



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS**

**Maestría en Administración de Empresas**

**“Modelo metodológico para la implementación de un sistema de  
calidad en restaurantes bajo la norma ISO 22000”**

**Autor:**

**Ing. Marcelo Xavier Fernández de Córdova Cubides**

**Director:**

**Ing. Iván Rodrigo Coronel**

**Cuenca – Ecuador**

**JUNIO 2014**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, y mi esposa, quienes con su apoyo incondicional me impulsaron a cumplir una meta más en mi vida.

**Marcelo Fernández de Córdova Cubides**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis padres ya que gracias a su sabiduría influyeron en mi madurez para lograr todos los objetivos de mi vida, a mi esposa por su apoyo incondicional, agradezco a la Universidad del Azuay la cual por intermedio de excelentes profesores supo transmitir el conocimiento necesario para mi desarrollo profesional, al Ing. Benjamín Herrera por compartirme sus conocimientos, y finalmente agradezco al Ing. Iván Coronel, director de esta investigación por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa de la misma quien se convirtió en mi guía durante el desarrollo del presente trabajo.

## **Resumen**

El presente trabajo plantea un modelo metodológico para la implementación de un sistema de calidad en restaurantes bajo la norma ISO 22000:2005. El mismo pretende proporcionar al sector de la restauración una herramienta con la cual pueda aumentar su competitividad enfocándose en el desarrollo de un sistema de calidad basado en la inocuidad de los alimentos.

En el primer capítulo se desarrolla un marco conceptual para la estructura y elaboración de un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria.

El segundo capítulo se realiza el estudio de la norma ISO 22000:2005.

En el tercer capítulo se plantea una guía metodológica para la implementación de un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria en restaurantes bajo la norma ISO 22000.

El cuarto capítulo se diseña una guía metodológica para implementar un servicio de entrega al lugar de consumo para restaurantes bajo la norma ISO 22000.

**Palabras clave**

Sistemas de calidad, Inocuidad alimentaria, ISO 22000, Calidad en restaurantes.

**Abstract****ABSTRACT**

The present paper proposes a methodological model for the implementation of a quality system for restaurants under the standard ISO 22000:2005. This system intends to provide the restoration sector with a tool to enhance its competitiveness, focusing on the development of a quality system based on food safety.

In the first chapter, a conceptual framework is created for the structure and development of a food safety management system.

In the second chapter, a study on the standard ISO 22000:2005 is conducted.

In the third chapter, a methodological guide is designed in order to implement a delivery service to the place of consumption for restaurants under the standard ISO 22000:2005.



Translated by

  
Ing. Melita Vega

**Keywords**

Quality Systems, Food safety, ISO 22000, Quality restaurants.

## Índice de contenidos

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
Resumen .....	iv
Palabras clave .....	v
Abstract .....	vi
Keywords.....	vii
Índice de contenidos.....	viii
Índice de tablas .....	xvi
Introducción .....	1
1. Marco conceptual para la estructura y elaboración de un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria .....	2
1.1 La cadena alimentaria .....	2
1.2 Proceso de elaboración de alimentos en restaurantes.....	3
1.3 Inocuidad de los alimentos .....	4
1.3.1 Análisis de riesgos en la inocuidad de los alimentos .....	5
1.3.1.1 Evaluación de riesgos .....	5
1.3.1.2 Gestión de riesgos .....	6
1.3.1.3 Comunicación de riesgos .....	6
1.3.2 La contaminación de los alimentos .....	6
1.3.2.1 Contaminación física.....	7
1.3.2.2 Contaminación química.....	7
1.3.2.3 Contaminación biológica .....	7
1.3.2.4 Contaminación Cruzada.....	8
1.3.2.4.1 Contaminación cruzada indirecta.....	8
1.3.2.4.2 Contaminación cruzada directa .....	8
1.3.3 Peligros Microbiológicos.....	8
1.3.3.1 Temperatura .....	9
1.3.3.2 Tiempo.....	10
1.3.3.3 Acidez.....	10
1.3.3.4 Humedad .....	10

1.3.3.5	Alimentos de alto riesgo.....	11
1.3.4	Política de inocuidad de los alimentos.....	11
1.3.5	Claves para la inocuidad en los alimentos .....	11
1.3.5.1	Mantener limpieza.....	12
1.3.5.2	Separar alimentos crudos y cocinados.....	12
1.3.5.3	Cocinar completamente .....	13
1.3.5.4	Mantener los alimentos a temperaturas seguras.....	13
1.3.5.5	Usar agua y materias primas seguras.....	13
1.3.6	Control de la inocuidad .....	13
1.4	Calidad de los alimentos.....	14
1.4.1	Calidad de Origen .....	15
1.4.2	Calidad Higiénica .....	15
1.4.3	Calidad Nutricional.....	15
1.4.4	Calidad Estable.....	15
1.4.5	Calidad Tecnológica.....	16
1.4.6	Calidad Sensorial.....	16
1.4.7	Calidad Económica .....	16
1.4.8	Deterioro de la calidad .....	16
1.4.9	Aplicación de la calidad en la industria alimentaria.....	17
1.4.10	Normas de calidad.....	18
1.4.10.1	Buenas Prácticas de Manufacturación .....	18
1.4.10.2	Programas Operacionales Estandarizados de Sanitización .....	20
1.4.10.2.1	Principios de un programa operacional estandarizado de sanitización.....	21
1.4.10.2.2	Limpieza .....	22
1.4.10.2.2.1	Agentes de limpieza .....	22
1.4.10.2.3	Desinfección .....	22
1.4.10.2.3.1	Agentes desinfectantes .....	22
1.4.10.2.4	Sanitización .....	23
1.4.10.2.4.1	Sanitización Pre-operacional .....	23
1.4.10.2.4.2	Sanitización Operacional.....	23
1.4.10.3	Programa de prerrequisitos.....	24
1.4.10.4	Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control APPCC. .....	26
1.4.10.4.1	..... Punto crítico de control .....	27
1.4.10.4.2	Limite Crítico.....	29

1.4.10.4.3 Principios de un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control .....	29
1.4.10.4.3.1 Realizar un análisis de peligros .....	30
1.4.10.4.3.2 Determinar los puntos críticos de control .....	30
1.4.10.4.3.3 Establecer los límites críticos .....	30
1.4.10.4.3.4 Establecer un sistema de vigilancia .....	30
1.4.10.4.3.5 Establecer las medidas correctivas .....	30
1.4.10.4.3.6 Establecer procedimientos de verificación .....	31
1.4.10.4.3.7 Establecer un sistema de documentación .....	31
1.4.10.4.3.8 Elaboración de un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control .....	31
2. Estudio de la Norma ISO 22000:2005.....	33
2.1 Normas ISO.....	33
2.2 Norma ISO 22000:2005.....	34
2.3 Desarrollo de la Norma ISO 22000:2005 .....	35
2.4 Objetivos de la Norma ISO 22000:2005.....	37
2.5 Apartados de la Norma ISO 22000:2005 .....	37
2.5.1 Objeto y campo de aplicación .....	37
2.5.2 Referencias normativas.....	38
2.5.3 Términos y definiciones.....	39
2.5.4 Sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos .....	39
2.5.5 Responsabilidad de la dirección.....	39
2.5.6 Recursos humanos .....	40
2.5.7 Planificación y realización de productos inocuos.....	42
2.5.7.1 Programa de prerrequisitos .....	42
2.5.7.2 Programa de prerrequisitos operacionales .....	43
2.5.7.3 Requisitos para un sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico .....	43
2.5.8 Validación, verificación y mejora del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.....	44
2.5.8.1 Validación.....	44
2.5.8.2 Verificación.....	45
2.5.8.3 Mejora .....	46
3. Guía metodológica para la implementación de un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria en restaurantes bajo la norma ISO 22000 .....	47

3.1	Objeto y campo de aplicación.....	47
3.1.1	Actividad de la empresa.....	48
3.1.2	Organigrama.....	48
3.1.3	Procesos y productos que elabora.....	48
3.1.4	Sistemas de gestión de calidad implantados.....	48
3.1.5	Sistemas de seguridad alimentaria.....	49
3.1.6	Certificaciones y acreditaciones.....	49
3.1.7	Clientes, proveedores y sus requisitos.....	49
3.1.8	Recursos disponibles.....	50
3.2	Referencias Normativas.....	50
3.3	Términos y definiciones.....	50
3.4	Sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos.....	50
3.4.1	Equipo de inocuidad.....	51
3.4.2	Organigrama y responsabilidades.....	51
3.4.3	Política de inocuidad de los alimentos.....	51
3.4.4	Establecer objetivos.....	51
3.4.5	Planificar el sistema de gestión.....	52
3.5	Responsabilidad de la dirección.....	53
3.6	Recursos humanos.....	54
3.7	Planificación y realización de productos inocuos.....	56
3.7.1	Programa de prerrequisitos.....	57
3.7.1.1	Construcción y diseño de edificios.....	58
3.7.1.2	Disposición de las instalaciones y espacios de trabajo.....	59
3.7.1.3	Servicios de planta.....	60
3.7.1.4	Disposición de deshechos y aguas residuales.....	62
3.7.1.5	Conveniencia de los equipos, accesibilidad para la limpieza y procesos de mantenimiento.....	62
3.7.1.6	Administración de los materiales adquiridos, gestión de proveedores	63
3.7.1.7	Medidas para la prevención de la contaminación cruzada.....	63
3.7.1.8	Limpieza y desinfección.....	64
3.7.1.9	Control de plagas.....	65
3.7.1.10	Higiene del personal e instalaciones.....	66
3.7.1.10.1	Vestuarios y baños.....	66
3.7.1.10.2	Comedores o áreas designadas para la alimentación del personal.....	66
3.7.1.10.3	Ropa de trabajo.....	66

3.7.1.10.4 Salud .....	66
3.7.1.10.5 Enfermedades y heridas .....	67
3.7.1.10.6 Aseo personal.....	67
3.7.1.10.7 Comportamiento del personal .....	67
3.7.1.11 Reproceso .....	67
3.7.1.12 Almacenamiento. ....	67
3.7.1.13 Información del producto y advertencia al consumidor.....	68
3.7.2 Prerrequisitos operacionales.....	72
3.7.3 Requisitos para un sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico. ....	72
3.7.3.1 Estudio de las características del producto .....	72
3.7.3.1.1 Materia prima .....	72
3.7.3.1.2 Productos finales.....	74
3.7.3.2 Estudio de los procesos y su control .....	74
3.7.3.2.1 Recepción de materias primas .....	78
3.7.3.2.2 Almacenamiento.....	78
3.7.3.2.2.1 Condiciones de almacenamiento.....	78
3.7.3.2.3 Operaciones intermedias.....	81
3.7.3.2.3.1 Descongelación de alimentos.....	81
3.7.3.2.3.2 Marinado de alimentos .....	81
3.7.3.2.4 Preparación de alimentos .....	82
3.7.3.2.5 Servicio de los alimentos .....	83
3.7.3.3 Análisis de peligros .....	83
3.7.3.3.1 Procedimientos para evaluar los peligros .....	88
3.7.3.3.2 Evaluación de riesgos en la materia prima .....	90
3.7.3.3.3 Evaluación de los riesgos durante los procesos de producción ..	90
3.7.3.4 Determinación de los puntos críticos de control .....	91
3.7.3.5 Establecer los límites críticos.....	94
3.7.3.6 Establecimiento de un sistema de vigilancia .....	94
3.7.3.7 Establecimiento de las medidas correctivas.....	95
3.7.3.8 Establecer los procedimientos de verificación.....	95
3.7.3.9 Establecer un sistema de documentación.....	95
3.8 Validación, verificación y mejora del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.....	95
3.9 Conclusiones.....	98

4. Guía metodológica para implementar un servicio de entrega a lugar de consumo para restaurantes bajo la norma ISO 22000 .....	99
4.1 Recepción del pedido.....	99
4.2 Elaboración de los alimentos.....	100
4.3 Despacho del pedido.....	100
4.3.1 Zona de envasado .....	101
4.3.2 Materiales de embalaje y envases .....	101
4.3.2.1 Materiales plásticos.....	103
4.3.2.2 Papel y cartón .....	104
4.3.2.3 Envases de metal.....	104
4.3.2.4 Etiquetado de los alimentos.....	105
4.4 Transporte del alimento.....	105
4.4.1 Vehículos de transporte .....	106

## Índice de figuras

Gráfico 1.1 La cadena alimentaria .....	2
Gráfico 1.2 Proceso de elaboración de alimentos .....	3
Gráfico 1.3 Claves de competitividad.....	4
Gráfico 1.4 Componentes del análisis de riesgos .....	5
Gráfico 1.5 Claves para mantener la inocuidad de los alimentos .....	12
Gráfico 1.6 Normas para mantener la inocuidad alimentaria.....	13
Gráfico 1.7 Calidad de los alimentos.....	14
Gráfico 1.8 Deterioro de la calidad.....	17
Gráfico 1.9 Tareas de los programas de sanitización .....	21
Gráfico 1.10 La Sanitización .....	23
Gráfico 1.11 Árbol de decisión para los puntos críticos de control .....	28
Gráfico 1.12 Principios de análisis de peligros y puntos críticos de control.....	29
Gráfico 1.13 Pasos para elaborar un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control.....	32
Gráfico 2.1 Elementos de la norma ISO 22000.....	35
Gráfico 3.1 Procesos de elaboración de productos.....	48
Gráfico 3.2 Requisitos para implementar un sistema de gestión de inocuidad de los alimentos .....	50
Gráfico 3.3 Comunicación interna.....	53
Gráfico 3.4 Comunicación externa.....	54
Gráfico 3.5 Requisitos del talento humano.....	55
Gráfico 3.6 Ficha para identificar habilidades para un puesto de trabajo .....	56
Gráfico 3.7 Procesos de planificación para elaborar productos inocuos. ....	57
Gráfico 3.8 Modelo de cocina .....	69
Gráfico 3.9 Señaletica dentro de una cocina.....	70
Gráfico 3.10 Señaletica para cocinas.....	71
Gráfico 3.11 Ficha para materia prima.....	73
Gráfico 3.12 Diagramación de procesos .....	75
Gráfico 3.13 Diagrama de flujo de procesos de elaboración de alimentos .....	76
Gráfico 3.14 Diagrama de flujo de elaboración de un plato en un restaurante .....	77
Gráfico 3.15 Temperaturas de recepción y almacenamiento de los principales alimentos .....	80
Gráfico 3.16 Tiempos de almacenamiento normal y en congelación de los principales alimentos .....	81
Gráfico 3.17 Plan de procesos para el análisis de peligros .....	84

Gráfico 3.18 Fuentes de contaminación de los alimentos .....	85
Gráfico 3.19 Obtención del valor de riesgo .....	89
Gráfico 3.20 Ficha de evaluación de riesgo de la materia prima .....	90
Gráfico 3.21 Ficha de evaluación de riesgos de un producto con alto riesgo.....	90
Gráfico 3.22 Ficha de evaluación de riesgos de un producto de bajo riesgo.....	90
Gráfico 3.23 Ficha para evaluar los riesgos en cada uno de los procesos .....	91
Gráfico 3.24 Ficha de evaluación de un proceso de alto riesgo .....	91
Gráfico 3.25 Ficha de evaluación de un proceso de bajo riesgo .....	91
Gráfico 3.26 Determinación de los puntos críticos de control.....	93
Gráfico 3.27 Ficha de registro de límites críticos.....	94
Gráfico 3.28 Ficha de registro de límites críticos desarrollada .....	94
Gráfico 3.29 Ficha para la vigilancia de los puntos críticos .....	95
Gráfico 3.30 Ficha para validación de los puntos críticos de control .....	96
Gráfico 3.31 Ficha de validación de los procesos de verificación de control de los puntos críticos .....	96
Gráfico 3.32 Relación de procesos de la aplicación de la Norma ISO 22000.....	97
Gráfico 4.1 Diagrama de flujo del servicio de entrega de alimentos a lugar de consumo.....	99
Gráfico 4.2 Identificación de materiales aprobados para el contacto con alimentos...	102
Gráfico 4.3 Identificación de los diferentes tipos de plásticos .....	103
Gráfico 4.4 Etiqueta para productos elaborados .....	105
Gráfico 4.5 Estructura de los contenedores isoterms .....	108

**Índice de tablas**

Tabla 3.1 Colores para diferentes tuberías .....	61
Tabla 3.2 Temperaturas de cocción de los alimentos .....	82
Tabla 3.3 Puntos a analizar en cocina .....	86
Tabla 3.4 Puntos a analizar en comedores .....	86
Tabla 3.5 Puntos a analizar en servicios higiénicos .....	86
Tabla 3.6 Puntos a analizar en los equipos.....	87
Tabla 3.7 Puntos a analizar en el personal .....	87
Tabla 3.8 Puntos a analizar en la materia prima e ingredientes .....	87
Tabla 3.9 Puntos a analizar en los productos elaborados .....	88

## **Introducción**

El presente estudio pretende cumplir con el objetivo de ayudar a los restaurantes a conseguir un hecho diferencial a través de la calidad como herramienta de gestión. Por lo que se utilizará la norma ISO 22000, para así cumplir como objetivo primordial mejorar los procesos de trabajo y alcanzar un servicio de excelencia.

