se receiptan?

h) En el plan de trazabilidad: ¿Quiénes realizan las comprobaciones?

12. GLOSARIO

Buenas prácticas de manufactura. - Son principios básicos de limpieza e higiene que se deben de seguir en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos, de tal manera que sean óptimos para el consumo humano.

Limpieza: Implica la eliminación de residuos de alimentos, de tierra, grasa, residuos de alimentos u otras materias visibles. (Codex Alimentarius , 2003).

Materia prima. - Según la RAE es cualquier ingrediente utilizado en la elaboración de un producto. (Real Decreto 506/2013).

Normas ISO. - Son disposiciones que deben de seguir las organizaciones para garantizar que sus productos y/o servicios ofrecidos cumplan con los requisitos de calidad en los procesos de elaboración de productos.

Peligro: Puede ser un agente físico, químico o biológico que se encuentra presente en el alimento, el mismo que puede causar un efecto adverso para la salud del consumidor. (Codex Alimentarius , 2003).

POES. - Son las siglas de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. Los POES son normativas escritas que establecen los pasos a seguir, para la higiene y saneamiento en las operaciones de la industria alimentaria.

Plan HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points.). - El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, es un sistema que permite la inocuidad en los alimentos, debido a que detecta potentes peligros en cada uno de los procesos de producción, mediante la detección de estos peligros se pueden tomar medidas correctivas para su prevención.

Trazabilidad. – Se basa en el seguimiento de un producto desde la siembra, cosecha, producción y distribución, con la finalidad de garantizar la buena calidad del mismo. (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2007).

13. SOLUCIONARIO

a)

Imagen 1	Imagen 2	Imagen 3
Riesgo microbiológico.	Riesgo físico y	Riesgo microbiológico
	Microbiológico.	y químico.

b)

Imagen 1: La manzana esta podrida por gusanos (riesgos microbiológicos).

Imagen 2: La carne tiene en el centro un anillo (riesgos físicos) y además tienen bacterias y hongos (riesgos microbiológicos).

Imagen 3: Está utilizando tabla de madera, donde están los alimentos sobre ella y el plato encima de ellos (posible riesgo microbiológico por contaminación cruzada), además, que el envase de la salsa tiene una señal de peligro (veneno) y está vaciándola al plato que se va a servir.

c)

Solicitar certificación de buenas prácticas agrícolas (BPA) a proveedores. Tomar una muestra y realizar análisis. Solicitar la certificación a proveedores permitirá que entreguen productos de excelente calidad.

d)

>24ppm <25ppm hipoclorito de sodio concentración (0,0025%) en litro de agua.

e)

Control brix, ph, temperatura y tiempo de cocción, BPM y Manejo del POES,

f)

tiempo y temperatura.

g)

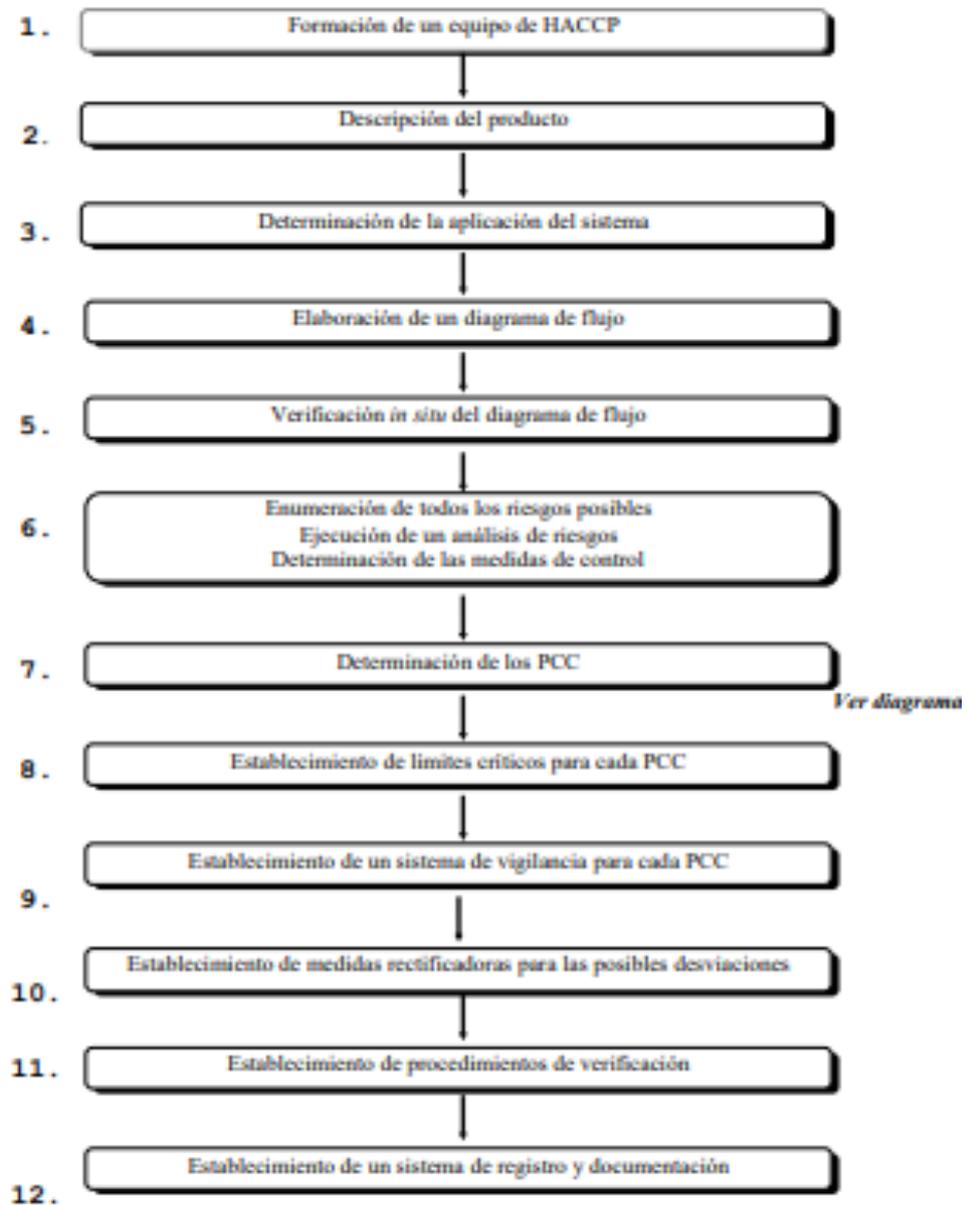
Azúcar, ácido cítrico y pectina.

h)

Almacenistas de Control de calidad, jefe de producción, jefe de operadores y
control de calidad, almacenistas y producción

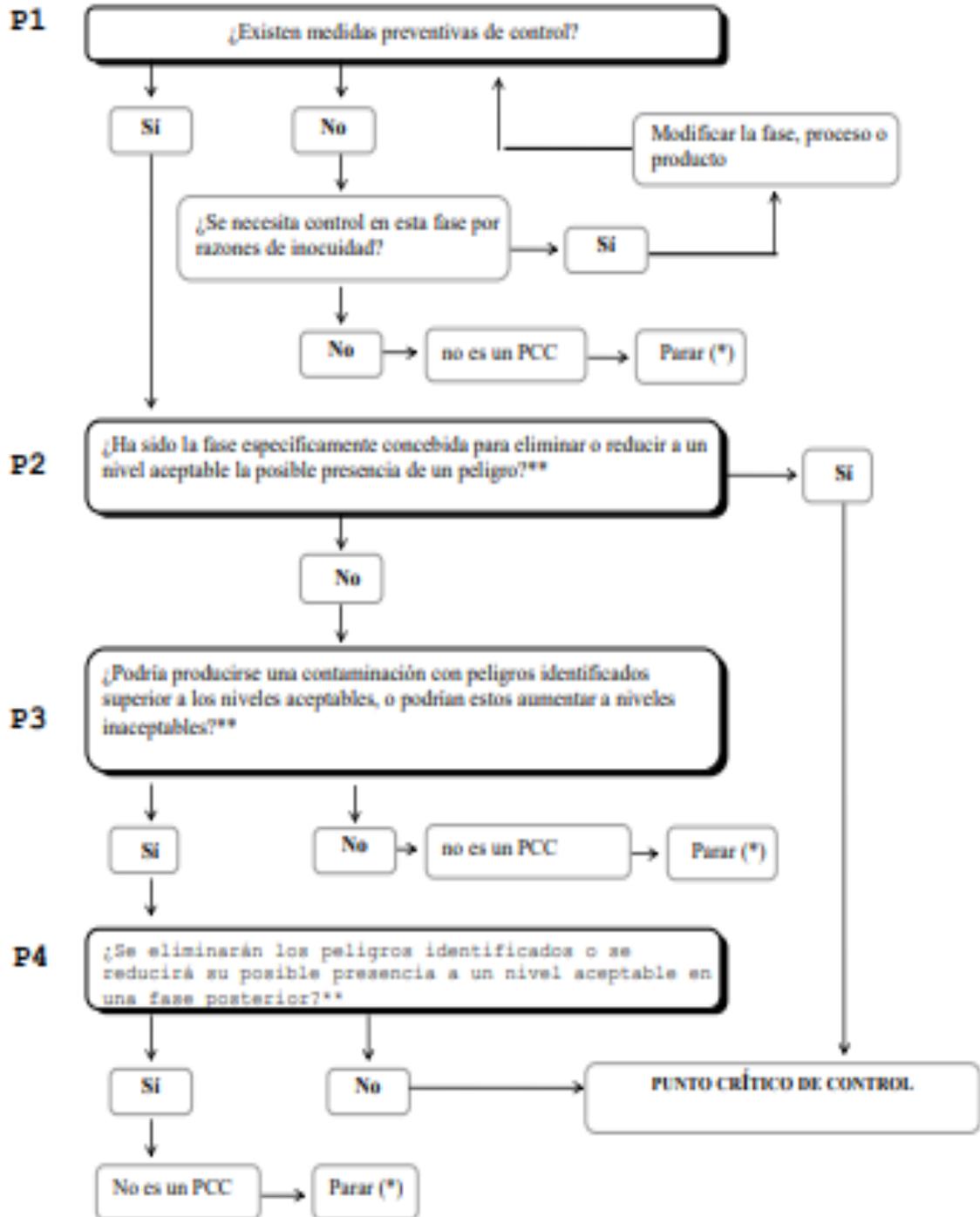
14. ANEXOS

Anexo 1. Secuencia lógica para la aplicación del Sistema HACCP. **Fuente** (Codex Alimentarius, 2003)



Anexo 2. Secuencia de decisiones para identificar los puntos críticos de control.
Fuente (Codex Alimentarius , 2003)

DIAGRAMA 2
EJEMPLO DE UNA SECUENCIA DE DECISIONES
PARA IDENTIFICAR LOS PCC
 (responder a las preguntas por orden sucesivo)



CAPÍTULO 2

1. INTRODUCCIÓN.

En la industria alimentaria los alimentos o materia prima pasan por varios procesos donde también se debe asegurar la inocuidad, para ello se hace uso de las buenas prácticas de manufactura (BPM). Los manipuladores de alimentos deben seguir ciertos requisitos de limpieza e higiene para no contaminar los productos durante su proceso de transformación, de tal manera que se cuide la salud del consumidor.

La materia prima que cultivan los agricultores debe pasar por varios procesos para llegar al consumidor final. Desde su cosecha, el alimento debe ser tratado con buenas prácticas, las cuales en el sector agrícola se conoce como buenas prácticas agrícolas, estas permiten que el alimento desde su siembra sea tratado de la mejor manera a fin de obtener un alimento inocuo y libre de contaminación. Por ello, es importante seguir determinadas normas en la siembra y cosecha del alimento para luego ser transportado hacia la industria alimentaria.

2. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.

Son principios básicos de higiene y limpieza que, según (Codex Alimentarius , 2003) se deben utilizar al procesar los alimentos para garantizar su aptitud e inocuidad, evitando de esta forma su adulteración, normas que debe de seguir toda persona o empresa que desarrolle actividades donde se manipulen o procesen alimentos.

3. FACTORES QUE FAVORECEN O DESFAVORECEN LA REPRODUCCIÓN DE MICROORGANISMOS.

Entre los factores que favorecen la reproducción de microorganismos tenemos:



Nutrientes. - Están presentes en todos los alimentos por ello es que se puede dar el crecimiento de microorganismos. Entre los productos que más riesgo existe de contaminación se encuentran las proteínas debido a su alto valor nutritivo y a su gran cantidad de actividad de agua (FAO & OMS, 2016).



Agua. - El agua actúa como vehículo de transmisión de microorganismos (Apella & Araujo, 2019). Los microorganismos se desarrollan solo si encuentran gran actividad de agua, ya que esta es decisiva para su desarrollo (FAO & OMS, 2016).



Temperatura. - Los microorganismos se pueden multiplicar con mucha rapidez si los alimentos se conservan a temperatura ambiente. A temperaturas inferiores a los 5°C o superiores a los 60°C, el crecimiento microbiano se ralentiza o se detiene. Algunos microorganismos peligrosos pueden todavía crecer por debajo de los 5°C (OMS, 2007).



Oxígeno. - La gran mayoría de las bacterias necesitan de aire para sobrevivir, pero algunas se reproducen en ambientes sin oxígeno (anaeróbicas), con lo cual, pueden crecer fácilmente en algunos alimentos (OMS, 2007).



Tiempo. - Una bacteria puede duplicarse en tan sólo 15 minutos. Esto significa que, en 6 horas, 1 bacteria puede multiplicarse hasta superar los 16 millones. (OMS, 2007).

Entre los factores que desfavorecen tenemos:



Acidez. – Los alimentos muy ácidos dificultan la proliferación de las bacterias, tal es el caso de las conservas de tomate, los jugos cítricos o la mayonesa industrial (no casera) (OPS, 2014).



Azúcar: Los alimentos que contienen elevada cantidad de azúcar desfavorecen la reproducción de microorganismos, ya que el azúcar disminuye el agua disponible en el alimento. Ejemplo: mermeladas, dulce de leche, etc. (OPS, 2014).



Sal: Aquellos alimentos con elevado contenido de cloruro de sodio (sal) disminuyen el agua disponible para la proliferación de las bacterias y por ello, no permite su reproducción. Por ejemplo, el pescado salado (OPS, 2014).

4. TIPOS DE CONTAMINACIÓN.

- **Contaminación primaria o de origen:** Se da en el momento de producción primaria de los alimentos. Es decir en la faena, cosecha, ordeño y pesca. Ejemplo:

Cuando una gallina tiene salmonella y contamina el huevo por las heces (FAO, OPS & OMS, 2017).

- **Contaminación directa:** Los alimentos se contaminan a través del manipulador de alimentos. Por ejemplo, cuando la persona tiene gripe y estornuda, contamina el alimento con el virus de la gripe (FAO, OPS & OMS, 2017).
- **Contaminación cruzada:** Se da cuando se mezcla un alimento inocuo con un alimento contaminado, a través de utensilios y superficies contaminadas que estuvieron en contacto con ambos alimentos, sin la debida desinfección y limpieza. Ejemplo: La contaminación de un alimento listo para servir con un alimento crudo, cuando se asa carne a la parrilla y se utiliza una bandeja que estuvo en contacto con carnes crudas, y el utensilio no se lavó y desinfectó antes de colocar la carne asada (FAO, OPS & OMS, 2017).

5. ENFERMEDADES TRASMITIDAS POR LOS ALIMENTOS (ETAS).



Los microorganismos son seres vivos que no se pueden observar a simple vista sino a través de un microscopio, estos se encuentran en el medio ambiente y pueden ser transmitidos a los alimentos por medio de las manos de los manipuladores, superficies, utensilios, paños de cocina, insectos, plagas, etc. Estos microorganismos son: los virus, bacterias y hongos. Las temperaturas correctas del alimento para que no se contagien de microorganismos son inferiores a 5°C y mayores de 60°C, en el rango de 5°C a 60°C los alimentos están expuestos a contaminación.

5.1 Infección e Intoxicación.

Las enfermedades transmitidas por los alimentos se deben al consumo de alimentos y bebidas contaminadas por cualquier microorganismo patógeno o sus toxinas. La infección resulta por el consumo de alimentos contaminados con microorganismos patógenos vivos, como salmonella, el virus de la hepatitis, shigella, entre otros. Mientras que la intoxicación sucede cuando se consume alimentos contaminados con las toxinas que producen mohos y bacterias (Kopper, Calderón, Schneider, Domínguez, & Gutiérrez, 2009). Estas enfermedades suelen ser pasajeras sin complicaciones, pero

pueden dejar secuelas (o incluso llegar hasta la muerte) en personas con el sistema inmunológico débil o dentro del grupo de riesgo que son niños menores de 5 años y personas mayores de 60 años en adelante.