La importancia de implementar un sistema de calidad o de gestión de la calidad, ya sea para los productos o servicios de la organización, reside en el hecho de que sirve de plataforma para desarrollar desde el interior de la organización, una conjunto de actividades, procesos y procedimientos, encaminados a lograr que las características presentes tanto en el producto como en el servicio cumplan con los requisitos exigidos por el cliente, es decir, sea de calidad.

Un restaurante no deja de ser una empresa en la que compramos una materia prima, la manipulamos bajo unas ciertas condiciones, conseguimos unos platos con unas características gastronómicas determinadas, y todo ello con el objetivo de que cuando llegue a la mesa del cliente, éste se lo pueda comer obteniendo el máximo placer. Dicho proceso, enmarcado según los criterios que define todo sistema de calidad, nos permite realizarlo de la manera más eficaz posible, con la consiguiente eliminación de riesgos, y con el objetivo de obtener un cliente satisfecho y que nuestro negocio sea lo más rentable posible.

Para ello la norma ISO 22000 se enfoca directamente en la gestión de inocuidad de alimentos, esta norma define y especifica los requerimientos para desarrollar e implementar un sistema de gestión, obteniendo como resultado asegurar la protección del consumidor, fortalecer su confianza, reforzar la seguridad alimentaria, mejorar el rendimiento de los costos a lo largo de la cadena de suministros alimentarios. La norma es aplicable a todas las organizaciones que operan dentro de la cadena de suministros alimenticios.

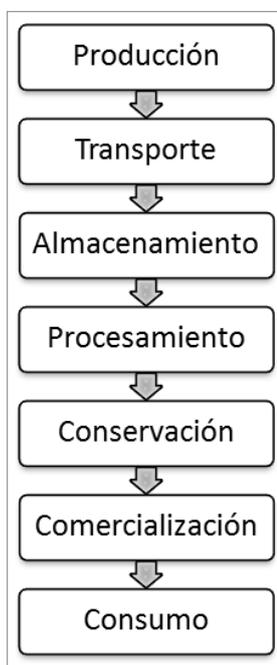
## CAPÍTULO I

### 1. Marco conceptual para la estructura y elaboración de un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria

Para el perfecto entendimiento del presente documento es necesario tener el absoluto conocimientos de algunos conceptos fundamentales.

#### 1.1 La cadena alimentaria

La cadena alimentaria se define como la serie de pasos a seguir, o que debe recorrer un alimento para ir desde el productor (sea este el lugar de producción de la materia prima, o productos agrícolas) hasta la mesa del consumidor.



**Gráfico 1.1 La cadena alimentaria**

Fuente: Codex Alimentarium

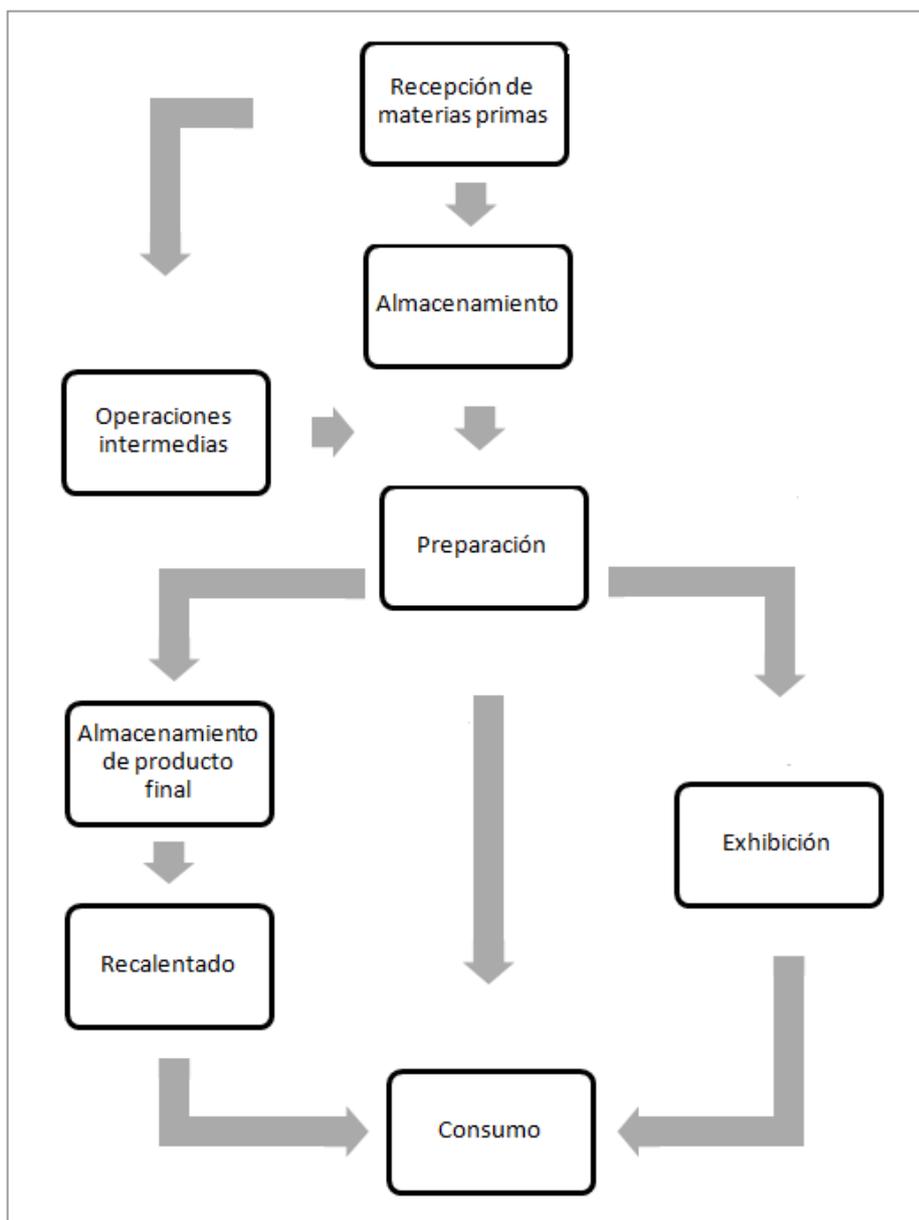
También podemos decir que la cadena alimentaria es definida por la norma ISO 22000 como “secuencia de las etapas y operaciones involucradas en la producción, procesamiento, distribución, almacenamiento y manipulación de un alimento y sus ingredientes, desde la producción primaria hasta el consumo”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Tomado de: Norma ISO 22000:2005 Gestión de la inocuidad de los alimentos

## 1.2 Proceso de elaboración de alimentos en restaurantes

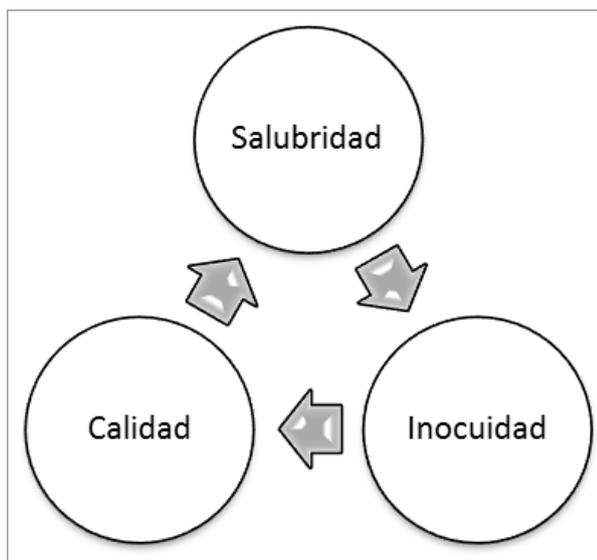
A continuación vemos un diagrama donde se ilustra el proceso de elaboración de alimentos, desde la recepción de la materia prima hasta la obtención del producto listo. El manejo inocuo del producto se garantiza al cumplir medidas preventivas de acuerdo al proceso en el que se encuentra.



**Gráfico 1.2 Proceso de elaboración de alimentos**

Fuente: Autor

Hoy en día cualquier empresa de la cadena alimentaria que desee continuar como un competidor activo y en continuo crecimiento debe tener en cuenta el manejar exitosamente estas tres palabras:



**Gráfico 1.3 Claves de competitividad**

Fuente: Autor

### 1.3 Inocuidad de los alimentos

La inocuidad alimentaria puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la cadena alimentaria para que los productos puedan ser consumidos y no representen un riesgo para la salud del que lo ingiera.

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador define la inocuidad como “Condición de un alimento que no hace daño a la salud del consumidor cuando es ingerido de acuerdo a las instrucciones del fabricante”<sup>2</sup>.

El mantener la inocuidad en los alimentos tiene como objetivo el eliminar o controlar los factores, elementos o agentes presentes en los alimentos que representen riesgo para la salud de los consumidores y que puedan generar enfermedades en el consumidor.

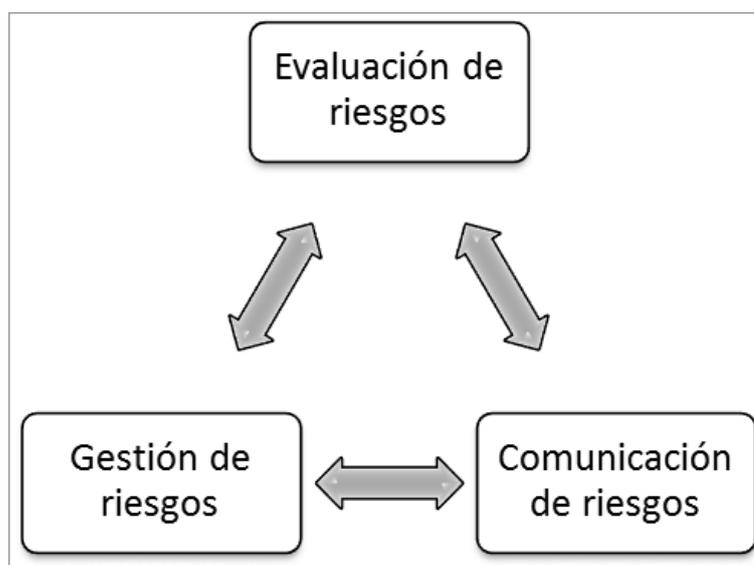
La inocuidad se podría concebir como un atributo fundamental de la calidad, y está directamente relacionado con toda la cadena alimentaria, es así que los productores por su parte son responsables de aplicar y cumplir con las directrices que dictamine su gobierno, seguido de ellos los transportadores de alimentos deberán continuar con las pautas para mantener y preservar las condiciones del producto, luego los comercializadores deberán cumplir la importante función de preservar las condiciones de los alimentos durante su almacenamiento y distribución, los establecimientos que desarrollen preparaciones o elaboren

<sup>2</sup> Tomado de: Ministerio de Salud Pública del Ecuador Buenas Prácticas de Manufacturación

productos derivados de los mismos deberán también estar sujetos a los mismo lineamientos de inocuidad, y garantizar que las preparaciones son idóneas para que el alimento adquirido no sea perjudicial.

### 1.3.1 Análisis de riesgos en la inocuidad de los alimentos

En análisis de riesgos es un proceso estructurado, sistemático y disciplinado para tomar decisiones sobre la inocuidad de los alimentos. Incluye tres grandes componentes, la evaluación de riesgos, la gestión de riesgos y la comunicación de riesgos.



**Gráfico 1.4 Componentes del análisis de riesgos**

Fuente: Autor

#### 1.3.1.1 Evaluación de riesgos

Consiste en identificar los peligros, características de cada uno, evaluar la exposición y determinar el nivel de peligrosidad.

Un peligro alimentario es “un agente biológico químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud”<sup>3</sup>, los distintos peligros presentan diferentes niveles de importancia.

Ciertos peligros químicos, en particular los que pueden controlarse en la cadena alimentaria, como los aditivos alimentarios, los residuos de plaguicidas agrícolas y los medicamentos veterinarios, han sido evaluados como “planteamiento teórico de

<sup>3</sup> Tomado de: Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos IRAM

riesgo cero” mientras que los peligros microbiológicos requieren estrategias de gestión propias de cada eslabón de la cadena alimentaria.

### **1.3.1.2 Gestión de riesgos**

“Proceso distinto de la evaluación de riesgos que consiste en ponderar las distintas opciones normativas, en consulta con todas las partes interesadas y teniendo en cuenta la evaluación de riesgos y otros factores relacionados con la protección de la salud de los consumidores y la promoción de prácticas comerciales equitativas y, si fuera necesario, en seleccionar las posibles medidas de prevención y control apropiadas”.<sup>4</sup>

Es decir la gestión de riesgos identifica, selecciona e implementa acciones para evitar el poner en riesgo la salud humana, los objetivos de la gestión de riesgo son efectuar acciones integradas costo-efectivas para reducir o controlar el peligro.

### **1.3.1.3 Comunicación de riesgos**

“Intercambio interactivo de información y opiniones durante todo el proceso de análisis riesgos con respecto a factores relacionados con los riesgos y percepciones de riesgos entre evaluadores, administradores de riesgos, consumidores, industria, comunidad académica y otras partes interesadas, incluyendo la explicación de los hallazgos de la evaluación de riesgos y la base de las decisiones de administración de riesgos”<sup>5</sup>.

## **1.3.2 La contaminación de los alimentos**

La contaminación de los alimentos hace mención, a que dentro de ellos se encuentran sustancias extrañas o no propias del producto, las mismas pueden modificar las características naturales de los alimentos, acortando su vida útil, puede producirse en cualquier punto de la cadena alimentaria, desde su cosecha, pasando por la elaboración a nivel industrial, hasta cuando se prepara en el hogar.

La contaminación se puede dar en tres formas:

- Física.
- Química.

---

<sup>4</sup> Tomado de: Codex Alimentarium Principios Prácticos sobre el análisis de riesgos para la inocuidad de los alimentos CAC/GL 62-2007

<sup>5</sup> Tomado de: Norma ISO 22000:2005 Gestión de la inocuidad de los alimentos.

- Biológica.

### **1.3.2.1 Contaminación física**

Consiste en la presencia de cuerpos extraños en el producto de consumo. Estos son en general mezclados accidentalmente durante la elaboración, entre los principales contaminantes encontramos polvo, vidrio, astillas, esmalte de uñas, cabellos, metales, plásticos, piedras, entre otros.

### **1.3.2.2 Contaminación química**

Se produce cuando el producto de consumo se pone en contacto con sustancias químicas. Esto puede ocurrir durante los procesos de elaboración, almacenamiento, envasado o transporte, las causas más comunes son:

- Residuos de plaguicidas.
- Residuos de medicamentos veterinarios.
- Uso de aditivos en exceso.
- Materiales de envasado inadecuados.
- Productos de limpieza y desinfección.
- Equipamiento de la línea de producción de materiales inadecuados.

### **1.3.2.3 Contaminación biológica**

Están involucrados los seres vivos como los microorganismos, gérmenes y microbios; se los puede encontrar en el aire, el agua, la tierra, los alimentos, los animales, las personas y sobre cualquier superficie. La fuente más común de bacterias es el hombre. Esto se da por una inadecuada higiene personal de aquellas personas que manipulan o venden alimentos.

Entre las principales enfermedades causadas por la contaminación biológica tenemos:

- Salmonelosis.
- Botulismo.
- Hepatitis.
- Fiebre Hemorrágica.
- Triquinosis.
- Cólera.
- Ergotismo.
- Equinostomiasis.

#### **1.3.2.4 Contaminación Cruzada**

Es el proceso por el cual los agentes contaminantes de un área son trasladados en forma directa o indirecta a otra área antes limpia o ausente de estos agentes. Es el caso típico del traslado de bacterias desde los alimentos crudos a los ya cocidos.

El Ministerio de Salud Pública define la contaminación cruzada como “el acto de introducir por corrientes de aire, traslados de materiales, alimentos o circulación de personal, un agente biológico, químico bacteriológico o físico u otras sustancias, no intencionalmente adicionadas al alimento, que pueda comprometer la inocuidad o estabilidad del alimento”<sup>6</sup>.

La contaminación cruzada puede ser indirecta o directa.

##### **1.3.2.4.1 Contaminación cruzada indirecta**

Es la transferencia de la contaminación de un alimento contaminado a otro alimento a través de las manos o una superficie de contacto con los alimentos como las tablas de corte, mesadas, equipos y utensilios.

Por lo general, la contaminación cruzada indirecta ocurre cuando se manipulan alimentos crudos que no se encuentran lavados y entran en contacto con superficies de uso común para otros alimentos como tablas, mesadas, utensilios y equipos o por el contacto del hombre mediante sus manos no lavadas con alimentos cocidos y no cocidos.

##### **1.3.2.4.2 Contaminación cruzada directa**

Se produce cuando un alimento contaminado entra en contacto directo con otro alimento y le transfiere su contaminación. Por lo general ocurre cuando se mezclan alimentos crudos con alimentos cocidos.

#### **1.3.3 Peligros Microbiológicos**

Hoy en día los niveles de microorganismos presentes en los alimentos representan un riesgo, ya que los mismo pueden ser contaminados fácilmente por bacterias, hongos, levaduras, parásitos y virus, su peligro radica en que generalmente no alteran de manera visible el producto, de todo este grupo la contaminación por bacterias patógenas son las principales causantes de enfermedades transmitidas por alimentos.

---

<sup>6</sup> Tomado de: Ministerio de Salud Pública del Ecuador Buenas Prácticas de Manufacturación

Los microorganismos, como el resto de formas de vida tienen una serie de necesidades para crecer y multiplicarse entre ellas tenemos agua, una fuente de energía (carbohidratos, lípidos y proteínas), sales minerales, eventualmente oxígeno y factores de crecimiento para su desarrollo (vitaminas). Los productos alimenticios contienen en general todos los nutrientes necesarios para el desarrollo de los microorganismos.

Las bacterias prefieren alimentos con un alto contenido en proteínas como son las carnes y los productos lácteos (alimentos de alto riesgo). Así en general las bacterias muy necesitadas de proteínas se desarrollan mucho mejor en carnes, donde este nutriente abunda, mientras que mohos y levaduras, muy ávidos de hidratos de carbono, se desarrollan mejor en panes, en vegetales, principalmente en aquellos que lo poseen en abundancia.

Los principales factores que determinan la vida de los microorganismos son:

- Temperatura.
- Tiempo.
- Humedad.
- Acidez.
- Características del alimento.

### **1.3.3.1 Temperatura**

La mayoría de los microorganismos responsables de producir intoxicaciones alimentarias se desarrollan mejor a temperaturas cercanas a los 37°C que es la temperatura normal del cuerpo humano.

Pueden crecer entre los 5°C y los 45°C a una velocidad considerable; fuera de este rango su crecimiento es más lento y su potencia reproductora se ve disminuida. A temperaturas superiores a 65 °C comienzan a alterarse. Con respecto a las bajas temperaturas, el desarrollo se dificulta y por debajo de 4°C (temperatura de refrigeración) los microorganismos dejan de multiplicarse pero no mueren. Esto implica que la refrigeración no brinda protección absoluta contra la multiplicación de bacterias capaces de causar enfermedades transmitidas por los alimentos.

La temperatura a la que se debería mantener un alimento para controlar y prevenir el crecimiento microbiano es entonces menor a 5°C o mayor a 60°C.

### **1.3.3.2 Tiempo**

La Organización Mundial de la Salud establece que los alimentos críticos no deben permanecer más de 2 horas a temperatura propicia de desarrollo bacteriológico, entonces tomando en cuenta que las bacterias para poder multiplicarse necesitan tanto una temperatura adecuada como tiempo, se debe minimizar el tiempo que un alimento pasa en la zona de temperaturas peligrosas.

Pese a todo, el mantenerse fuera de la zona de peligro tampoco previene toda la multiplicación bacteriana, ya que algunas bacterias son capaces de producir esporas (formas de vida vegetativas resistentes) que les permiten sobrevivir incluso a temperaturas mucho más altas o bajas. Debido a que las esporas no se pueden destruir mediante la cocción o ebullición es de suma importancia tomar precauciones para evitar que prosperen. Esto se logra enfriando los alimentos rápidamente y manteniéndolos bien refrigerados.

### **1.3.3.3 Acidez**

La acidez del medio es un factor importante en el desarrollo de los microorganismos. Si un alimento tiene baja acidez o cercana a la neutralidad, permite el crecimiento de una gran cantidad de microorganismos. Su multiplicación se ve sustancialmente inhibida en medios muy ácidos. Existen alimentos más ácidos en donde se dificulta la proliferación de microorganismos.

### **1.3.3.4 Humedad**

El agua es una condición indispensable para la vida, pero para que los microorganismos puedan desarrollarse debe estar disponible y en condiciones de ser utilizada. Cuando mayor cantidad de agua contenga un alimento, mayor es la posibilidad de deteriorarse.

Aunque las bacterias son incapaces de crecer en alimentos con muy poca agua disponible, ellas permanecen vivas. Comprender este hecho es una de las claves en la conservación y preparación de alimentos seguros. Muchos alimentos que se emplean secos permanecerán seguros hasta el momento en que son reconstituidos con agua. En ese instante los microorganismos presentes comenzarán a crecer y por ello estos alimentos una vez reconstituidos deberían ser tratados como frescos, emplearse tan pronto como sea posible y ser conservados en refrigeración.

Los alimentos que tienen una alta concentración de azúcar, sales, ácidos u otros conservantes no permiten el crecimiento microbiano.

### **1.3.3.5 Alimentos de alto riesgo**

Como hemos visto existen características propias de cada alimento que incrementan el desarrollo de microorganismos, entonces podemos decir que alimentos críticos son:

- Ricos en proteínas como carnes, quesos, lácteos, huevos y derivados.
- Frescos con mayor concentración de agua.
- Que no tengan exceso de azúcar ni de sal.
- Que sean neutros, pH cercano a 7.
- Que tengan manipulación previa, como picado subdividido o fraccionado.

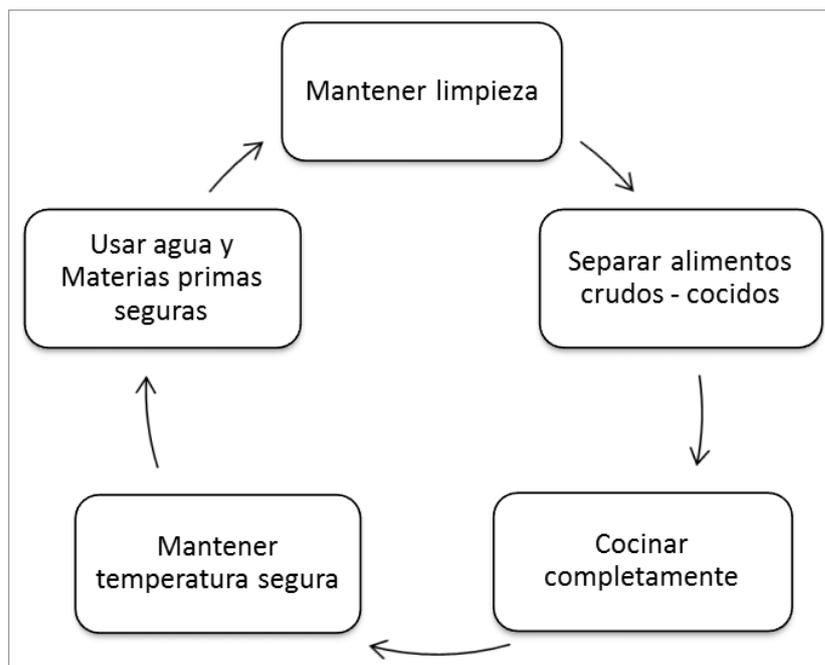
### **1.3.4 Política de inocuidad de los alimentos**

Toda organización que se desarrolle dentro de la cadena alimentaria debe optar por un sistema de inocuidad moderno, eficiente e integrado, que esté en condiciones de proteger al consumidor y asumir el desafío de aumentar su competitividad, para ello requiere de una política con objetivos claros y una dirección con capacidad de conducción y anticipación.

Entonces, el propósito de la política será el garantizar la inocuidad de los alimentos producidos, elaborados o comercializados, mediante la aplicación, mantención y desarrollo de un sistema de gestión de inocuidad de los alimentos.

### **1.3.5 Claves para la inocuidad en los alimentos**

La Organización Mundial de la Salud planteo el desarrollo de cinco procesos claves para mantener la inocuidad de los alimentos.



**Gráfico 1.5 Claves para mantener la inocuidad de los alimentos**

Fuente: Organización Mundial de la Salud

### 1.3.5.1 Mantener limpieza

La presencia de microorganismos es muy alta ya que se encuentran presentes en el suelo, agua, animales y personas. Es fundamental mantener siempre lavadas nuestras manos, y más cuando se van a preparar o manipular alimentos; además es indispensable el lavar y desinfectar todas las superficies y equipos a ser usados en la preparación de alimentos y desarrollar planes para evitar la presencia de insectos, plagas y otros animales en áreas de producción.

### 1.3.5.2 Separar alimentos crudos y cocinados

Los alimentos crudos, por sus condiciones propias son muy propicios a contener microorganismos peligrosos que pueden contaminar alimentos durante la preparación y conservación de los mismos.

Por ello se debe evitar el mezclar las carnes crudas de los demás alimentos, usar utensilios y equipos diferentes para la manipulación de alimentos crudos, y conservar en diferentes recipientes los alimentos para evitar el contacto entre alimentos cocidos y alimentos crudos.

### 1.3.5.3 Cocinar completamente

Al cocinar por completo un alimento se puede matar casi todos los microorganismos peligrosos, para ello se debe asegurar que los alimentos al ser cocidos alcanzan como mínimo los 70°C y los alimentos que serán recalentados alcancen la misma temperatura.

### 1.3.5.4 Mantener los alimentos a temperaturas seguras

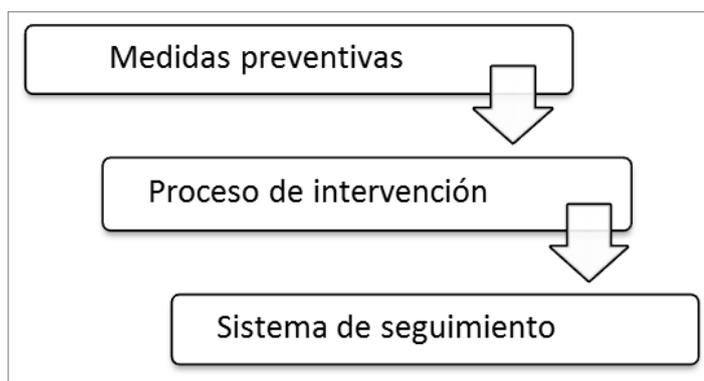
Los microorganismos presentan mayor desarrollo al estar en temperatura ambiente, por ello es fundamental mantener los alimentos en zonas de temperatura seguras es decir entre 5°C y 60°C ya que a estas temperaturas el crecimiento microbiano se ralentiza o se detiene, para evitar esta degeneración del alimento no se debe dejar por más de dos horas a temperaturas de riesgo.

### 1.3.5.5 Usar agua y materias primas seguras

El uso de agua segura, la selección de alimentos sanos y frescos, y el no utilizar alimentos caducados garantizara que la presencia de microorganismos sea mínima o nula.

## 1.3.6 Control de la inocuidad

Son todas las acciones que se generan en la cadena alimentaria, para evitar que los alimentos generen un riesgo en la salud humana, para controlar la inocuidad alimentaria se ha desarrollado una serie de normas las cuales son:



**Gráfico 1.6 Normas para mantener la inocuidad alimentaria**

Fuente: Autor

**Medidas preventivas:**

- Diseño higiénico sanitario de instalaciones.
- Instalaciones adecuadas.
- Programa de saneamiento básico.
- Requisitos de higiene del personal.
- Control de materias primas.
- Medidas preventivas para el producto.

**Proceso de intervención:**

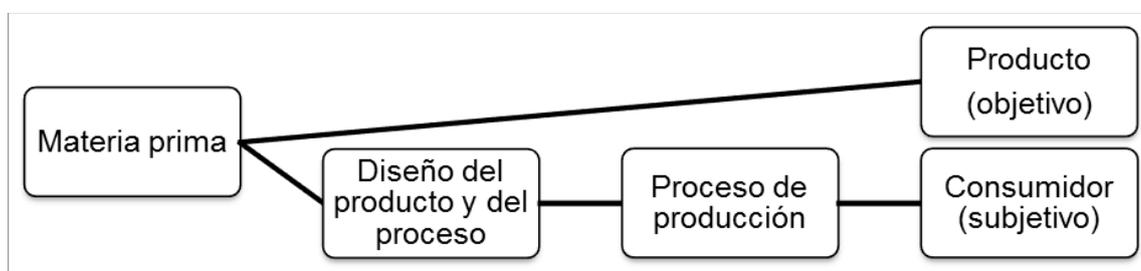
- Capacidad de procesos de producción.
- Capacidad de procesos de embalaje y equipaje.
- Métodos para reducción de microorganismos patógenos.

**Sistemas de seguimiento:**

- Sistema de peligros y análisis de riesgos.
- Especificaciones técnicas del proceso.
- Especificaciones del producto.
- Especificaciones de equipos e instrumentos para elaboración del producto.
- Planes de muestreo.
- Acciones Correctivas.

**1.4 Calidad de los alimentos**

Definir la calidad de un alimento es subjetivo porque el principal instrumento de evaluación será el consumidor, la Organización Mundial de la Salud define calidad como “conjunto de características, atributos o condiciones que tiene un producto alimenticio que lo hace deseable o apetecible para su compra o consumo”<sup>7</sup>.

**Gráfico 1.7 Calidad de los alimentos**

Fuente: Autor

<sup>7</sup> Tomado de: Manual de Calidad, Plan y Sistemas HACCP, C.M. Bourgeois.

Como podemos ver en la grafica el producto resultante de la materia prima cumplirá con las características de ser un alimento, es decir cumplió su objetivo, pero dentro de su elaboración, se llevó un proceso de producción, iniciando en el diseño del producto, luego diseñando un proceso para producirlo, y finalmente el producirlo; para así obtener un producto final, la percepción de satisfacción del consumidor a esta serie de procesos será diferente de acuerdo a cada individuo y su punto de vista.

Generalmente la calidad de los alimentos tiene varias cualidades las cuales las vemos a continuación.

#### **1.4.1 Calidad de Origen**

Esta dada por la condiciones que reúne el alimento o materia prima en cuanto al origen, se vincula a la riqueza y características diferenciales de los suelos y las condiciones de cosecha en el caso de plantas; en el caso de carnes se miden las características propias de crianza, alimentación, y demás factores que determinen características especiales.

#### **1.4.2 Calidad Higiénica**

Referida netamente a la inocuidad del alimento, está relacionada al cumplimiento de las buenas prácticas durante la elaboración o producción de alimentos, cumpliendo como objetivo que el alimento tenga la menor cantidad de microorganismos antes de ser consumido.

#### **1.4.3 Calidad Nutricional**

Enfocada a las características nutritivas de los alimentos en cuanto al valor de nutrientes que aportan. Algunos alimentos son nutritivos naturalmente porque aportan nutrientes esenciales para la vida como las carnes, los lácteos, el huevo y las frutas y verduras. Pero otros son adicionados en la industria con vitaminas y minerales para enriquecerlos nutricionalmente.

#### **1.4.4 Calidad Estable**

Descrita como la estabilidad y mayor durabilidad que tiene un alimento ya sea por aplicación de proceso de conservación o bien por ser naturalmente estable.