5.2 Estafilococo (Staphylococcus aureus).

El estafilococo causa una enfermedad intestinal que se adquiere por ingerir alimentos contaminados con toxinas que producen la bacteria staphylococcus aureus. Esta bacteria se encuentra presente en la nariz, garganta y heridas de los manipuladores (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2007). El Estafilococo no produce enfermedades en las personas con sistema inmunológico fuerte, no obstante, si la bacteria ingresa al torrente sanguíneo puede convertirse en un grave problema con consecuencias fatales. Los síntomas como náuseas, vómitos, malestar estomacal, dolor de cabeza e incluso diarreas se presentan entre 30 minutos y 8 horas después de haber ingerido alimentos contaminados. Se estima que la cantidad de enterotoxina consumida de 100 ng a 1 mg (1×10^6 ng) puede provocar intoxicación (Ministerio de Salud y Protección Social, 2011).

5.3 Salmonela y Escherichia Coli.

La infección por salmonela se denomina salmonelosis, esta enfermedad afecta al tubo intestinal. Tanto la escherichia coli y la salmonella se encuentran en los alimentos crudos de origen animal tal es el caso de la carne, aves, leche y huevos. El ser humano se contagia a través del consumo de alimento contaminado por las heces de un animal infectado. (Agencia Española de Seguridad Alimentaria. , 2003) Entre los alimentos que provocan intoxicación por salmonella están los productos lácteos, productos lácteos, frutas o verduras que no se han lavado correctamente y carnes poco cocinadas.

La escherichia coli se contagia similar a la salmonella, pero aquí también se debe al consumo de agua contaminada, ciertas cepas de escherichia coli pueden causar gastroenteritis, los síntomas que causan al infectar el intestino grueso son: diarrea, calambres abdominales en ciertas ocasiones acompañados de sangre. Esta enfermedad puede tener complicaciones graves. Se recomienda reposo, y beber muchos líquidos (Agencia Española de Seguridad Alimentaria. , 2003)

6. MÉTODOS DE CONSERVACIÓN.

6.1 Métodos que modifican las propiedades sensoriales.

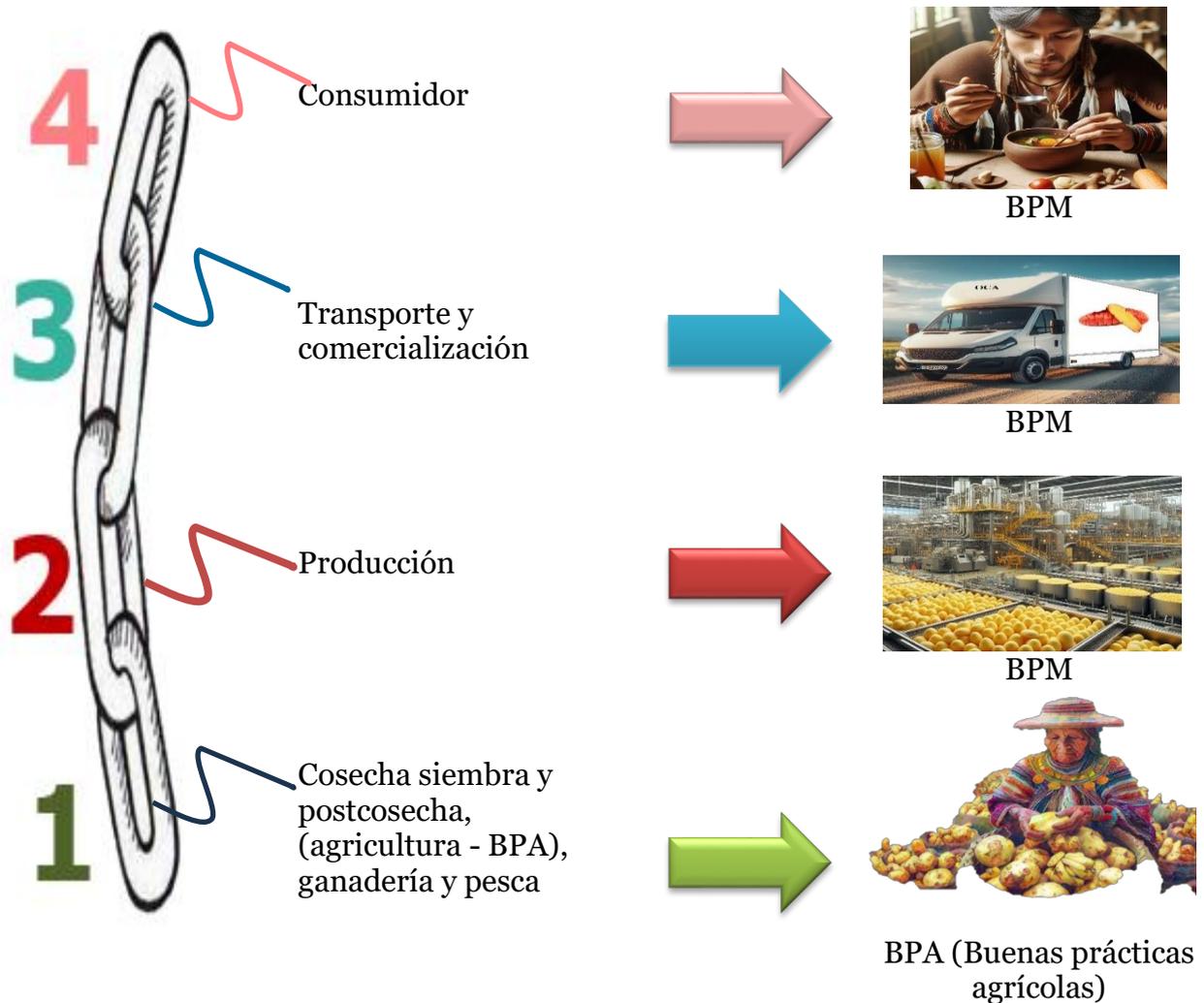
Son métodos que además de conservar, provocan modificaciones en las características sensoriales y nutritivas del alimento.

- **Adición de azúcares:** Al colocar en un alimento ya sea sacarosa o azúcar invertido, comienza la disminución de la actividad de agua en el alimento (A_w), lo que permite que aumente la presión osmótica, dificultando así la oxidación, menciona Aguilar (2012) “al impedir que entre en contacto con el oxígeno del aire y así evitar la degradación del alimento; por otra parte, cuando la concentración del almíbar es alta, se mantiene la firmeza del producto” (2012). Como un método de conservación de alimento con azúcar tenemos la mermelada, la cual consiste en la mezcla de frutas y/o verduras con azúcar, además también se utiliza como menciona la Cámara de Comercio de Bogotá (2015) “acidificantes y en algunos casos pectinas, de consistencia pastosa o gelatinosa y un color brillante y atractivo que refleja el color del producto” (pág. 10).
- **Adición de alcohol.** Se utiliza para la conservación de frutas y tubérculos. Las frutas utilizadas son la grosella, ciruela, cerezas, etc. y hortalizas como la remolacha. Este método consiste en macerar en alcohol, las frutas y hortalizas por un determinado lapso de tiempo y en algunos casos se combina con la adición de azúcares. Por ejemplo, el vino de grosella, de ciruela o de remolacha (Aguilar, 2012).
- **Adición de grasas.** Con este método se somete a los alimentos a técnicas culinarias como freír, saltear o asar con grasas ya sea con la utilización de aceites o grasas de origen animal o vegetal. Al utilizar estas técnicas, el alimento se sella evitando la pérdida de su jugosidad (Aguilar, 2012).
- **Adición de sales: salazón y curado.** La salazón es un método de conservación de carnes y pescados utilizado por el hombre desde la antigüedad, consiste en la adición de cloruro de sodio (sal de mesa) sobre la superficie del alimento, para prolongar su vida útil, evitando el crecimiento de microorganismos. Los alimentos expuestos a este tipo de conservación presentan cambios en el color, olor, consistencia y sabor. Por su parte, el curado es la utilización de sal común más sales curantes, nitratos, nitrito de potasio y sódico para la conservación de las carnes y su estabilización del color rojo de las mismas (Barrero, 2024).