#### **1.4.5 Calidad Tecnológica**

Se valora según la aplicación de tecnologías de fabricación que mejoran las características organolépticas del alimento como la utilización de mejoradores, colorantes y flavor que proporcionan mejor color, aroma y aspecto del producto. También está dada por la aplicación de tecnológicas que favorecen la conservación del producto como los sistemas de envasados al vacío, la congelación etc.

#### **1.4.6 Calidad Sensorial**

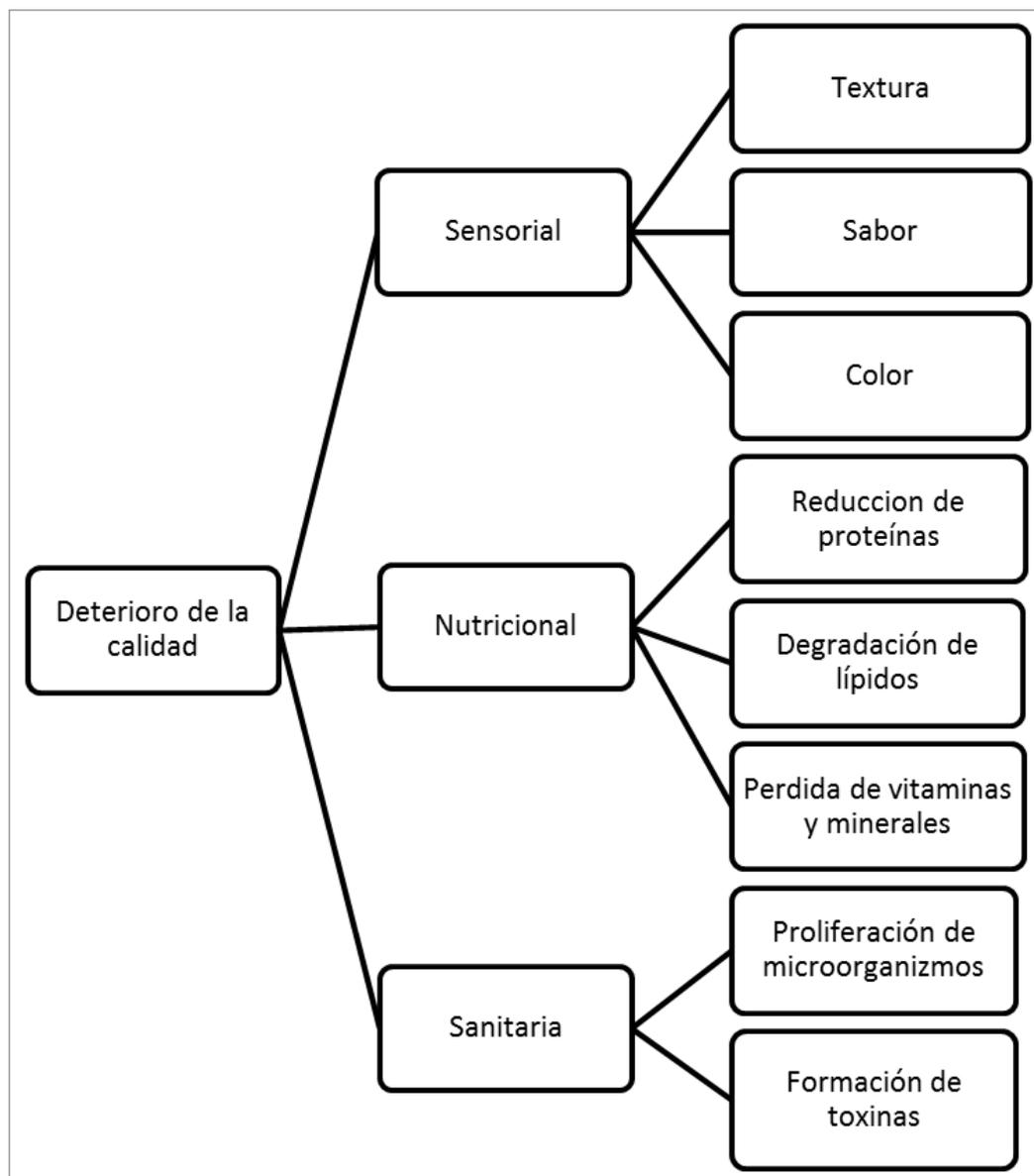
La calidad sensorial es el cumplimiento de los caracteres organolépticos, sensoriales y cualitativos de cada producto, es decir debe cumplir con tener su sabor aroma, textura, apariencia, viscosidad impresión al tacto y a la boca propia del mismo.

#### **1.4.7 Calidad Económica**

Sujeta el valor económico del producto alimentario y se vincula a la ecuación costos/beneficio. Es decir si el costo del alimento o materia prima se justifica por el beneficio que se obtiene del producto.

#### **1.4.8 Deterioro de la calidad**

La calidad de los productos se puede ver afectada en diferentes puntos:



**Gráfico 1.8 Deterioro de la calidad**

Fuente: Autor

#### 1.4.9 Aplicación de la calidad en la industria alimentaria

La obtención de productos alimenticios de calidad es dada cuando se cumplen con determinados criterios de evaluación, los mismos cubren todos los aspectos de calidad de un producto alimentario a continuación conocemos los criterios de evaluación:

- **Materia prima.** El objetivo es que todos los insumos a utilizar satisfagan las características propias.
- **Control de procesos.** Su meta es mantener procedimientos operacionales específicos a través del proceso de producción.

- **Verificación del proceso.** Asegurar que el control de cada proceso sea efectivo y supervisado a través de todo el proceso de producción.
- **Atributos del producto terminado.** Obtener un producto terminado con las características que debe cumplir como tal, es decir que alcanzo todos sus procesos.
- **Almacenamiento y embarque del producto terminado.** Desarrollar las condiciones adecuadas para el almacenamiento de los productos, y que sus características se mantengan en el tiempo.
- **Instrumentación / calibración analítica.** Ratificar que los equipos de análisis entreguen información confiable y validable.

Además la aplicación de normas de calidad y sistemas de gestión de calidad nos permiten mantener altos estándares de calidad.

#### **1.4.10 Normas de calidad**

Las normas de calidad son documentos emitidos por organismos reconocidos nacional o internacionalmente que emiten reglas o directrices para determinada actividad, con el fin de proteger la salud de los consumidores y asegurar prácticas de comercio claras.

Dentro de las normas de calidad vamos a encontrar herramientas que nos ayudan a garantizar la calidad de nuestros productos entre los principales tenemos:

- Buenas prácticas de manufacturación.
- Programas operacionales estandarizados de sanitización.
- Programas de prerrequisitos.
- Sistemas de análisis de peligros y puntos críticos de control.

##### **1.4.10.1 Buenas Prácticas de Manufacturación**

La Buenas Prácticas de Manufacturación (BPM) son un conjunto de procesos, principios y recomendaciones técnicas a desarrollar dentro de una organización para garantizar que los productos son fabricados en forma uniforme y controlada, de acuerdo con las normas de calidad establecidas, todo ello con la finalidad de avalar la seguridad al consumidor.

Para la aplicación de Buenas Prácticas es necesario el compromiso de:

- La alta dirección.
- El personal de la organización.

- Los proveedores.

Actualmente en Ecuador el Ministerio de Salud Pública dispuso como requisitos de funcionamiento a establecimientos productores de alimentos contar con un certificado de Buenas Prácticas de Manufacturación.

Para el correcto cumplimiento de las buenas prácticas de manufacturación se debe cumplir con los siguientes aspectos:

#### **Higiene personal.**

- Hábitos de higiene personal.
- Capacitación y entrenamiento al personal.
- Controles del estado de salud del personal.
- Enseres de uso personal.
- Lavado sanitario de manos.

#### **Planta física y su infraestructura.**

- Contar con un local de tamaño de acuerdo a sus operaciones.
- Pisos y paredes lisos e higienizables.
- Drenajes, desagües, lavabos adecuados para la demanda de operación.
- Iluminación y ventilación necesaria.
- Provisión de soporte eléctrico ante eventuales cortes.
- Estado y suficiencia de cámaras, heladeras y equipos de congelación que permitan el almacenamiento sectorizado de los alimentos.
- Instalaciones mobiliarias de acero, adecuadas y suficientes para la operación.
- Programas de higiene y desinfección efectivo para planta e instalaciones.

#### **Equipos.**

- Programas de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.
- Programa de higiene y desinfección.

#### **Materias primas.**

- Selección calificada de proveedores (que cumplan con los requisitos legales vigentes).
- Control efectivo de proveedores y del transporte al ingreso.
- Criterios de rechazo de productos en la recepción.

- Sector de devolución pre-asignado y señalizado para producto rechazado.

#### **Evaluación de proveedores.**

- Calidad organoléptica del producto.
- Cumplimiento de las especificaciones tecni-gastronómicas de producto.
- Calidad higiénica del producto.
- Costo/beneficio del producto.
- Requerimientos y cualidades del proveedor.
- Vender alimentos registrados.

#### **Envases.**

- Materiales aprobados para el contacto con alimentos.
- Protección adecuada contra el deterioro y la contaminación.
- Mantener condiciones higiénicas antes de su uso.
- No haber sido usados anteriormente.

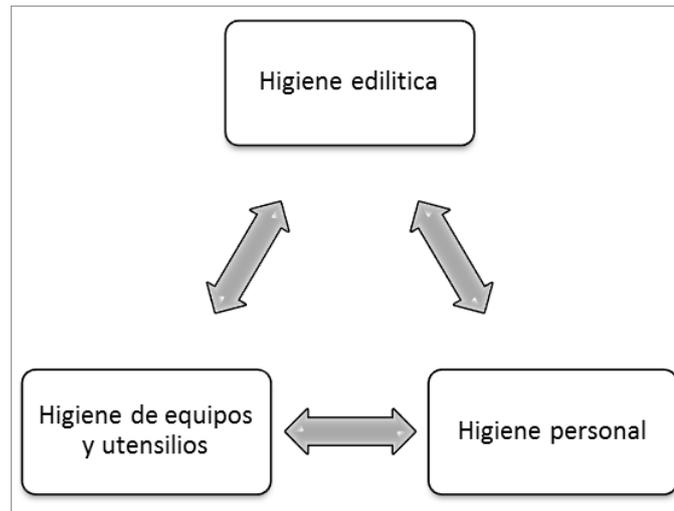
#### **Durante las operaciones de fabricación.**

- Establecer procedimientos de control de puntos críticos.
- Planes para evitar la contaminación.
- Eliminar o controlar la generación de microorganismos que alteren los alimentos.
- Operaciones de producción dentro de temperatura segura.
- Evitar la contaminación cruzada.

#### **1.4.10.2 Programas Operacionales Estandarizados de Sanitización**

Los Programas Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES), tienen como objetivo controlar los riesgos de contaminación de un alimento, mantener la limpieza y desinfección de las superficies que se encuentran en contacto con los alimentos. Describen básicamente las tareas de saneamiento que deben llevarse a cabo durante la elaboración de alimentos.

Para la validez del programa deberá controlar:



**Gráfico 1.9 Tareas de los programas de sanitización**

Fuente: Autor

#### **1.4.10.2.1 Principios de un programa operacional estandarizado de sanitización**

El Codex Alimentarium establece 8 principios básicos que deberá cumplir un POES.

1. Agua procedente de una fuente limpia.
2. Limpieza de las superficies en contacto con los alimentos.
3. Prevención de la contaminación cruzada.
4. Normas de higiene de los empleados.
5. Evitar la contaminación de los alimentos.
6. Tomar precauciones con agentes tóxicos utilizados en la desinfección.
7. Prevenir la contaminación microbiana por la mala salud de los empleados.
8. Control de plagas y roedores.

Las buenas prácticas de manufacturación y los sistemas de análisis de peligros y puntos críticos de control establecen bases fundamentales para conservar la higiene, y describe las tareas de saneamiento mediante documentos donde se contemplan las instrucciones específicas de los procesos a realizar. Estos procesos se dividen en dos que interactúan entre sí:

- Limpieza.
- Desinfección.

### **1.4.10.2.2 Limpieza**

Consiste en “la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables”<sup>8</sup>.

#### **1.4.10.2.2.1 Agentes de limpieza**

Son productos químicos diseñados para eliminar la suciedad visible, están diseñados para áreas sanitarias o de alimentos. Cada producto en su etiqueta debe indicar los componentes, el modo de uso y dilución. Entre los principales tenemos:

- Detergentes alcalinos: para remover suciedad de naturaleza orgánica.
- Limpiadores ácidos: para remover suciedad mineral.
- Solventes o desengrasantes: para remover grasas.
- Limpiadores abrasivos: para remover suciedad adherida o incrustada de naturaleza orgánica o mineral.

### **1.4.10.2.3 Desinfección**

Es “la reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento”<sup>9</sup>.

#### **1.4.10.2.3.1 Agentes desinfectantes**

Son productos químicos diseñados para controlar la suciedad invisible, están diseñados para áreas sanitarias o de alimentos, son de amplio espectro. El producto debe indicar los componentes y el modo de uso, dilución y tiempo de contacto con la superficie a tratar.

La desinfección no es un sustituto de la limpieza y es únicamente efectiva si los artículos ya han sido lavados.

La desinfección puede realizarse por:

- Calor (agua a 65°C o más/vapor).
- Desinfectantes químicos.

---

<sup>8</sup> Tomado de: Codex Alimentarium Principios generales de higiene de los alimentos doc. CAC/RCP 1-1969

<sup>9</sup> Tomado de: Dirección Nacional de Alimentación Argentina Programa de calidad de los alimentos.

Tres de las sustancias químicas más frecuentemente utilizadas para la desinfección son el cloro (hipocloritos), el yodo (derivados yodados) y las sales de amonio cuaternario.

#### 1.4.10.2.4 Sanitización

Es el tratamiento físico, químico o biológico, aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de eliminar los microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.



Gráfico 1.10 La Sanitización

Fuente: Autor

##### 1.4.10.2.4.1 Sanitización Pre-operacional

Son las acciones de sanitización que se realizan antes de iniciar el proceso de producción, los cuales tienen como objetivo garantizar que las instalaciones, equipos, maquinaria y utensilios se encuentren libres de agentes contaminantes.

##### 1.4.10.2.4.2 Sanitización Operacional

Son los procesos de sanitización que se efectúan simultáneamente con las operaciones de producción, las mismas garantizan el prevenir situaciones de riesgo asociadas a la inocuidad de los alimentos, además ayudan a mantener las condiciones apropiadas de producción.

#### Pasos de la sanitización:

Se debe efectuar en 6 pasos que son:

- **“Preparación.** Retirar todo el producto alimentario de la zona a tratar, desconectar las maquinarias y retirar las piezas móviles de las mismas para lavar, correr heladeras y mesadas móviles.

- **Prelavado.** Retirar los restos sólidos y ablandar la suciedad adherida en caso de que la hubiese, emplear espátulas para la remoción de juntas, zócalos, rincones, y barrer correctamente.
- **Lavado.** Aplicar el agente limpiador (detergente o desengrasante) según instrucción de fabricante y remover la suciedad visible con trapo, estopa o rasqueta.
- **Enjuague.** Retirar con abundante agua caliente y limpia el residual del agente limpiador. Verificar que no queden excedentes de productos de limpieza ya que impide la acción de los desinfectantes.
- **Desinfección:** Aplicar sobre la superficie ya limpia y seca el agente desinfectante en la dilución correcta.
- **Secado.** Secado espontáneo o con toalla de papel descartable a fin de evitar la recontaminación<sup>10</sup>.

Al cumplir con estas condiciones se garantiza el obtener un producto inocuo y de buena calidad, obteniendo los siguientes beneficios:

- Contribuir a la seguridad de los alimentos.
- Prevenir la contaminación de los alimentos.
- Conservar los equipos y utensilios.
- Evitar la aparición de plagas.

Los elementos que debe contener un programa de operaciones de sanitización serán:

- Responsabilidad del director del programa.
- Plan con los procesos de higiene a realizar.
- Procedimientos pre operacionales y procedimientos durante la elaboración de los alimentos.
- Registro de los procesos de higiene llevados a cabo.
- Realizar controles e inspecciones periódicamente.

#### **1.4.10.3 Programa de prerrequisitos**

Son las “condiciones y actividades básicas que son necesarias para mantener a lo largo de toda la cadena alimentaria un ambiente higiénico apropiado para la

---

<sup>10</sup> Tomado de: Norma 14201 del IRAM

producción, manipulación y provisión de productos finales inocuos y alimentos inocuos para el consumo humano”<sup>11</sup>.

Los programas de prerrequisitos dependen del segmento de la cadena alimentaria en el que opera la organización y del tipo de organización, en el caso de elaboración de alimentos será indispensable el uso de Buenas Prácticas de Manufacturación

Los programas de prerrequisitos tienen como función evitar la generación de peligros provenientes del entorno de trabajo, y está directamente relacionado con los análisis de peligros y puntos de control críticos.

La organización deberá establecer, implementar y mantener un programa de prerrequisitos con el objetivo de:

- Evitar introducir peligros para la inocuidad de los alimentos a través del ambiente de trabajo.
- Prevenir la contaminación biológica química y física del producto, incluyendo evitar la contaminación cruzada.
- Controlar los niveles de peligro para la inocuidad de los alimentos en el producto y el ambiente donde se elaboran.

Los programas de prerrequisitos deben ser apropiados de acuerdo a:

- Las necesidades de la organización en relación a la inocuidad de los alimentos.
- Al tamaño y al tipo de operación, y a la naturaleza de los productos que se elaboran.
- Implementarse a través del sistema de producción en su totalidad, tanto como programas de aplicación en general o como programas aplicables a un producto o línea de producción en particular.
- Ser aprobados por el equipo de la inocuidad de los alimentos.

La organización debe considerar lo siguiente al establecer estos programas:

- La construcción y la distribución de los edificios y las instalaciones relacionadas.
- La distribución de los locales, incluyendo el espacio de trabajo y las instalaciones para los empleados.

---

<sup>11</sup> Tomado de: Norma ISO 22002:2005 Gestión de inocuidad de los alimentos.

- Los suministros de aire, agua, energía y otros servicios.
- Los servicios de apoyo, incluyendo la eliminación de los desechos y de las aguas residuales.
- La idoneidad de los equipos y su accesibilidad para la limpieza, el mantenimiento y el mantenimiento preventivo.
- La gestión de los materiales comprados, los suministros, la disposición y la manipulación de los productos.
- Las medidas para prevenir la contaminación cruzada.
- La limpieza y desinfección.
- El control de plagas.
- La higiene del personal.

#### 1.4.10.4 Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control APPCC

El Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (APPCC) es una herramienta que se utiliza para garantizar la inocuidad de los alimentos durante los procesos de producción, siendo aplicado para cada producto y cada línea de producción. Mediante la aplicación de este sistema se pretende:

- **Identificar** todas las fases de sus operaciones que sean fundamentales para la inocuidad de los alimentos.
- **Aplicar** procedimientos eficaces de control en esas fases.
- **Vigilar** los procedimientos de control para asegurar su eficacia constante.
- **Examinar** los procedimientos de control periódicamente y siempre que cambien las operaciones.

Para poder aplicar el HACCP es necesario que antes de hayan implementado:

- Buenas prácticas de manufacturación.
- Programas operacionales estandarizados de sanitización.
- Programas de prerrequisitos.

A través del análisis del proceso de fabricación, se determina el o los puntos intermedios que se deben controlar para asegurar que el producto final cumplirá con el estándar microbiológico, físico y químico fijado. La filosofía que lo guía es el autocontrol.

La puesta en marcha de ese plan requiere el tener presente la siguiente información para cada punto crítico de control:

1. Identificación de peligros.
2. Determinación de las medidas de control.
3. Establecer los límites críticos.
4. Procedimientos a seguir.
5. Medidas correctivas.
6. Responsables y auditorias.
7. Registros de seguimiento.

#### **1.4.10.4.1 Punto crítico de control**

Es la “fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable”<sup>12</sup>.

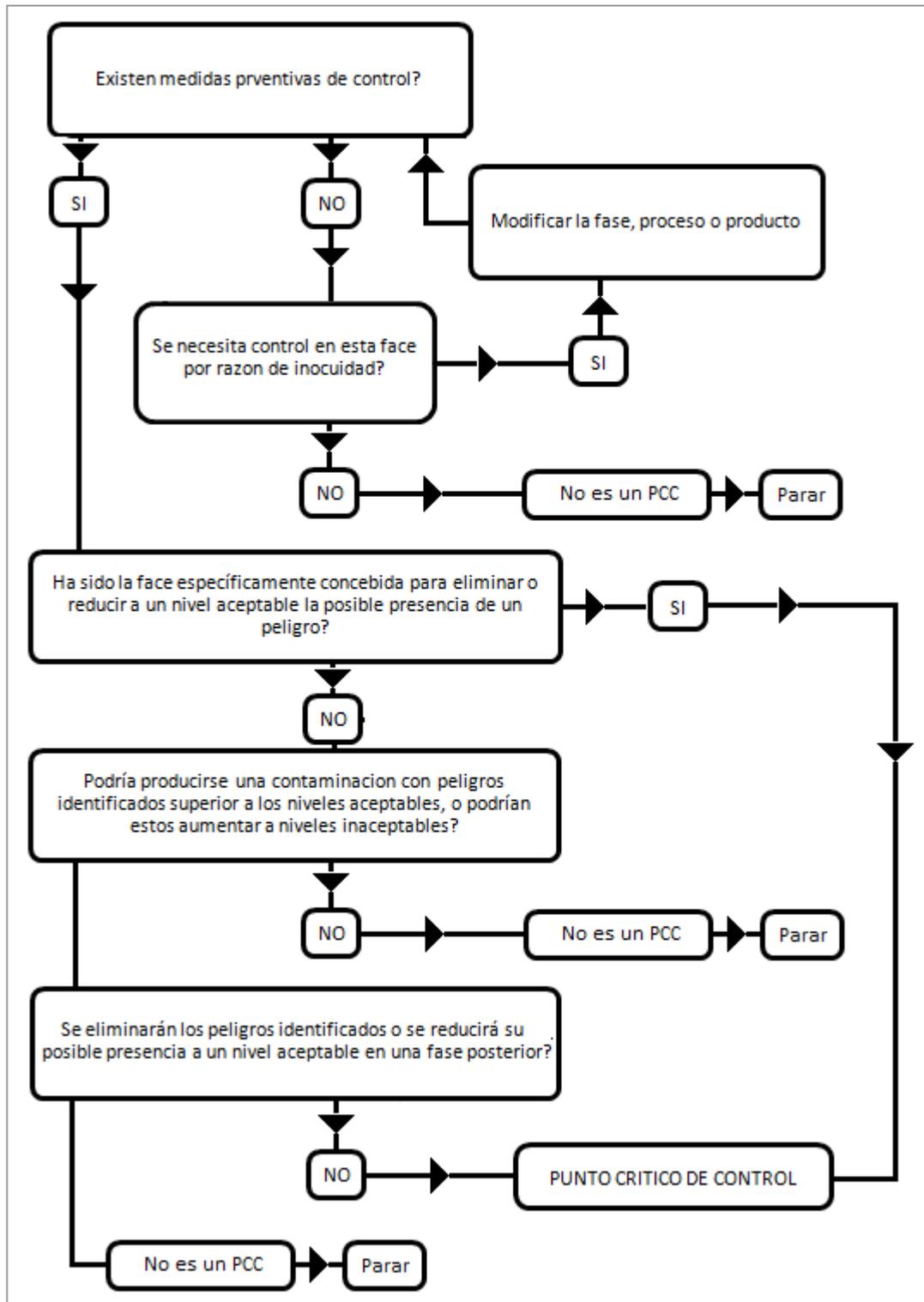
Para determinar los puntos críticos de control se debe utilizar como herramienta un árbol de decisiones, el cual plantea una serie de preguntas con el fin de determinar si un punto de control es crítico o no. Este árbol se debe aplicar a cada uno de los peligros identificados.

Es muy importante que el equipo de análisis de peligros y puntos críticos de control clasifique de manera correcta los puntos de control, y los puntos críticos de control; ya que si se establecen demasiados puntos críticos de control el sistema podría perder credibilidad y se convertiría en un proceso demasiado tedioso; y si existe carencia de puntos críticos de control se puede conducir a que un peligro esencial para la seguridad del alimento quede sin controlar y perdamos la inocuidad.

La Organización Mundial de la Salud a través del Codex Alimentarium propone el siguiente árbol de decisión:

---

<sup>12</sup> Tomado de: Higiene de los alimentos FAO



**Gráfico 1.11** Árbol de decisión para los puntos críticos de control

Fuente: Codex Alimentarium

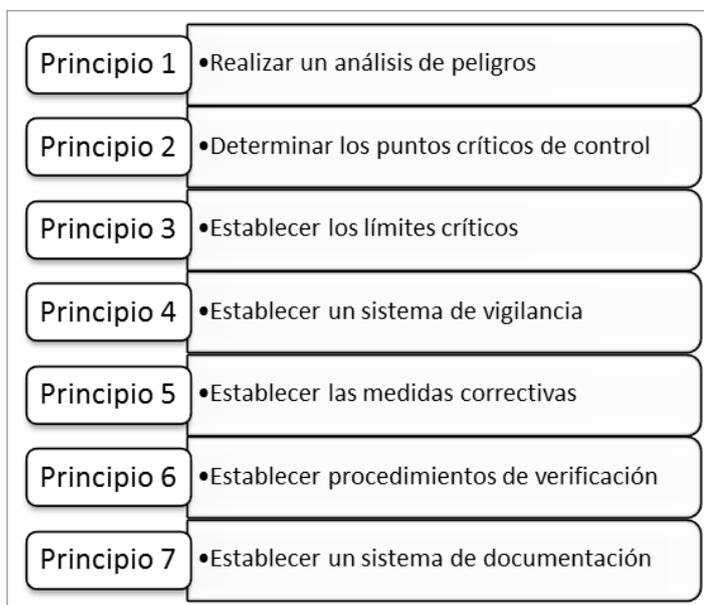
#### 1.4.10.4.2 Límite Crítico

“Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase”<sup>13</sup>. Todos los límites deberán incluir un parámetro medible, aunque en casos especiales también pueden ser valorados subjetivamente.

Cuando los valores se encuentren fuera de los rangos límites, será motivo de una desviación, e indicará que el proceso está fuera de control, y por consecuencia los productos resultantes pueden resultar peligrosos para el consumidor.

#### 1.4.10.4.3 Principios de un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control

Los planes de análisis de peligros y puntos críticos de control se orientan a prevenir los peligros presentes durante la producción de alimentos, resaltando la inocuidad de los alimentos. El Codex Alimentarium estableció 7 principios del análisis de peligros y puntos críticos de control los cuales están guiados a prevenir, disminuir o eliminar los peligros y riesgos que el alimento se contamine y pierda su inocuidad, veámoslos a continuación:



**Gráfico 1.12 Principios de análisis de peligros y puntos críticos de control**

Fuente: Codex Alimentarium

<sup>13</sup> Codex Alimentarium Principios generales de higiene de los alimentos doc. CAC/RCP 1-1969

#### **1.4.10.4.3.1 Realizar un análisis de peligros**

Para cumplir el primer principio se debe identificar los peligros con un nivel de detalle que permitan identificar las medidas de control pertinentes y apropiadas, esto se deberá hacer para cada uno de los productos, por ende para cada uno de los procesos.

Una vez identificados los peligros, se deben analizar las medidas de control a tomar, para de esta manera prevenir, eliminar o reducir los riesgos a niveles aceptables. Dentro de este punto se incluyen como medida de control la capacitación al personal.

#### **1.4.10.4.3.2 Determinar los puntos críticos de control**

Se deberá realizar una valoración de todos los peligros presentes en cada proceso de producción, identificando el peligro y las medidas de control, una vez identificado los peligros relevantes o puntos críticos de control, se deberá determinar los puntos en los que se debe realizar un control para lograr la seguridad del producto.

#### **1.4.10.4.3.3 Establecer los límites críticos**

Deberán estar establecidos para cada punto crítico de control los límites críticos de las medidas de control, las cuales clasificarán lo seguro de lo inseguro.

#### **1.4.10.4.3.4 Establecer un sistema de vigilancia**

Se debe realizar planes para supervisar cada uno de los puntos críticos de control, estos planes deberán tener un responsable y una frecuencia de vigilancia, los cuales garantizaran que el punto crítico de control está bajo control.

Además lo idóneo es que la vigilancia informe sobre anomalías en el punto crítico de control, para de esta forma tomar medidas correctivas antes de que el punto de control sobrepase los límites críticos.

#### **1.4.10.4.3.5 Establecer las medidas correctivas**

Habrán de establecerse los procedimientos o acciones a tomar en los casos que en determinados puntos críticos de control se ha sobrepasado los límites críticos, con el fin de conseguir que el proceso regrese a la normalidad y se continúe trabajando bajo condiciones de inocuidad.

Estos procedimientos deberán incluir las acciones a tomar con los alimentos afectados.

#### **1.4.10.4.3.6 Establecer procedimientos de verificación**

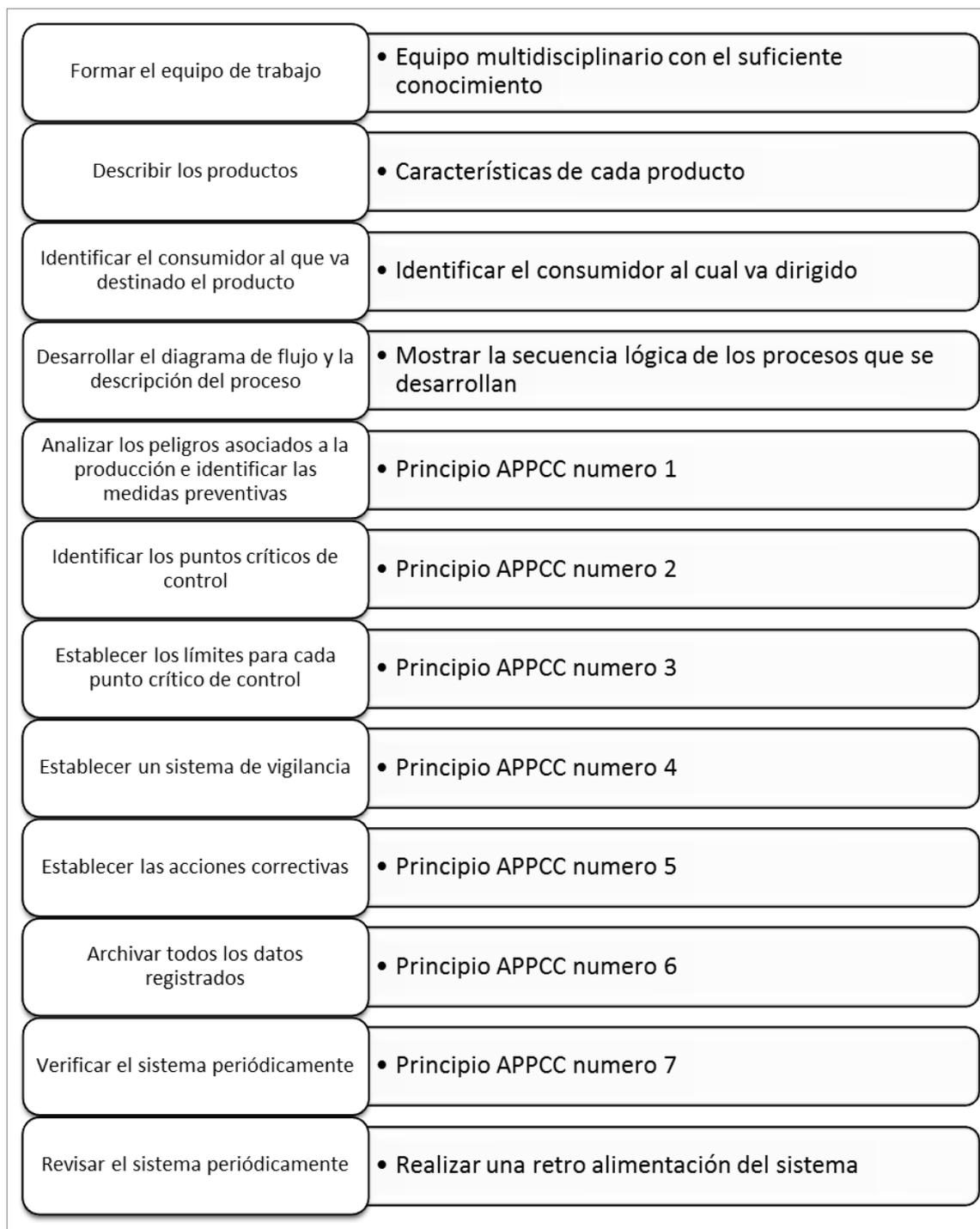
Deberán establecerse operaciones de comprobación para comprobar que el sistema funciona eficazmente, para ello se deben utilizar métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis.