- Empleo de componentes del humo: ahumado. El ahumado consiste en la exposición del alimento al humo, el mismo que es generado por la combustión de materias primas con contenido de resinas bajo como son: los árboles de nogal, árboles frutales, entre otros. Este método le proporciona al alimento un exquisito sabor y elimina la posible contaminación por microorganismos. La temperatura de un correcto ahumado oscila entre 43°C-71°C (Barrero, 2024).
- Acidificación por uso de ácidos orgánicos: encurtidos, escabeches, marinados y adobo. El adobado se utiliza para dar sabor a carnes y pescados. El marinado se utiliza para ablandar y conferir sabor a ciertos alimentos. Si se utiliza vinagre con verduras u hortalizas salteadas, aceite y especias se denomina escabeche, si se sumerge en limón es ceviche y si es mezcla de vinagre con pimiento morrón o ají es adobo. El encurtido es cuando se acidifican las verduras para ello se utiliza salmuera y/o vinagre (Bello, 1998).
- Métodos biológicos: fermentación alcohólica, acética y butírica. La fermentación acética: es la fermentación por acetobacter, Transforma el alcohol en vinagre. La fermentación alcohólica se realiza mediante microorganismos que transforman el azúcar en etanol, se utilizan levaduras. La fermentación butírica es cuando los glúcidos se convierten en ácido butírico por la actividad de las bacterias en ausencia de oxígeno. Se caracteriza por olores de putrefacción. La fermentación láctica, es cuando los azúcares se transforman en ácido láctico, con esta fermentación se elaboran los yogures y los quesos (Puerta, 2010).

7. APLICACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.

Las buenas prácticas de manufactura comienzan desde la obtención del alimento hasta que llega a las manos del consumidor, están presentes en todos los eslabones de la cadena alimentaria. Cabe recalcar que en la cosecha, siembra y postcosecha se utiliza las buenas prácticas agrícolas (BPA).



8. MANIPULADOR DE ALIMENTOS.



Es aquella persona que manipula los alimentos con la debida higiene y limpieza para entregar al consumidor productos sanos e inocuos. La manipulación de alimentos es la actividad donde personas intervienen en la preparación, fabricación, transformación, manipulación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución y venta de productos alimenticios destinados al consumidor (Flores & Montano, 2017).

9. LINEAMIENTOS SOBRE LA HIGIENE Y LIMPIEZA.

Con referente a los lineamientos de higiene y limpieza, se menciona la higiene del personal, higiene y aseo personal y otras especificaciones que el personal debe tener en su área de trabajo e higiene y limpieza.

9.1 Higiene del Personal.

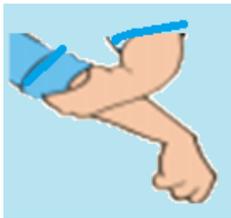
El manipulador de alimentos es uno de los principales medios de contaminación, es por ello, que debe seguir normativas de higiene, para evitar contaminar los productos que se elaboran, entre las que mencionan (Flores & Montano, 2017).

9.2 Higiene y aseo personal.

Como normativa de higiene que el manipulador debe seguir, se debe mencionar ducharse diariamente, con abundante agua y jabón. Es de suma importancia el cuidado e higiene de las manos, las uñas cortas, limpias y libres de esmaltes, debido a que este es su instrumento de trabajo que va a estar siempre en contacto con el alimento. Cabe recalcar que un manipulador de alimentos no debe llevar ni pulseras, ni anillos, ni ninguna joyería que pueda caer en los alimentos. Las mujeres deben tener su cara limpia sin maquillaje y con el cabello bien recogido y cubierto con la malla y gorro (cofia, champiñón o toque blanche) para evitar que estos caigan en la comida. Por su parte, los hombres deben tener la barba afeitada, el cabello lavado, recortado y cubierto (Barrero, 2024).

9.2.1 Lavado de manos.

Antes de cualquier manipulación de alimentos se debe lavar las manos con agua limpia(potable) caliente y jabón, además de usar desinfectante. Este procedimiento se debe efectuar después de realizar cualquier actividad que pueda contaminar las manos. Si usa guantes estos deben cambiarse asiduamente (Flores & Montano, 2017). Para realizar el lavado adecuado de las manos se debe seguir el siguiente paso:



Paso 1: Remangar la chaqueta o camisa hasta el codo de tal forma que le antebrazo quede al descubierto.



Paso 2: Se debe humedecer las manos y aplicar el jabón líquido en la proporción necesaria o frotar el jabón de manera que al frotar las manos la espuma del jabón se impregne en las manos y al frotar hacia arriba también llegue espuma a los antebrazos, y codos.



Paso 3: Frotar vigorosamente las manos los antebrazos y codos con movimientos circulares y utilizar un cepillo suave para frotar debajo de las uñas, entre los dedos, palma y dorso de la mano, por un lapso de 20 segundos.



Paso 4: Para el enjuague utilizar abundante agua desde las manos hacia los codos, durante 30 segundos.



Paso 5: Posteriormente, de preferencia secar las manos con toalla de papel, ya que los secadores demoran el proceso y muchas veces se requiere más de un ciclo para secar las manos y por consiguiente el manipulador termina de secarlas con la ropa.



Paso 6: Se debe depositar la toalla de papel dentro del bote de basura, tenga cuidado de no tocar el depósito de basura.



Paso 7: Por último, utilizar una desinfectante para manos o alcohol.

9.2.2 Vestimenta y accesorios.

Cada empresa tiene diferentes normativas sobre el uso de uniforme según el área de trabajo:



Para los establecimientos de restauración, en cocina, el manipulador de alimentos utiliza un uniforme que lleva malla, cofia/champiñón o toque blanche, filipina (debajo de esta una camiseta blanca de material fino), mandil, pantalón a cuadros, limpión o caballo de cocina y zapatos negros antideslizantes. El uniforme del manipulador debe ser blanco ya que este representa higiene y limpieza dentro de la cocina. Cabe recalcar, que el tipo de uniforme

dependerá de los reglamentos de la empresa, pero la vestimenta de cocina de preferencia debe ser la antes mencionada.

Malla: Sirve para cubrir el cabello y que no quede expuesto fuera del gorro para evitar contaminación en la comida si esta cae sobre ella. La cofia, champiñón o toque



blanche, este denota jerarquía en cocina, la cofia la utilizan los cocineros o las personas que recién están aprendiendo o desarrollando lo básico en cocina. El champiñón lo utilizan los pasteleros, quienes ya tienen conocimiento de lo básico en cocina y de otras áreas de la misma. El toque blanche lo utiliza quien tenga la jerarquía más alta en cocina, esta persona sabe manejar los procedimientos, métodos y técnicas necesarias en

todas las áreas y normalmente es quien dirige a todo el personal de las distintas brigadas. La filipina debe ser de material ininflamable, por ello el motivo de las mangas largas y que la chaqueta cubra el cuello por protección, además debe ser completamente blanca que refleje limpieza, aunque a veces suele suceder situaciones inesperadas e inevitables en cocina para ello es la doble solapa.

El pantalón es a cuadros (negro blanco y gris) este tipo de tela camufla las manchas, los pantalones negros son también utilizados, más por jerarquía o según el área de trabajo, pero en cocina se debe utilizar pantalón a cuadros. El mandil debe ser blanco, de amarre en la cintura y su largo sobrepasa la rodilla. El limpión, el cual deber ser dos, uno para limpiar las superficies de trabajo y el segundo para limpiar los derrames por alimentos. El calzado debe ser negro, de material cómodo por las extenuantes horas de trabajo y antideslizante para evitar caídas, deben estar limpio y estar en buenas condiciones.



La vestimenta del empleado de servicio es de camiseta blanca completamente limpia, chaleco negro, fajín con dobleces el cual se coloca encima del pantalón para sujetar la prenda y debajo del chaleco. El corbatín y los zapatos negros antideslizantes. Al igual que el manipulador debe mantener la higiene y cuidado de las manos, de su cuerpo, cabello limpio y corto, cara bien lavada sin maquillaje y prohibido el uso de joyerías y prendas que puedan caer sobre el alimento, de preferencia

utilizar malla en la cabeza.

En la industria, la indumentaria varía según sus normativas y reglamentos, en el sector de alimentos normalmente el vestuario es blanco, para mantener la higiene. De igual manera las mismas especificaciones con referente al lavado de manos y cabello. Utilizan una chaqueta blanca mangas largas, malla tipo gorro, mascarillas, en las áreas donde se utilicen sustancias químicas se hará uso de anteojos de seguridad, para evitar el peligro por chispeo.



En el área donde se necesiten botas serán de hule, impermeables y antideslizante, mandil plástico, guantes de hule. Se debe usar mascarilla que cubra nariz y boca para no contaminar los alimentos. La vestimenta debe ser de uso exclusivo dentro del área de trabajo. No se deben usar joyas, ni adornos, broches para el cabello, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras y relojes, collares u otros que puedan contaminar el producto, aun cuando se usen debajo de una protección, esto último se recomienda en todas los establecimientos e

industrias (Asozumos, 2003).

Nota: El uniforme completo es de uso obligatorio en cada área.

9.2.3 Otras especificaciones.

Los trabajadores deben contar con óptima salud, es decir no deben poseer enfermedades respiratorias, de estómago, heridas o infecciones. No se puede fumar, mascar, comer o beber alimentos en las áreas de trabajo, sino en los lugares preestablecidos dentro de la empresa. Está estrictamente prohibido escupir en el área de proceso. Evitar toser o estornudar sobre el producto, por ello es importante el uso de mascarillas. Está prohibido laborar bajo el efecto de bebidas alcohólicas o alguna sustancia estimulante (Asozumos, 2003).

10. INFRAESTRUCTURA.

10.1 Alrededores y vías de acceso.

Los alrededores de la empresa deben estar bien limpios con la finalidad de evitar contaminación del producto y la proliferación de plagas, por ello se debe cortar las malezas, evitar los equipos en desuso, acumulación de desperdicios, maleza, agua estancada, o cualquier elemento que favorezca el albergue y proliferación de plagas. Se debe limpiar siempre las áreas externas, calles, patios y estacionamientos. Contar con valla perimetral la misma que será utilizada como barrera contra el ingreso de cualquier persona ajena a la organización o de animales. Manejar los desechos sólidos adecuadamente para evitar basureros. Frecuentemente hay que realizar revisión y limpiar las coladeras y rejillas de desagüe para facilitar el drenado, a fin de evitar encharcamientos o acumulación de basura, deben tener tapas apropiadas para evitar la entrada de plagas. Los sistemas para el tratamiento de desperdicios y su disposición deberán operar en forma adecuada para evitar la contaminación en las áreas de producción. En los terrenos alrededor de la empresa y que están fuera de su control se deben hacer inspecciones, exterminaciones, o cualquier otro medio para eliminar plagas. Es recomendable que las vías de acceso que rodean el establecimiento estén pavimentadas, con acabado de superficie lisa, para que sean de fácil limpieza. Las vías de acceso e inmediaciones de edificios o la planta de procesamiento deberán estar iluminadas (Asozumos, 2003).

10.2 Suelos.

Deben construirse de manera que el desagüe y la limpieza sean apropiados, de manera impermeable. Se recomienda una pendiente del 2%. Las canaletas y los sumideros deben tener la pendiente adecuada para el drenaje y deben estar protegidos con rejillas que permitan el flujo del agua, pero no el ingreso de plagas (Díaz & Uría, 2009).

El Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2018) establece:

1. El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, liso y continuo. Será de material consistente, no deslizante o susceptible de serlo por el uso o proceso de trabajo, y de fácil limpieza lavables, resistentes a la corrosión y no tóxicos.
2. Deben tener la protección adecuada y estar diseñados de forma tal que se permita su limpieza. Donde sea requerido, deben tener instalados el sello hidráulico, trampas de grasa y sólidos, con fácil acceso para la limpieza.
3. Las aberturas estarán siempre protegidas con barandillas y rodapiés.
4. Las aberturas para escaleras estarán protegidas sólidamente por todos los lados y con barandilla móvil en la entrada.
5. Las aberturas para gradas estarán también sólidamente protegidas por todos los lados, excepto por el de entrada.
6. Las aberturas para escotillas, conductos y pozos tendrán barandillas y rodapiés fijos, por dos de los lados, y móviles por los dos restantes, cuando se usen ambos para entrada y salida.
7. Las aberturas en pisos de poco uso podrán estar protegidas por una cubierta móvil, que gire sobre bisagras, situada al ras del suelo, en cuyo caso, siempre que la cubierta no esté colocada, la abertura estará protegida por barandilla portátil, a lo largo de todo su borde.
8. Los agujeros destinados exclusivamente a inspección podrán ser protegidos por una simple cubierta de resistencia adecuada sin necesidad de bisagras, pero sujeta de tal manera que no se pueda deslizar.
9. Las barandillas móviles u otros medios de protección de aberturas que hayan sido retirados, para dar paso a personas u objetos, se colocarán inmediatamente en su sitio.

10. Para la limpieza es preciso recoger previamente los residuos caídos, sin levantar el polvo del suelo. Cuando existan rejillas y sumideros de desagüe habrá que comprobar que no queden residuos retenidos en estos (Malo, y otros, 2015).
11. En las uniones entre las paredes y los pisos de las áreas críticas, se debe prevenir la acumulación de polvo o residuos, pueden ser cóncavas para facilitar su limpieza y se debe mantener un programa de mantenimiento y limpieza (Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria, 2015).

10.3 Paredes.

Las paredes deben tener una superficie lisa hasta una altura apropiada para las operaciones que se realicen. Se considera adecuado 1,80 m desde el piso (Díaz & Uría, 2009). El Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2018) establece, además:

1. Las superficies de las paredes deberán conservarse en buen estado y ser fáciles de limpiar y, en caso necesario, de desinfectar, lo que requerirá el uso de materiales impermeables, no absorbentes, lavables y no tóxicos.
2. Las aberturas en las paredes, practicadas a menos de 900 milímetros sobre el piso, que tengan unas dimensiones superiores a 750 milímetros de alto por 500 milímetros de ancho, y siempre que haya peligro de caída al exterior de más de 3 metros de altura, estarán protegidas por barandillas, rejas u otros resguardos que completen la protección hasta 900 milímetros sobre el piso, y serán capaces de resistir una carga mínima de 100 kilogramos aplicada en cualquier punto y en cualquier dirección.
3. Las paredes serán lisas, pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y desinfectadas.
4. Tanto los tumbados como las paredes cuando lo estén, tendrán su enlucido firmemente adherido a fin de evitar los desprendimientos de materiales. Al igual que los pisos, si las paredes son muy rugosas dan lugar a la acumulación de microbios y también, pueden crearse nidos de arácnidos. Es recomendable que se pinte con pintura epóxica a una altura mínima de 1.5 metros con el propósito de tapar los poros que puedan quedar en el concreto, cuando se realiza el alisado. Se recomienda la aplicación de pinturas de color claro, con la finalidad de facilitar la supervisión de la limpieza. Para recubrir las paredes del área de proceso y los

almacenes que así lo quieran, se recomienda: losetas, cerámica, azulejo, láminas de P.V.C. o pinturas como la acrílica, la vinílica, u otras que confieran una superficie lisa e impermeable.

10.4 Los techos y los aparatos elevados.

El Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2018) establece, además:

- 1 Los techos presentan acumulación de polvo cuando estos no están contruidos de una manera que pueda deslizarse sin necesidad de remoción mecánica:
- 2 Los techos deben ser contruidos y acabados para que facilite la limpieza de los mismos y reduzca la acumulación de suciedad, la formación de mohos y costras, y desprendimiento de partículas. Si se utiliza cielo falso debe ser liso, sin uniones y fácil de limpiar.
- 3 Cuando la altura del techo sea excesiva, se puede colocar falso plafón con algunas condiciones: entre el falso plafón y el techo conservar una altura mínima de 1.80 m que permita realizar el control de plagas, evitando que dicho espacio sea lugar de anidación y refugio de estas.
4. Los materiales de construcción pueden será base de metal desplegado, asbesto, pero lo más recomendable es lámina galvanizada.
5. Deben contruirse y tener un acabado tal que se reduzca la acumulación de suciedad y la condensación, así como el desprendimiento de partículas. No debe permitirse que, desde los accesorios fijos, los conductos y las tuberías caigan gotas de agua (por condensación) sobre los alimentos, sobre las superficies que están en contacto con los alimentos o sobre el material de empaque.
6. Deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.
7. No debería haber grandes áreas con acumulación de polvo, moho, grietas en los techos que pudieran permitir el ingreso de roedores y otras alimañas (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2008).

10.5 Pediluvios.

El pediluvio también llamados tapetes sanitarios son colocados al ingreso de las áreas de acceso al personal que ingresan a las zonas de con la finalidad de reducir el nivel de microorganismos que pueden causar enfermedades, los mismos que pueden estar adheridos al calzado (botas y zapatos), por ello es importante una correcta sanitización antes de ingresar a esta área.