#### **1.4.10.4.3.7 Establecer un sistema de documentación**

Es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso, ya que se necesita documentar todo los procedimientos realizados dentro del sistema de gestión.

#### **1.4.10.4.3.8 Elaboración de un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control**

Para la elaboración de un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control se requiere desarrollar las siguientes 12 tareas:



**Gráfico 1.13 Pasos para elaborar un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control.**

Fuente: Norma ISO 22004:2005

## CAPÍTULO II

### 2. Estudio de la Norma ISO 22000:2005

#### 2.1 Normas ISO

La normalización tiene sus inicios a finales del siglo XIX, pero adquiere gran importancia con la revolución industrial, su principal impulso fue la Primera Guerra Mundial, ya que las empresas del estado no lograban satisfacer la demanda de armamento para los ejércitos y se vieron obligados a involucrar a la empresa privada. Ellos debían cumplir determinadas especificaciones de intercambiabilidad y ajustes precisos; de esta manera nacen las primeras normas de especificaciones, materiales y calidad, lo cual permitió tener una mejor producción en serie, mayor facilidad de armar diferentes conjuntos mecánicos con elementos de diferentes fabricantes; permitiendo así, una reparación mucho más sencilla. Si bien fue herramienta fundamental para la producción de armamento, luego fue adaptado a la industria para desarrollar relaciones comerciales entre países ya que no había duda de la calidad del producto, si la fábrica proveedora seguía las especificaciones solicitadas.

En 1917 los ingenieros alemanes Naubaus y Hellmich crean el primer organismo dedicado a la normalización, el cual emitía normas bajo las siglas DIN que significaba *Deustcher Industrie Normen* (Normas de la Industria Alemana), en el año 1918 se constituyó en Francia el AFNOR - Asociación Francesa de Normalización. En 1919 en Inglaterra se constituyó la organización privada BSI - *British Standards Institution* (Instituto de Normalización e Inglaterra)

Ante la necesidad de crear un organismo que uniera todos los requisitos de cada una de las organizaciones de normalización, se crea en 1926 en Londres la ISA *International Federation of the National Standardization Associations* (Federación Internacional de las Asociaciones de Estandarización Nacional).

Luego de la Segunda Guerra Mundial en 1947, este organismo es sustituido, por lo que ahora es la Organización Internacional para la Normalización ISO (*International Organization for Standardization*).

En 1987 se publica la primera familia de normas ISO, y en 1994 se publica la norma ISO 9000, la cual genera gran interés a la industria ya que estaba dirigida a organizaciones que realizaban procesos de producción. Luego se desarrolla la Norma ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad.

Las normas ISO son revisadas periódicamente, y se van ajustando a medida de las necesidades para adquirir mayor usabilidad y adaptabilidad a cualquier ámbito productivo, como es el caso de la Norma ISO 9001, la cual en su primera edición en 1994 se dirigía netamente a la industria de producción, luego su segunda edición en 2000 se la desarrolló para ser dirigida a cualquier tipo de organización y podía ser aplicable a empresas de servicios; su última versión 2014 que está siendo revisada, se basa en el cliente y como la anterior podrá ser aplicada en cualquier empresa indistinta de su función.

La ISO también desarrolló normas específicas para varios sectores, como es el caso de la norma ISO 22000 orientada a todas las empresas que intervienen en la industria alimentaria. La norma desarrolla el uso de sistemas de gestión de la inocuidad alimentaria, siendo una herramienta fundamental para cualquier organización que pertenezca a la cadena alimentaria. La estructura que propone la norma es muy similar a los sistemas de gestión desarrollados en la ISO 9001, la norma 22000 desarrolla requisitos especiales relativos a la producción e inclusión de principios de análisis de peligros y puntos críticos de control, para garantizar la inocuidad de los alimentos.

## **2.2 Norma ISO 22000:2005**

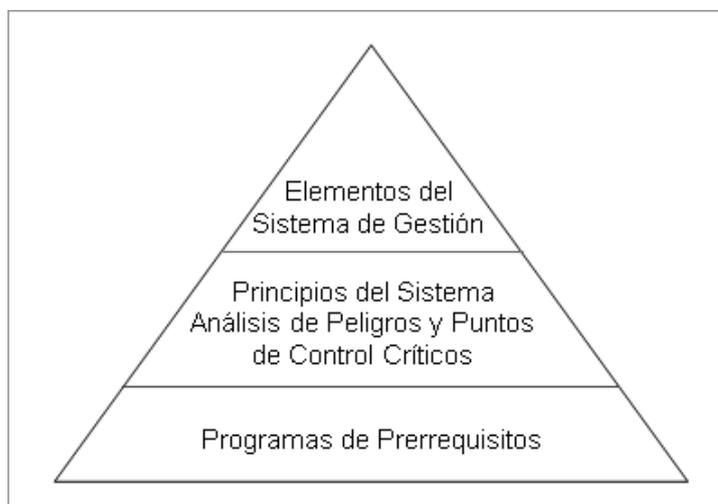
La Norma ISO 22000 está enfocada en los sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos, y los requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria; el documento define y especifica los requerimientos necesarios para desarrollar e implementar un sistema de gestión de inocuidad de los alimentos dentro de toda la cadena alimentaria, implicando a productores, transportes de alimentos y manufacturación de elaboración de alimentos. La norma incorpora buenas prácticas de fabricación, un sistema de análisis de peligros y puntos críticos, y un sistema de gestión de calidad, enfocándose directamente a la seguridad alimentaria.

Ahora bien, entendamos a que se refiere concretamente la gestión de inocuidad de los alimentos, la norma la define como: "Concepto que implica que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparan y/o consumen de acuerdo con el uso previsto"<sup>14</sup>. Entonces, la norma pretende generar una seguridad alimentaria, abarcando toda la cadena alimentaria; por ello se aplica desde los productores primarios hasta los elaboradores de productos terminados, incluyendo distribuidores y logística.

---

<sup>14</sup> Tomado de Norma ISO 22000:2005 Gestión de la inocuidad de los alimentos.

La norma abarca tres grandes bloques, desde los requisitos que deben conformar como base del sistema hasta los más elaborados, que permiten su gestión y su mejora.



**Gráfico 2.1 Elementos de la norma ISO 22000**

Fuente: Fundación de la industria de alimentos y bebidas

- Requisitos para un sistema de gestión de seguridad alimentaria: Refiriéndose a los requisitos de gestión comunicación y mejora.
- Requisitos para un sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC), es decir; identificar, evaluar y prevenir los riesgos de contaminación que pueden existir durante la cadena alimenticia a nivel físico, químico o biológico, y establecer planes para su control con medidas preventivas y correctivas de acuerdo sea el caso.
- Requisitos para un programa de planes de prerrequisitos: La norma lo define como “Condiciones y actividades básicas que son necesarias para mantener a lo largo de toda la cadena alimentaria un ambiente higiénico apropiado para la producción, manipulación y provisión de productos finales inocuos y alimentos inocuos para el consumo humano”<sup>15</sup>. En resumen decimos que son planes desarrollados con el objetivo de mantener un ambiente higiénico.

### 2.3 Desarrollo de la Norma ISO 22000:2005

La implementación de buenas prácticas dentro de la cadena alimentaria tiene sus inicios en 1938 en Estados Unidos cuando el servicio de control de alimentos y

<sup>15</sup> Tomado de ISO 22000:2005 Gestión de inocuidad de los alimentos.

medicamentos norteamericano desarrolla un manual con la metodología para la aplicación de buenas prácticas en los alimentos, luego en 1960 se elaboran los principios del Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC).

Luego en 1995 se desarrolla el estándar para alimentos sanos y de calidad *Safe Quality Food*, a este suceso se une en 1998 la elaboración del primer estándar de la Asociación de Minoristas Británicos y finalmente en 2000 se establece la *Global Food Safety Initiative* (GFSI) en español la Iniciativa Mundial para la Inocuidad de los Alimentos, la cual es una organización encargada de evaluar esquemas de gestión en inocuidad alimentaria con la finalidad de alcanzar una convergencia entre los distintos estándares.

Ello conllevó a que en 2004 se satisfaga la necesidad de reunir todos los requisitos de los diferentes entes de control alimenticio y desarrollar un solo documento que cumpla con las diferentes especificaciones de cada organización y de cierta forma homologar conceptos y generar un estándar, por ello en 2005 se inicia la presentación de la norma ISO 22000.

La Norma ISO 22000 forma parte del grupo de normas desarrolladas por la *International Organization for Standardization* ISO, la cual busca desarrollar una seguridad alimentaria. Está enfocada en la gestión de inocuidad de los alimentos y directamente relacionada con los requerimientos de la Organización Mundial de la Salud así como la *Food and Agriculture Organization*; además se basa en los requerimientos de la Comisión del *Codex Alimentarium*.

Este proceso fue desarrollado por el Comité Técnico de Normalización, el mismo fue compuesto por 15 países entre ellos EEUU, Canadá, Corea, Japón, y países de la Unión Europea, además de un grupo de expertos de la industria alimentaria, científicos, representantes de las entidades de certificación.

Los inicios de trabajo en esta norma iniciaron en el 2002, se obtuvo un borrador definitivo aprobado en mayo del 2005 y en septiembre del mismo año se realiza la aprobación de la misma como norma ISO 22000.

La norma fue desarrollada por las necesidades que surgieron en diferentes ámbitos, he aquí algunos de los más importantes:

- Desarrollar una mayor seguridad alimentaria.
- Cumplimiento de productores de productos con seguridad alimentaria y con calidad.

- Homologar las diferentes normas, requisitos o criterios de los diferentes países.
- Permitir la globalización de los suministros alimenticios.
- Ajustarse a los principios y requisitos del *Codex Alimentarium*.
- La ambigüedad que puede darse al usar la Norma ISO 9000 para el manejo de alimentos.

## **2.4 Objetivos de la Norma ISO 22000:2005**

Entre los principales objetivos de la norma tenemos:

- Proteger al consumidor. Con ello se pretende que el consumidor tenga absoluta confianza del alimento que va a consumir.
- Reforzar la seguridad alimentaria. Es decir, cumplir con todos los criterios de las entidades referentes a la seguridad alimentaria de cada localidad.
- Mejorar el rendimiento. Se busca maximizar los recursos, generando sistemas de mejora continua.
- Generar cooperación entre la industria y los gobiernos. Al cumplir los requisitos de comunicación y gestión las empresas podrán desarrollarse ilimitadamente.

## **2.5 Apartados de la Norma ISO 22000:2005**

El contenido de la norma ISO 22000 se distribuye en los siguientes apartados

- Objeto y campo de aplicación.
- Referencias normativas.
- Términos y definiciones.
- Sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos.
- Responsabilidad de la dirección.
- Recursos humanos.
- Planificación y realización de productos inocuos.
- Validación, verificación y mejora del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.

### **2.5.1 Objeto y campo de aplicación**

Hace referencia a los requisitos de control que debe cumplir una empresa alimentaria para asegurar que los procesos realizados cumplen con los requisitos de seguridad alimentaria dados por las entidades legales. Además que se

demuestre que se ha desarrollado, implementado, y se mantiene un sistema de gestión de seguridad alimentaria, que identifica y cumple los requisitos acordados con sus clientes, que se mantiene una adecuada línea de comunicación con proveedores y clientes y que se cumple con su política propia de seguridad alimentaria.

Su aplicación puede darse tanto en empresas que se encuentran directa o indirectamente implicadas en la cadena alimentaria, independientemente de su tamaño; puede ser aplicable a productores como a elaboradores de productos alimentarios, distribuidores, logística y demás implicados en la cadena alimentaria; además de empresas productoras de pisos o de materiales auxiliares destinados al contacto con alimentos.

A continuación se listan las industrias a las que puede ser aplicada la normativa:

- Productores de cultivos.
- Productores primarios vegetal/animal.
- Productor de alimentos.
- Procesador secundario.
- Comercio minorista.
- Fabricantes de equipos de la industria alimenticia.
- Productores de pesticidas, fertilizantes y medicamentos veterinarios.
- Productores de ingredientes y aditivos.
- Operadores de transporte y almacenamiento de alimentos.
- Fabricantes de productos de limpieza.
- Fabricantes de materiales de envase y embalaje de alimentos.
- Suministradores de servicios.

### **2.5.2 Referencias normativas**

La norma nos indica los materiales de referencia que pueden servir de apoyo para conocer conceptos de determinados términos o vocabulario empleado en la norma. En nuestro caso se sigue las pautas y la estructura de las normas de la serie ISO 9000:2000 Sistemas de gestión de la calidad.

### **2.5.3 Términos y definiciones**

La sección Términos y definiciones de la Norma ISO 22000 hacen referencia al empleo de las 82 definiciones encontradas en la Norma ISO 9001:2000<sup>16</sup>.

### **2.5.4 Sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos**

De forma general la norma lo define como: “Establecer, documentar, implementar y mantener un sistema eficaz de gestión de inocuidad de los alimentos, y actualizarlo cuando sea necesario, de acuerdo a los requisitos de esta norma internacional.

Para que la organización cumpla a cabalidad con un sistema de gestión deberá cumplir con los siguientes puntos:

- Identificar todos los peligros presentes dentro de su organización o los factores que puedan no permitir el obtener productos inocuos.
- Desarrollar un manual de la política de inocuidad de los alimentos y sus objetivos.
- Procedimientos documentados requeridos por la norma, registros necesarios para el cumplimiento de la norma, y documentos propios de la organización que permitan un funcionamiento eficaz del sistema de gestión de inocuidad de los alimentos.
- Verificación y actualización del sistema, adaptabilidad a cualquier cambio dentro de parámetros de seguridad, o versatilidad por la generación de nuevos riesgos de contaminación que pongan en riesgo la inocuidad de los alimentos.

Para que exista una correcta armonía y se cumpla a cabalidad todos los puntos expuestos, será de vital importancia la comunicación, tanto entre todos los miembros de la organización como entre cada proceso de la cadena de alimentos.

### **2.5.5 Responsabilidad de la dirección**

Dentro de cualquier plan o sistema de gestión es fundamental el compromiso de la alta dirección, ya que si no se encuentran alineadas las intenciones de la dirección con los objetivos de la empresa, no se tendrá éxito; por ello es fundamental el compromiso y apoyo de la alta dirección.

---

<sup>16</sup> Tomado de: Codex Alimentarium Inocuidad de los alimentos.

Para ello la alta dirección deberá proporcionar todos los recursos necesarios, tanto en materiales como en personal necesario, y sobre todo el estar alineada a una política de inocuidad alimentaria, es decir cumplir con los siguientes parámetros:

- Objetivos empresariales alineados a la inocuidad alimentaria.
- Capacitación al personal sobre el sistema de gestión de inocuidad alimentaria.
- Establecer la política de inocuidad de los alimentos.
- Planificar y mantener el sistema de inocuidad de los alimentos.
- Designar los equipos encargados de mantener el sistema en funcionamiento.
- Desarrollar estrategias para mantener la correcta comunicación en todos los niveles de la organización.
- Establecer planes para revisión, y actualización del sistema de gestión.
- Desarrollar planes de contingencia para situaciones de emergencia.

#### **2.5.6 Recursos humanos**

Como toda actividad, el desarrollo del sistema de gestión de inocuidad necesita de personal capacitado, infraestructura y ambiente óptimo para el desarrollo, mantenimiento y mejora del mismo.

El talento humano deberá cumplir ciertos requisitos o desarrollarse ampliamente en determinadas competencias, las cuales serán identificadas por la alta dirección.

Para el correcto funcionamiento del sistema de gestión de inocuidad el equipo debe tener claro conocimiento de los siguientes puntos:

- Productos que se elaboran.
- Materias primas utilizadas.
- Servicios externos contratados.
- Procesos y equipos.
- Instalaciones, maquinaria y entorno de la empresa.
- Plan de limpieza y desinfección.
- Sistemas de embalaje almacenamiento y distribución.
- Responsabilidades del personal.
- Requisitos legales y reglamentos.
- Quejas sobre peligros asociados al producto.

- Condiciones que pudieren afectar la inocuidad de los alimentos.