10.6 Edificios y locales.

Según el (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018) en la Normativa 2393, siendo esta el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, menciona en el capítulo número tres “SERVICIOS PERMANENTES”:

Art. 34.- Limpieza de locales.

- 1 Los locales de trabajo y dependencias anexas deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.
- 2 En los locales susceptibles de que se produzca polvo, la limpieza se efectuará preferentemente por medios húmedos o mediante aspiración en seco, cuando aquella no sea posible o resultare peligrosa.
- 3 Todos los locales deberán limpiarse perfectamente, fuera de las horas de trabajo, con la antelación precisa para que puedan ser ventilados durante media hora, al menos, antes de la entrada al trabajo.
- 4 Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo o residuos, así como lo entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.
- 5 Las operaciones de limpieza se desarrollarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos, cuya utilización ofrezca mayor peligro.
- 6 El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceites, grasas y otros materiales resbaladizos.
- 7 Los aparatos, máquinas instalaciones, herramientas e instrumentos, deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.

- 8 Se evacuarán los residuos de materias primas o de fabricación, bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados que serán combustibles y cerrados con tapa si los residuos resultan molestos o fácilmente combustibles.
- 9 Igualmente, se eliminarán las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces.
- 10 Para las operaciones de limpieza se dotará al personal de herramientas y ropa de trabajo adecuadas y, en su caso, equipo de protección personal.

Art. 38.- Cocinas.

1. Los locales destinados a cocinas reunirán las condiciones generales que se establecen en el apartado 2 del artículo anterior (Art. 37). “Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, teniendo estos últimos una altura mínima de 2,30 metros.
2. Se efectuará, sí fuera necesario, la captación de humos mediante campanas de ventilación forzada por aspiración.
3. Se mantendrá en condiciones de limpieza y los residuos alimenticios se depositarán en recipientes cerrados hasta su evacuación.
4. Los alimentos se conservarán en lugar y temperatura adecuados, debidamente protegidos y en cámaras frigoríficas los que la requieran.
5. Estarán dotadas de menaje necesario que se conservará en buen estado de higiene y limpieza.
6. Se dispondrá de agua potable para la preparación de comidas.
7. Deberían estar debidamente protegidas de cualquier forma de contaminación.

Art. 40.- Vestuarios

1. Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios para uso del personal debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo y en una superficie adecuada al número de trabajadores que deben usarlos en forma simultánea.
2. Estarán provistos de asientos y de armarios individuales, con llave, para guardar la ropa y calzado.

3. Cuando se trate de establecimientos industriales insalubres en los que manipulen o se esté expuestos a productos tóxicos o infecciosos, los trabajadores dispondrán de armario doble, uno para la ropa de trabajo y otro para la ropa de calle.
4. En oficinas y comercios los cuartos vestuarios podrán ser sustituidos por colgadores o armarios que permitan guardar la ropa.

Art. 41.- Servicios Higiénicos.

El número de elementos necesarios para el aseo personal, debidamente separados por sexos, se ajustará en cada centro de trabajo a lo establecido en la siguiente tabla:

Elementos Relación por número de trabajadores.

Excusados 1 por cada 25 varones o fracción.

 1 por cada 15 mujeres o fracción.

Urinarios 1 por cada 25 varones o fracción.

Duchas 1 por cada 30 varones o fracción.

 1 por cada 30 mujeres o fracción.

Lavabos 1 por cada 10 trabajadores o fracción.

Art. 42.- Excusados y Urinarios.

1. Estarán provistos permanentemente de papel higiénico y de recipientes especiales y cerrados para depósitos de desechos.
2. Cuando los excusados comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
3. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro de ancho por 1,20 metro de largo y de 2,30 metros de alto.
4. (Reformado por el Art. 25 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VII-88) Los urinarios y excusados serán diariamente mantenidos limpios y evacuados por cuenta del empleador.

Art. 43 Duchas.

1. Se instalarán en compartimentos individuales para mujeres y comunes para varones y dotados de puertas con cierre interior.
2. Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios o próximas a los mismos casos contrario se instalarán colgadores para la ropa.

Art. 44 Lavabos.

1. Estarán provistos permanentemente de jabón o soluciones jabonosas.
2. Cada trabajador dispondrá de sus útiles de aseo de uso personal, como toallas, espejos, cepillos.
3. A los trabajadores que utilicen sustancias grasosas, oleaginosas, pinturas, o manipulen sustancias tóxicas, se les facilitará, los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso, que no serán irritantes o peligrosos.
4. En los supuestos de que el agua destinada al aseo personal no fuese potable, se advertirá claramente las circunstancias, con la correspondiente descripción escrita, perfectamente legible.

Art. 45 Normas comunes a los servicios higiénicos.

1. Los suelos, paredes y techos de los cuartos de aseo, vestuarios, duchas lavabos y excusados, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan su limpieza con líquidos desinfectantes.
2. Los empleadores velarán por que todos sus elementos tales como grifos desagües y regaderas de las duchas, estén siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y asientos aptos para su utilización.
3. Queda prohibido usar estos locales para funciones distintas a las que están destinadas y, en cualquier caso los trabajadores mantendrán en perfecto estado de conservación tales servicios y locales.

11. SERVICIO BÁSICOS.

11.1 Abastecimiento de agua.

- El agua potable es indispensable y se utilizar para beber, hacer hielo, infusiones, cocinar, lavar alimentos, limpieza y aseo, entre otros, por lo que debe estar libre de gérmenes y contaminación.
- Se debe disponer de un abastecimiento de agua segura y suficiente.
- Las instalaciones deben ser apropiadas y distribuidas adecuadamente y contar con almacenamiento y control que beneficie el proceso, y abastezca cuando el suministro de agua se suspenda para que la producción no se detenga. Contar con la capacidad del reservorio para captar la cantidad adecuada en litros en función de la magnitud de la operación. La captación beneficia el proceso.
- Los reservorios deben estar limpios (dosis cloro) y controlar con análisis de laboratorio.
- El manejo responsable del recurso y la reutilización también es importante ejemplo el agua no potable se almacena para utilizar en caso de incendios.
- Tratar por separado el agua potable con el agua no potable.

11.2 Drenaje.

- Diseñados y distribuidos correctamente, impiden el ingreso de plagas.
- Lleven el agua de las áreas requeridas.
- Transportar aguas servidas y evitar contaminación para los alimentos. Drenaje óptimo en área de inundaciones.
- Tuberías elevadas, no sobrepasen la línea de procesamiento.
- El sistema de alcantarillado debe ser grandes para soportar cargas máximas.
- Las cañerías deben ser lisas para evitar la acumulación de residuos y formación de malos olores.

11.3 Desechos Sólidos.

- Manejo de programa de desechos sólidos.
- Los desechos deben ser controlados y no acumular en áreas de manipulación y almacén de alimentos o áreas de trabajo que comprometen la inocuidad y manejo de los alimentos.
- Utilizar recipientes lavables y con tapa para evitar insectos y roedores.
- Depósito general de los desechos deben estar retirados de las zonas de procesamiento de alimentos, bajo techo y cubierto en áreas de pisos lavables. (Baggini, 2021)
- Respetar y clasificar los desechos según su origen:
 - Desechos generales: Material biodegradable.
 - Orgánico: Huesos, residuos de alimentos.
 - Vidrio: Botellas, pedazos de vidrio y no utilizar para cerámica.
 - Plástico y envases metálicos: Fundas plásticas, envases de lata de alimentos y bebidas.
 - Papel: Papeles, cartones, periódicos o papel publicitario entre otros
 - Desechos peligrosos: Pilas, insecticidas, aerosoles, desechos hospitalarios infecciosos.

12. SERVICIO ELÉCTRICO.

12.1 Iluminación.

1. Las áreas tendrán una adecuada iluminación con luz natural y/o artificial, siempre y cuando posibilite la realización de las actividades y se asemeje a la luz natural. Art. 76, literal f) de la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG.
2. La fuente de luz artificial que estén suspendidas en todas las áreas de producción, envasado y almacenamiento, debe ser de tipo de seguridad y estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura. Art. 174 de la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG.
3. La iluminación no alterará los colores de las paredes, pisos, equipos, entre otros.