Al contar con un equipo calificado para desarrollar la tarea y estar informado del funcionamiento de la empresa, se podrá desarrollar ampliamente el sistema de inocuidad de los alimentos. Ahora bien, este equipo deberá estar sometido a evaluaciones periódicas, para evaluar la competencia, habilidades y formación de cada uno de los miembros para así garantizar el correcto funcionamiento; esta tarea estará reforzada por capacitaciones periódicas, todos estos procesos estarán registrados para mantener un control por parte de la alta dirección.

Dicho equipo deberá tener un líder, el mismo deberá tener la responsabilidad y la suficiente autoridad para:

- Dirigir el equipo y organizar su trabajo.
- Mantener la capacitación referente al sistema de gestión de inocuidad.
- Controlar el correcto funcionamiento del sistema, además de actualizarlo periódicamente según sea necesario.
- Informar a la alta dirección sobre la eficiencia del sistema de gestión de la inocuidad.

Es importante destacar que los miembros del equipo de trabajo no necesariamente deberán formar parte de la organización, en muchas ocasiones las empresas contratan especialistas en sistemas de gestión para realizar las auditorias; lógicamente estos miembros responsables deberán quedar registrados.

La infraestructura será vital para desarrollar, y mantener productos inocuos, ya que cualquier esfuerzo será en vano si las instalaciones o la maquinaria no permiten desarrollar productos inocuos; por esto es importante destacar que la norma es aplicable para empresas fabricantes de equipos, fabricantes de productos de limpieza y desinfección, y fabricantes de materiales de embase y embalaje; de aquí la importancia al seleccionar nuestros proveedores.

El ambiente de trabajo también deberá ser el óptimo para cumplir a cabalidad la norma, se deberá prestar atención a los siguientes puntos:

- Prevenir la contaminación cruzada.
- Espacio de trabajo.
- Ropa protectora.
- Disponibilidad y ubicación de vestuarios para el personal.

- Zonas de alimentación y descanso.

### **2.5.7 Planificación y realización de productos inocuos**

La norma nos dice “La empresa alimentaria debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización de productos inocuos”<sup>17</sup>, aquí se incluye:

- Programas de prerrequisitos.
- Programa de prerrequisitos operacionales.
- Requisitos para un sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico.

#### **2.5.7.1 Programa de prerrequisitos**

La norma los define como: “Condiciones y actividades básicas que son necesarias para mantener a lo largo de toda la cadena alimentaria un ambiente higiénico apropiado para la producción, manipulación y provisión de productos finales inocuos y alimentos inocuos para el consumo humano”<sup>18</sup>.

El programa de prerrequisitos se basará en el análisis de la infraestructura propia de la organización, e incluirá todas las acciones realizadas por la organización para mantener un ambiente inocuo, analizará los programas de mantenimiento que permita el mantener la inocuidad. Aquí deberán estar presentes las medidas que se toman para evitar la contaminación directa o indirecta de los productos, como también las medidas aplicadas para evitar la contaminación cruzada.

Los programas de prerrequisitos además tienen como objetivo evitar efectos de contaminación propios del ambiente de trabajo así como la contaminación por el propio origen del producto.

Los prerrequisitos, estarán basados en la información obtenida por los diferentes entes gubernamentales de cada localidad, los requisitos propios de la norma, los principios derivados del *Codex Alimentarium*, y cualquier norma o reglamento propio del entorno.

El programa de prerrequisitos deberá estar basados en el análisis de lo siguientes puntos:

---

<sup>17</sup> Tomado de: Norma ISO 22000:2005 Gestión de la inocuidad de los alimentos.

<sup>18</sup> Tomado de: Norma ISO 22004:2005 Orientación para aplicación de la norma ISO 22000:2005

- Construcción y diseño de los edificios e instalaciones.
- Diseño del establecimiento y espacio de trabajo.
- Servicios de planta.
- Desechos y desperdicios.
- Limpieza y desinfección.
- Plagas.
- Mantenimiento.
- Materiales comprados.
- Contaminación cruzada.
- Higiene personal.
- Reprocesos.
- Retiro de productos del mercado.
- Almacenamiento y depósitos.
- Información del producto.
- Concientización de los consumidores.
- Emergencias.
- Defensa de los alimentos, biovigilancia y bioterrorismo.

#### **2.5.7.2 Programa de prerrequisitos operacionales**

Este punto nos indica la necesidad de generar los planes operativos para mantener la inocuidad, es decir las acciones operativas a tomar para mantener un ambiente higiénico.

El plan deberá analizar los siguientes puntos:

- Puntos de control para mantener la inocuidad de los productos.
- Medidas de control.
- Registros de seguimiento de cada plan.
- Acciones correctivas en caso de deficiencia del plan.
- Cuadro de responsabilidades de los miembros del equipo.

#### **2.5.7.3 Requisitos para un sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico**

Debemos como primer punto identificar los peligros existentes dentro de la cadena de producción, para luego desarrollar las medidas de control a lo largo de la producción.

Junto con el cumplimiento de los prerrequisitos, la identificación de los peligros y las medidas a tomar durante la cadena, se generará un plan de acción para eliminar, prevenir o reducir los peligros inherentes del producto.

La norma define este punto como: “Etapa en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable”<sup>19</sup>, entonces deberemos identificar:

- Los peligros a controlar por cada punto de control.
- Medidas de control.
- Delimitación de los límites críticos.
- Procedimientos de observación, medición y comprobación de que el alimento se encuentra inocuo.
- Personal implicado en el plan de análisis y puntos críticos.
- Registros de seguimientos.
- Métodos y frecuencia de medición.
- Acciones a utilizar cuando se superan los límites críticos.
- Correcciones y acciones correctivas.

### **2.5.8 Validación, verificación y mejora del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos**

La Norma ISO 22000:2005 establece que:

“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”<sup>20</sup>.

#### **2.5.8.1 Validación**

La norma define la validación como, “Obtención de la evidencia de que las medidas de control gestionadas por el Plan APPCC y por los PRR operativos son capaces de ser eficaces”<sup>21</sup>.

---

<sup>19</sup> Tomado de: Norma ISO 22000:2005 Gestión de la inocuidad de los alimentos.

<sup>20</sup> Tomado de: Norma ISO 22000:2005 Gestión de la inocuidad de los alimentos.

<sup>21</sup> Tomado de: Norma ISO 22000:2005 Gestión de la inocuidad de los alimentos.

La norma busca ratificar que las medidas de control gestionadas por los programas de prerrequisitos operativos y los sistemas de análisis de peligros y puntos de control crítico son eficaces, por ello la organización debe asegurarse de que las medidas de control consigan controlar los niveles de peligro y además sean eficaces frente a los peligros para la inocuidad de los alimentos.

Las medidas de control gestionadas deberán ser evaluadas periódicamente para estar seguros que tanto las medidas como los métodos son válidas.

#### **2.5.8.2 Verificación**

La norma define a la verificación como: “Confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos especificados”.

Como todo sistema deberá ser sometido a verificaciones, tanto para verificar su efectividad como su funcionalidad. Para ello se comprueban todos los puntos del sistema, los mismos son verificados mediante auditorías internas. Estas auditorías deberán ser planificadas y cumplirán con los siguientes requisitos:

- Cumplir con una frecuencia adecuada.
- Criterios estrictos a seguir.
- Alcance.
- Método de auditoría.
- Equipo auditor capacitado y que cumpla las capacidades.
- Llevar registro de las auditorías.

Al tener claros estos requisitos, el equipo de auditores deberá cumplir con las siguientes actividades:

- El programa de prerrequisitos se ha implementado.
- Actualización continúa de la información de entrada al plan de análisis de peligros y puntos críticos de control.
- El programa de prerrequisitos y el plan de análisis de peligros y puntos críticos de control están implementados y son eficientes.
- Niveles de peligros dentro de los límites.

Estos resultados nos deberán informar si se cumple a cabalidad lo planificado, si el sistema necesita ser mejorado o adaptado a necesidades especiales, y si los niveles de control son los correctos.

### **2.5.8.3 Mejora**

Para la completa efectividad del sistema, el mismo debe estar sometido a una mejora continua; la cual deberá ser impulsada por la alta dirección, el sistema deberá estar siempre actualizándose ya que el medio se encuentra en constante evolución.

La alta dirección será responsable de:

- Tener continúa comunicación.
- Desarrollar constantes revisiones.
- Evaluar los resultados de las actividades de verificación.
- Analizar los resultados de las actividades de verificación.
- Validar las medidas de control.
- Evaluar las acciones correctivas a tomar.
- Actualizar periódica del sistema de gestión de inocuidad de los alimentos.

## **CAPÍTULO III**

### **3. Guía metodológica para la implementación de un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria en restaurantes bajo la norma ISO 22000**

A continuación se presenta una guía metodológica para la implementación de un sistema de gestión de inocuidad alimentaria basado en la norma ISO 22000:2005.

La guía tiene como objetivo la aplicación del sistema de gestión de inocuidad en el área de restaurantes. Los restaurantes que apliquen la norma ISO 22000:2005 obtendrán como resultado tener la capacidad para elaborar productos que satisfagan los requisitos de inocuidad, creando una seguridad alimentaria y un estándar de calidad.

El alcance del sistema de gestión de inocuidad alimentaria se concentra en la elaboración, almacenamiento, servicio de comida para restauración y servicio de entrega a lugar de consumo.

#### **Aplicación de los requisitos contenidos en la norma ISO 22000:2005**

##### **3.1 Objeto y campo de aplicación**

El primer paso en la implementación del sistema de gestión de inocuidad será el analizar los requisitos de control que ya cumple la organización durante su funcionamiento, para ello procedemos a realizar un análisis de la situación actual de la empresa enfocándonos en evaluar los siguientes puntos:

- Actividad de la empresa.
- Organigrama.
- Procesos y productos que elabora.
- Sistemas de gestión de calidad implantados.
- Sistemas de seguridad alimentaria.
- Certificaciones y acreditaciones.
- Clientes / proveedores y sus requisitos.
- Recursos disponibles (humanos/materiales).

Para emprendimientos que no poseen ninguna información, u organizaciones que se encuentran en funcionamiento y no poseen la información detallada anteriormente a continuación se muestra cómo desarrollarla.

### 3.1.1 Actividad de la empresa

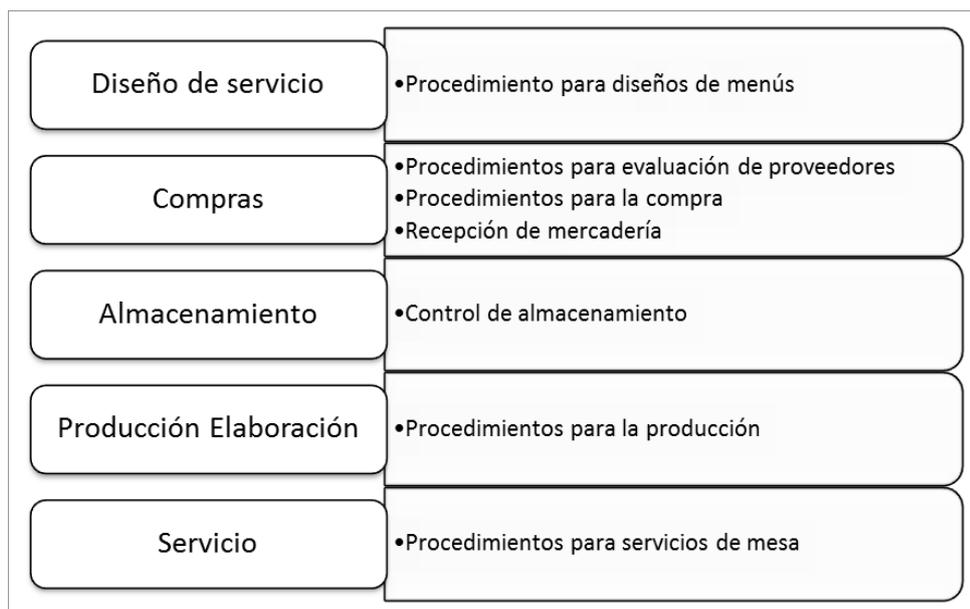
Se debe definir cuál es la actividad de la empresa, sobre todo delimitar los productos procesados, cocinados y pre cocidos, que se utilizarán y se expendrán en el restaurante; además se debe definir todas aquellas áreas donde se manipulen alimentos, tanto en su procesamiento, recepción de materias primas, almacenamiento, transporte y comercialización.

### 3.1.2 Organigrama

El organigrama no es más que la configuración de una organización representada gráficamente, el mismo se encontrara segmentado en diferentes departamentos, formados por equipos de trabajo, cada uno tendrá diferentes funciones, y estarán a su cargo determinadas responsabilidades.

### 3.1.3 Procesos y productos que elabora

Se deberá conocer cada uno de los siguientes puntos:



**Gráfico 3.1 Procesos de elaboración de productos.**

Fuente: Autor

### 3.1.4 Sistemas de gestión de calidad implantados

Se analizará si existen sistemas de gestión implantados, los cuales podrían ser:

- Buenas Prácticas de Manufacturación.
- Programas Operacionales Estandarizados de Sanitización.

- Programa de prerrequisitos.
- Programa de prerrequisitos operacionales.
- Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

### **3.1.5 Sistemas de seguridad alimentaria**

Se deberá analizar si la organización cuenta con sistemas de seguridad alimentaria que aseguren la disponibilidad de alimentos nutritivamente adecuados y seguros, y que están desarrollados dentro de un marco eficaz para gestionar las responsabilidades relacionadas con la inocuidad de los alimentos.

Para ello se deberá evaluar:

- Procesos para la compra de materia prima e ingredientes.
- Procesos de recepción y almacenamiento de materias primas e ingredientes.
- Procesos de elaboración.
- Planes de limpieza y sanitización.
- Medidas para prevenir los peligros en los alimentos.

### **3.1.6 Certificaciones y acreditaciones**

Se debe tomar en cuenta las posibles certificaciones o acreditaciones que el restaurante ha recibido, entre las principales tenemos:

- Permiso de funcionamiento otorgado por la Dirección Provincial de Salud.
- Certificación de Buenas Prácticas de Manufacturación otorgado por el Ministerio de Salud Pública.
- Aplicación de normas INEN referente a seguridad alimentaria.
- Certificación Qualitur referente a sistemas de gestión y calidad en turismo.

Si posee alguna de las certificaciones o acreditaciones mencionadas o cualquier otra nos dará la pauta de que la organización ya ha dado el primer paso para generar un sistema de gestión e inocuidad alimentaria.

### **3.1.7 Clientes, proveedores y sus requisitos**

Hace referencia a los procedimientos que se dieron con anterioridad para seleccionar tanto los clientes como los proveedores, en nuestro caso los clientes no serán seleccionados, pero si los proveedores, los cuales deberán cumplir algunos

requisitos para asegurar la seguridad alimentaria, estos requisitos los veremos más adelante.

### 3.1.8 Recursos disponibles

La dirección deberá evaluar los recursos humanos y económicos que serán destinados para el desarrollo del sistema de gestión de inocuidad.

### 3.2 Referencias Normativas

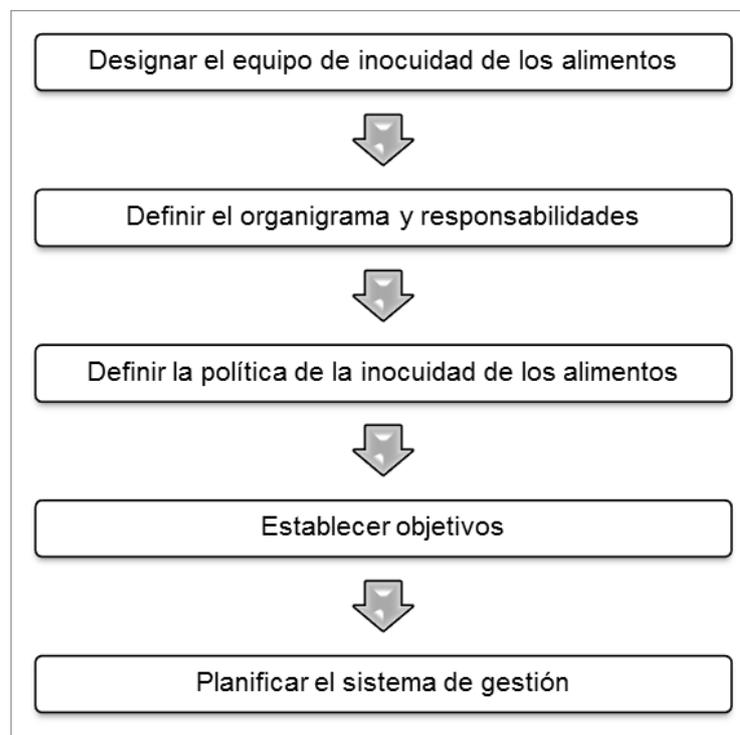
Las referencias a utilizar para la aplicación del sistema de gestión de la inocuidad serán la norma ISO 22000:2005 la cual se encuentra detallada y explicada en el capítulo 2 del presente trabajo.