4. Los artefactos de iluminación que estén ubicados sobre el área de manipulación deben estar protegidos contra roturas.
5. Cuando se emplee iluminación fluorescente, los focos luminosos serán como mínimo dobles, debiendo conectarse repartidos entre las fases y no se alimentarán con corriente que no tenga al menos cincuenta períodos por segundo.
6. En los puestos de trabajo que requieran iluminación como un foco dirigido, se evitará que el ángulo formado por el rayo luminoso con la horizontal del ojo del trabajador sea inferior a 30 grados. El valor ideal se fija en 45 grados. Art. 57, numeral 4, literal c) del Decreto Ejecutivo 2393.
7. En los centros de trabajo en los que se realicen labores nocturnas, o en los que, por sus características, no se disponga de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, a fin de mantener un nivel de iluminación de 10 luxes por el tiempo suficiente, para que la totalidad de personal abandone normalmente el área del trabajo afectada, se instalarán dispositivos de iluminación de emergencia, cuya fuente de energía será independiente de la fuente normal de iluminación. Art. 55, numeral 1 del Decreto Ejecutivo 2393.

12.2 Ventilación y ductos.

1. Disponer de medios adecuados para la ventilación natural y/o mecánica, ya sea de manera directa o indirecta, con la finalidad de prevenir la condensación del vapor, entrada de polvo, plagas o insectos.
2. La ventilación será adecuada y no permitirá el ingreso de aire contaminado, por lo que se considerará la dirección de la corriente del flujo de aire (zona limpia → zona sucia). Art. 76, literal g) de la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG.
3. Los sistemas de ventilación deben evitar de forma perfecta, la contaminación del alimento con aerosoles, grasas, partículas u otros contaminantes; además debe prevenir la incorporación de olores que puedan afectar a la calidad del alimento. Art. 76, literal g) de la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG.
4. La cocina caliente debe tener su propio sistema de ventilación, independiente.
5. Las ventanas que permiten la ventilación deben estar construidas con mallas de fácil remoción de modo que se reduzcan al mínimo la acumulación de polvo, plagas o insectos, además que facilite su limpieza y desinfección.

6. Las rejillas en las terminales de ventilación deben ser de material resistente y de fácil retiro para su limpieza y mantenimiento. Art. 173 de la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG.
7. Los filtros deben contar con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo. Art. 76, literal g) de la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG.

12.3 Control de plagas.

1. Los planes de saneamiento deben incluir un sistema de control de plagas, entendidas como insectos, roedores, aves, fauna silvestre y otras que deberán ser objeto de un programa de control específico.
2. La infraestructura debe estar protegida contra roedores, insectos y demás plagas, usando malla metálica en sus aperturas hacia el exterior, además de mosquiteros en caso de ser necesarios.
3. Los residuos se removerán frecuentemente de las áreas eléctricas, disminuyendo y controlando que sea una fuente de contaminación o refugio de plagas.
4. El control de plagas puede ser realizado directamente por la empresa o un servicio técnico externo especializado.
5. Para el control de roedores, se utilizarán métodos físicos y en ningún caso se utilizarán agentes químicos.
6. Los métodos químicos, se aplicarán siempre y cuando exista las medidas de seguridad y garantice un nulo perjuicio al sistema eléctrico.
7. Los químicos empleados para el control de plagas deberán contar con los registros sanitarios pertinentes y no pueden emplearse en las áreas sensibles a cortos circuitos.

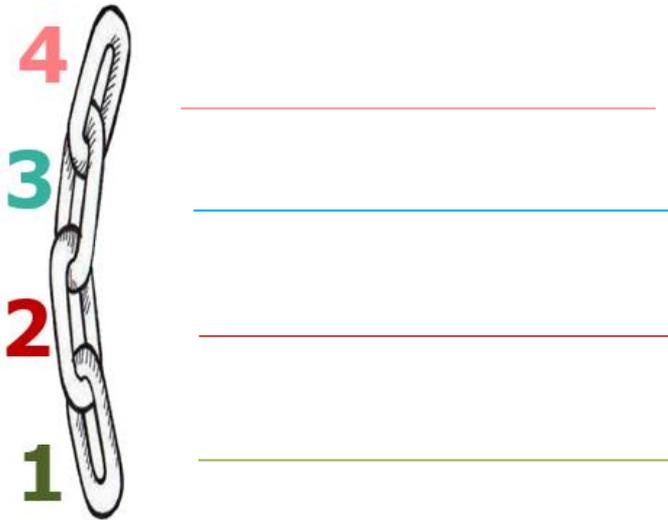
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2007). *“La alimentación en la Educación Secundaria Obligatoria. Guía didáctica.* Madrid: Gráficas Enar, S.A.
- Agencia Española de Seguridad Alimentaria. . (2003). *La Seguridad Alimentaria en la Educación Secundaria Obligatoria. Guía didáctica.* Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. .
- Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria. (2015). *Normativa técnica sanitaria para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte y establecimientos de alimentación colectiva.* Quito.
- Aguilar, J. (2012). *Métodos de Conservación de alimentos .* Red tercer milenio.
- Apella, M., & Araujo, K. (2019). Microbiología de agua. Conceptos básicos. *Solar safe Water*, 33-50.
- Asozumos. (2003). *Guía de Aplicación del Sistema APPCC en la Industria de Zumos de Frutas.* Madrid: AESAN.
- Baggini, S. (2021). *Las buenas prácticas en la industria de los alimentos.* Ediciones Servicop.
- Barrero, B. (2024). *Manipulador de Alimentos.* Madrid: CoFormación.
- Bello, J. (1998). *Ciencia y Tecnología Culinaria Aut. José Bello Gutiérrez.pdf.* Madrid: Díaz de Santos, S.A.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2015). *Manual Mermelada.* Bogotá: Cámara de Comercio de Bogotá.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022). Recuperado el 02 de 2024, de <https://www.cdc.gov/mold/es/pdfs/faqs.pdf>
- Codex Alimentarius . (2003). *CODIGO INTERNACIONAL DE PRACTICAS RECOMENDADO - PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS CAC/RCP 1-1969, Rev 4 (2003).*
- Delgado, M., & Hernández, J. (2015). Los virus, ¿son organismos vivos? Discusión en la formación de profesores de Biología. *VARONA, Revista Científico- Metodológica*, 1-7.

- Díaz, A., & Uría, R. (2009). *Buenas prácticas de manufactura. Una guía para pequeños y medianos agroempresarios*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- FAO & OMS. (2016). *Manual para Manipuladores de Alimentos. Instructor*. OPS.
- FAO. (2003). *Educación en Alimentación y Nutrición para la Enseñanza Básica*. FAO.
- FAO, OPS & OMS. (2017). *Manual para manipuladores de alimentos Alumno*. Washington D.C.: FAO & OPS.
- Flores, A., & Montano, F. (2017). *MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM) PARA UNA PLANTA PROCESADORA DE FRIJOL ROJO VOLTEADO, EN EL CENTRO DE NEGOCIOS DE GRANOS BÁSICOS ACAASS DE R.L.* San Vicente: Acaass.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). Decreto Ejecutivo 2393. Del Reglamento de SSeguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. *SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO*. Quito, Ecuador.
- Kopper, G., Calderón, G., Schneider, S., Domínguez, W., & Gutiérrez, G. (2009). *Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico Estudios de caso en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua*. Roma: FAO.
- Malo, M., Fernández, B., Gómez, M., Marquina, R., Peri, M., Prior, S., & Valle, M. (2015). *Manual para la formación de manipuladores de alimentos*. Cantabria.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2011). *Evaluación De Riesgos De Staphylococcus Aureus Enterotoxigénico En Alimentos Preparados No Industriales En Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia .
- Montaño, N., Sandoval, A., Camargo, S., & Sánchez, J. (2010). Los microorganismos: pequeños gigantes. *Elementos: Ciencia y cultura*, 15-23.
- OMS. (2007). *Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos*. OMS.
- OPS. (2014). *Manual de Capacitación para Manipulación de Alimentos*. Montevideo: Administración Nacional de Medicamentos Alimentos y Tecnología Médica. ANMAT.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2008). *Manual de inspección de los alimentos basada en el riesgo*. Roma.
- Puerta, G. (2010). Fundamentos del proceso de fermentación. *Avances Técnicos Cenicafe*, 1-12.

14. ACTIVIDADES

- a) Observe la figura y coloque en cada eslabón de la cadena alimentaria a quién corresponda:



- b) Subraye la respuesta correcta ¿Qué significa un alimento inocuo?

- 1.- Alimento que llama la atención por su color.
- 2.- Alimento con gusano.
- 3.- Alimento sano y que no dañe la salud de quien lo consume.

- c) Coloque V o F según corresponda. El manipulador de alimentos es:

- 1.- La persona que pasa jugando por las instalaciones.
- 2.- Quien manipula los alimentos con la debida higiene.
- 3.- Es quien prepara alimentos sanos.

- d) Coloque una X en la respuesta correcta. La salazón es un:

- 1.- Método de conservación.
- 2.- Método de refrigeración.
- 3.- Método de endulzamiento.

e) Una con línea según corresponda.

- | | | |
|------------------------|---|-----------------------|
| 1. Zona peligro | • | • inferiores a 5°C |
| 2. Zona segura | • | • mayores de 60°C |
| 3. Zona segura | • | • rango de 5°C a 60°C |

f) Coloque V o F según corresponda:

- 1.- La mermelada es un método de conservación con adición de azúcares.
- 2.- La contaminación primaria o de origen la realiza el manipulador.
- 3.- La acidez favorece la proliferación de bacteria

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

g) Complete lo siguiente:

1.- Los factores que favorecen la proliferación de bacterias son:

_____, _____, _____,
_____ y _____.

2.- Las buenas prácticas de manufactura se aplican en el procesamiento de alimentos para garantizar su _____ y su aptitud y para evitar su _____.

3.- Entre los productos que más riesgo existe de _____ se encuentran las _____ debido a su _____ y a su gran cantidad de _____.

h) Subraye la respuesta correcta La intoxicación se produce cuando:

- 1.- Se come una manzana verde, con buen olor, sabor y color.
- 2.- Se huele el queso rancio.
- 3.- Se consume alimentos contaminados con toxinas que producen mohos y bacterias.

i) Seleccione el correcto. La cofia es:



15. GLOSARIO

Alimento. - (RAE) Cada una de las sustancias que un ser vivo toma o recibe para su nutrición. Según FAO (2003) “es un producto natural o elaborado susceptible de ser ingerido y digerido, cuyas características lo hacen apto y agradable al consumo, constituido por una mezcla de nutrientes, que cumplen determinadas funciones en el organismo” (pág. 125).

Códex Alimentarius. - Según la OMS & FAO (2018) “El Codex Alimentarius constituye un código de normas mundiales que pueden seguir todos los que integran la cadena alimentaria”.

Contaminación: Es cuando existe la presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario (Codex Alimentarius , 2003).

Inocuidad de los alimentos. - Es la garantía de que un alimento es sano y no pueda causar ningún daño ni contaminación al consumidor (Codex Alimentarius , 2003).

Patógenos. - Es cualquier microorganismo que cause alguna enfermedad. Los microorganismos patógenos son aquellos que deterioran la salud del ser humano y son principalmente virus, bacterias y protozoarios (Montaño, Sandoval, Camargo, & Sánchez, 2010).

Virus. - Los virus son los agentes infecciosos más pequeños, ellos transfieren el ácido nucleico de una célula a otra, se multiplican y causan enfermedades a los microorganismos, las plantas, los animales y el hombre (Delgado & Hernández, 2015).

Bacterias. - Las bacterias fueron las primeras formas de vida en colonizar la Tierra, estos microorganismos tienen la capacidad para usar distintas fuentes de energía. Las bacterias pueden crecer en los ambientes más diversos (Montaño, Sandoval, Camargo, & Sánchez, 2010).

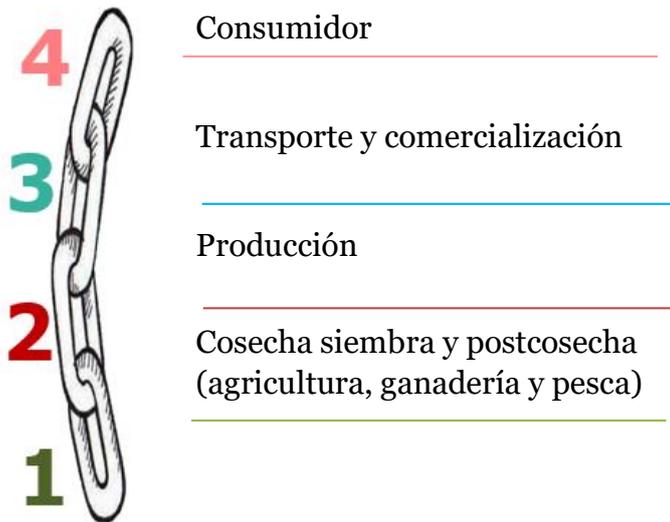
Hongos. – Son aquellos que suelen producir micotoxinas y que son perjudiciales para la salud del consumidor (Montaño, Sandoval, Camargo, & Sánchez, 2010).

Mohos. - Estos microorganismos se adaptan con mayor facilidad a los alimentos con pH bajo en presencia de oxígeno. El moho es un hongo que se encuentra tanto al aire

libre como en interiores. El moho crece mejor en condiciones cálidas, mojadas y húmedas, y se propaga y reproduce mediante esporas (Centers for Disease Control and Prevention, 2022).

16. SOLUCIONARIO

a)



b)

3.- Alimento sano y que no dañe la salud de quien lo consume

c)

- 1.- La persona que pasa jugando por las instalaciones
- 2.- Quien manipula los alimentos con la debida higiene.
- 3.- Es quien prepara alimentos sanos

F
V
V

d)

- 1.- Método de conservación

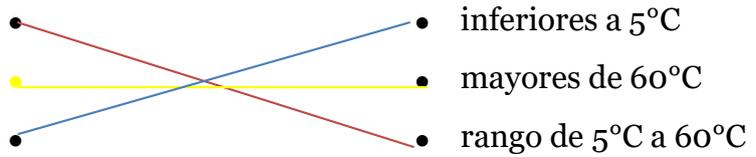
X

e)

4. Zona peligro

5. Zona segura

6. Zona segura



f)

1.- La mermelada es un método de conservación con adición de azúcares

V

2.- La contaminación primaria o de origen la realiza el manipulador.

F

3.- Los alimentos muy ácidos favorecen la proliferación de bacteria

F

h)

1.- Nutrientes, agua, temperatura, oxígeno y tiempo

2.- Inocuidad, adulteración.

3.- Contaminación, proteínas, alto valor nutritivo, actividad de agua.

j)

Numeral 1

María Elena Guerrero Salazar

<https://orcid.org/0000-0002-0506-7509>, meguerreros@utn.edu.ec, Universidad Técnica del Norte
Magister en Gastronomía, Ecuador

Wendy Stefania Zambrano Loo

<https://orcid.org/0000-0002-8170-4012>, wendy.zambrano@utm.edu.ec,
Universidad Técnica de Manabí , Magister en Gastronomía, Ecuador

Gina Marianella Guerrero Salazar

<https://orcid.org/0009-0002-7296-6456>, gina.guerrero@formación.edu.ec,
Instituto Superior Universitario de Formación Profesional, UF, Máster en
Administración de Empresas, MBA, Ecuador

Pedro Johnny Iglesias Mora

<https://orcid.org/0009-0006-8180-5178>, pedro.iglesias@formación.edu.ec,
Instituto Superior Universitario de Formación Profesional, UF, Doctor en Gestión
Económica Global, Ecuador

Juan Carlos Ordóñez Piedra

<https://orcid.org/0009-0007-1699-2787>, juan.ordonez@utm.edu.ec, Universidad
Técnica de Manabí , Magister en Gastronomía, Ecuador

María Annabelle Carrera Bravo

<https://orcid.org/0000-0002-7044-2766>, maria.carrera@utm.edu.ec, Universidad
Técnica de Manabí , Magister en Turismo, Ecuador

Emily Alejandra Mendoza Quijije

<https://orcid.org/0009-0008-8330-4881>, emendoza9359@utm.edu.ec,
Universidad Técnica de Manabí, Licenciada en Nutrición y Dietética, Ecuador

Jazmín Beatriz Anzules Guerra

<https://orcid.org/0000-0002-2789-5831>, jazmin.anzules@utm.edu.ec,
Universidad Técnica de Manabí , Doctora en Ciencias de la Salud, Ecuador

Tania del Rocío Menéndez Pin

<https://orcid.org/0000-0002-3646-0100>, tania.menendez@utm.edu.ec,
Universidad Técnica de Manabí, Doctora en Ciencias de la Salud, Ecuador

ISBN: 978-9942-33-789-4



compAs
Grupo de capacitación e investigación pedagógica



@grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com