### 3.3 Términos y definiciones

Todo lo referente a términos y definiciones necesarias para el desarrollo del sistema de gestión de la inocuidad fueron expresadas en el capítulo 1 del presente trabajo.

### 3.4 Sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos

Para establecer el sistema de gestión de la inocuidad se deberá:



**Gráfico 3.2 Requisitos para implementar un sistema de gestión de inocuidad de los alimentos**

Fuente: Autor

### **3.4.1 Equipo de inocuidad**

Se deberá designar un equipo de trabajo, el mismo estará conformado por un líder de equipo. El líder del equipo deberá:

- Dirigir y coordinar el trabajo del equipo.
- Asegurar la formación y educación de cada uno de los miembros del equipo.
- Llevar a buen funcionamiento el sistema de inocuidad.
- Servir de enlace entre el equipo y la dirección.

### **3.4.2 Organigrama y responsabilidades**

El equipo de trabajo tendrá un organigrama propio, y cada uno de los miembros tendrá diferentes tareas y responsabilidades para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

### **3.4.3 Política de inocuidad de los alimentos**

Una correcta política de inocuidad deberá:

- Cumplir con los requisitos legales y reglamentarios de Ecuador: debe estar enfocada a cumplir las disposiciones dictaminadas por el Ministerio de salud Pública y el Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- Ser adecuada con relación a la función que cumple la organización: estará alineado de acuerdo a la actividad de la organización
- Priorizar la comunicación en todos los niveles de la organización: la política de inocuidad deberá fomentar la comunicación entre todos los mandos de la organización, además exigirá desarrollar comunicación externa e interna.
- Estar respaldada por objetivos medibles: la política de inocuidad deberá contener objetivos que puedan ser cuantificables, es decir que puedan ser medibles.

### **3.4.4 Establecer objetivos**

El establecer los objetivos del sistema de gestión de inocuidad alimentaria, es una tarea muy compleja y requiere un profundo análisis, entre los principales requisitos tenemos:

- Que sea específico, es decir que sea concreto, y que limite lo que aspiramos.
- Que sea medible, el mismo debe ser cuantificable, es decir que se pueda medir.
- Que sea ambicioso, los objetivos deberán plantear un esfuerzo para la empresa.
- Que sea alcanzable, debemos tener claro el objetivo para no caer en lo fantasioso.
- Que esté planificado, desarrollar planes a determinado plazo que permitan verificar el desarrollo del objetivo.

Una vez dicho ello, entre muchos objetivos a realizar, ejemplificando podríamos proponer:

- Cumplir con los planes de prerequisites establecidos en la norma.
- Desarrollar planes de sanitización.
- Capacitar constantemente al personal sobre el sistema de gestión de inocuidad.

#### **3.4.5 Planificar el sistema de gestión**

La dirección en conjunto con el líder de equipo de inocuidad, desarrollaran los documentos que detallen las actividades necesarias para el desarrollo e implementación del sistema de inocuidad, además constará la asignación de recursos necesarios para el desarrollo del sistema de inocuidad.

El siguiente paso a tomar será en identificar todos los peligros o factores presentes dentro del restaurante que pueda no permitir el obtener productos inocuos.

Además de deberá tener los siguientes documentos:

- Procedimientos documentados requeridos por la norma.
- Registros necesarios para el cumplimiento de la norma.
- Documentos propios de la organización que permitan un funcionamiento eficaz del sistema de gestión de inocuidad de los alimentos.

Finalmente el sistema de gestión de la inocuidad deberá estar sometido a verificación y actualización, y tendrá que ser adaptable a cualquier cambio dentro de parámetros de seguridad, o versatilidad por la generación de nuevos riesgos de contaminación que pongan en riesgo la inocuidad de los alimentos.

### 3.5 Responsabilidad de la dirección

La gerencia del restaurante deberá estar alineada a participar activamente en el sistema de gestión de la inocuidad, y tendrá que brindar los recursos necesarios para el correcto desarrollo del mismo.

La gerencia estará en la obligación de permitir la correcta comunicación tanto internamente como externamente.

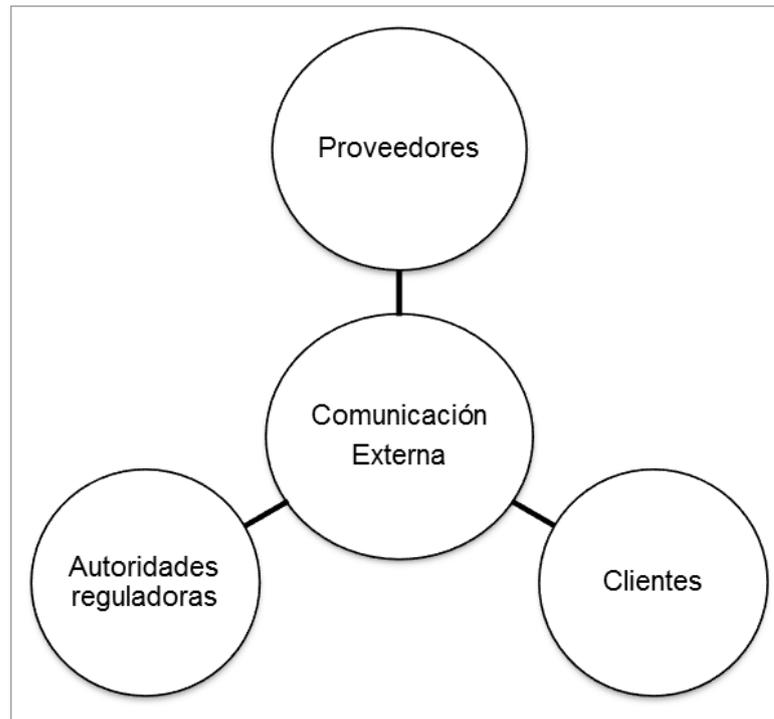


**Gráfico 3.3 Comunicación interna**

Fuente: Autor

La comunicación interna tiene como primer objetivo dar a conocer a toda la organización los productos y las medidas a tomar para mantener una adecuada inocuidad.

El equipo de inocuidad será el principal informado sobre materias primas, programas de limpieza y sanitización, quejas por parte de los clientes, productos a ser desarrollados próximamente, medidas a tomar en las zonas de producción, requisitos de cada producto elaborado, requisitos a cumplir con los clientes.



**Gráfico 3.4 Comunicación externa**

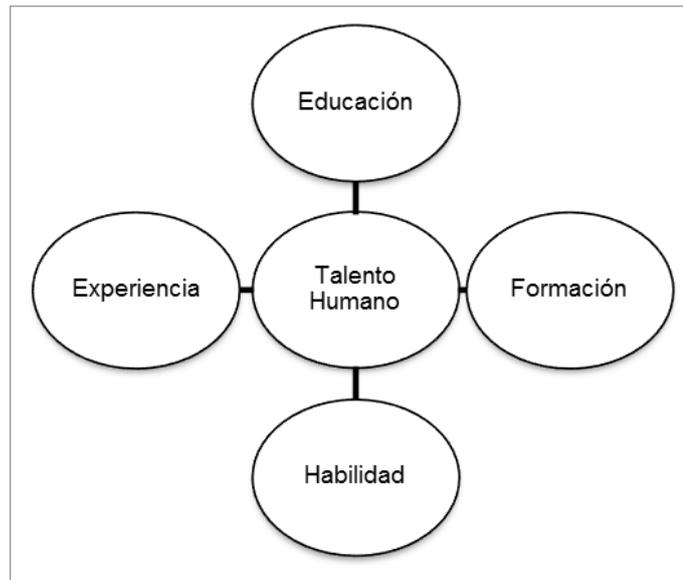
Fuente: Autor

La comunicación externa nos permitirá conocer por parte de los proveedores los peligros que sus productos puedan aportar dentro de la cadena de producción, además se podrá transmitir a nuestros clientes los posibles peligros presentes en nuestros productos, se deberá agregar en nuestros productos datos como:

- Instrucciones de uso.
- Fecha de caducidad.
- Modo de conservación.

### **3.6 Recursos humanos**

Para la elaboración de cualquier tarea es necesario la asignación de recursos, en este caso será pilar fundamental la designación del personal, el mismo deberá cumplir con:



**Gráfico 3.5 Requisitos del talento humano**

Fuente: Autor

El líder del equipo de inocuidad deberá establecer las características de cada miembro que va a pertenecer al mismo para ello será fundamental que los recursos humanos cumplan con requisitos de educación, habilidades en determinadas actividades, experiencia en cargos similares o tareas específicas, y que tengan una formación previa referente a la inocuidad alimentaria.

Al cumplir con los requisitos planteados por parte de cada uno de los miembros del equipo de inocuidad, estaremos respaldados con un conjunto de recursos que brindarán una alta performance.

Como herramienta de selección de cada uno de los miembros del equipo de inocuidad se podrá utilizar la siguiente ficha de selección, la cual pretende especificar al máximo las características buscadas para un integrante del equipo.

Identificación del puesto		
Nombre del puesto		
División		
Fecha de aplicación		
Identificación a quien corresponde		
Nombre		
Aptitudes deseables o no deseables para el desempeño del puesto		
Aptitudes	Deseable	No deseable
Agudeza visual		
Agudeza auditiva		
Capacidad táctil		
Rapidez de decisión		
Habilidad expresiva		
Iniciativa		
Creatividad		
Capacidad de juicio		
Atención		
Nivel académico		
Trabajo de equipo		
Comunicación interpersonal		
Orden y organización		
Experiencia anterior en puestos similares		
Se requiere		
No se requiere		
En caso de requerir experiencia, cual es el tiempo?		

**Gráfico 3.6 Ficha para identificar habilidades para un puesto de trabajo**

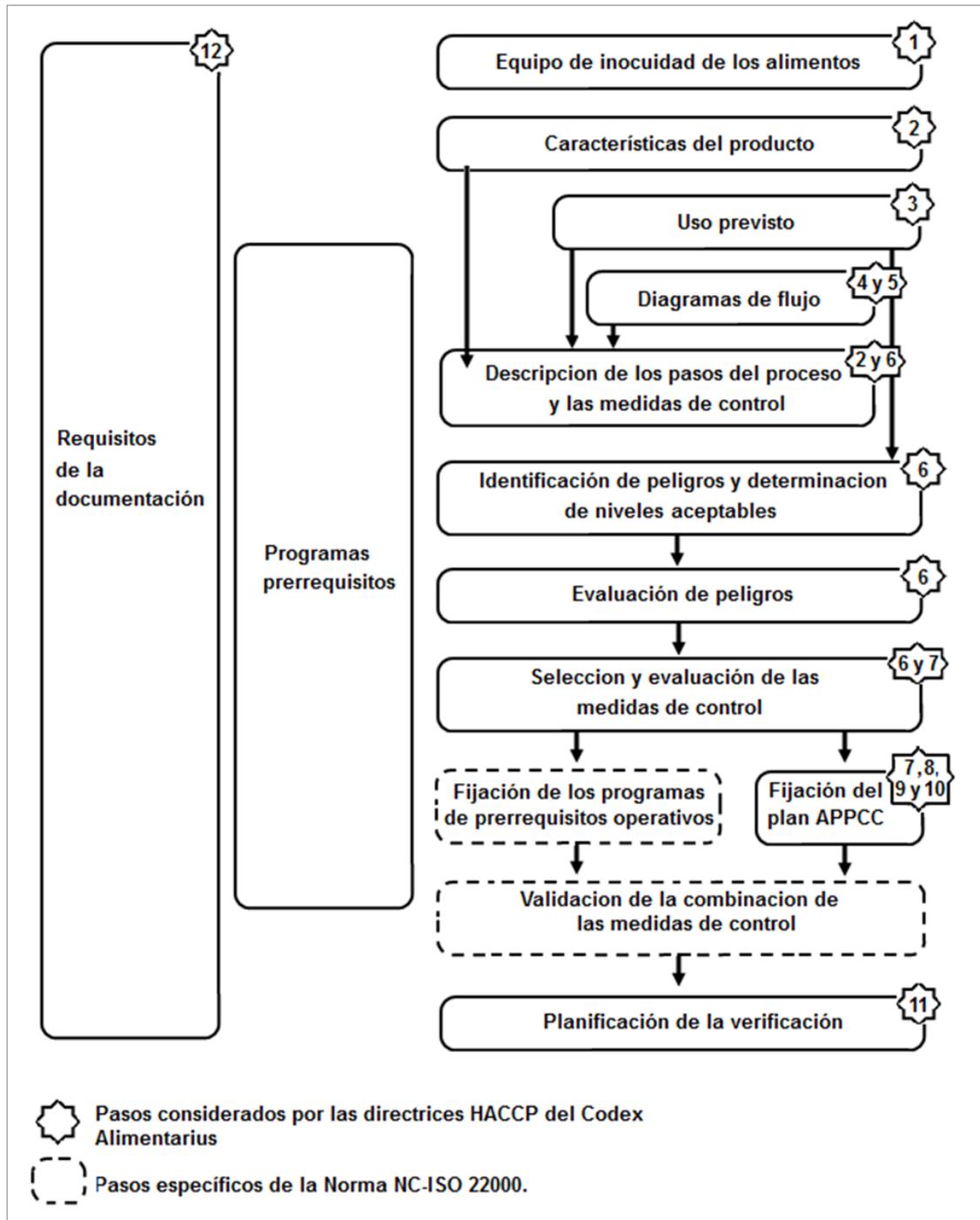
Fuente: Autor

### 3.7 Planificación y realización de productos inocuos

El restaurante deberá planificar y desarrollar todos los procesos necesarios para realizar productos inocuos, para ello la norma ISO 22000 establece el desarrollo de los siguientes puntos:

- Programas de prerrequisitos.
- Programa de prerrequisitos operacionales.
- Requisitos para un sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico.

Como se dijo anteriormente el elemento clave para tener éxito en el sistema es la planificación, para ello el *Codex Alimentarium* desarrollo un proceso de planificación, el cual se encuentra a continuación:



**Gráfico 3.7 Procesos de planificación para elaborar productos inocuos.**

Fuente: Codex Alimentarium

### 3.7.1 Programa de prerequisitos

El siguiente paso a dar es el cumplir con los programas de prerequisitos y los prerequisitos operacionales. Estos planes nos permitirán controlar de mejor manera los peligros que se puedan presentar dentro del establecimiento. Para ello se debe considerar todas las posibles fuentes de contaminación y las medidas a

tomar para evitar la misma, cada acción a tomar deberá ser documentada y comunicada a la dirección.

Los prerequisites a analizarse o implementarse serán los siguientes:

- Construcción y el diseño de edificios.
- Disposición de las instalaciones y espacios de trabajo.
- Servicios de planta.
- Disposición de desechos y aguas residuales.
- Conveniencia de los equipos, accesibilidad para la limpieza y procesos de mantenimiento.
- Administración de los materiales adquiridos, gestión de proveedores.
- Medidas para la prevención de la contaminación cruzada.
- Limpieza y desinfección.
- Control de plagas.
- Higiene e instalaciones para el personal.
- Reproceso.
- Almacenamiento.
- Información del producto y advertencia al consumidor.

#### **3.7.1.1 Construcción y diseño de edificios**

Las edificaciones e instalaciones deberán ser de construcción sólida, deberán estar mantenidos de manera adecuada a la naturaleza de las operaciones, deberán brindar las garantías necesarias para permitir una producción segura, todos los materiales de construcción deberán ser tales que no transmitan ninguna sustancia indeseable a los alimentos.

Las áreas externas deberán encontrarse en buenas condiciones, deberá cumplir con instalaciones hidro sanitarias adecuadas para el correcto drenaje de aguas lluvias.

Si el edificio está ubicado en un sitio natural o área protegida, deberá cumplir con las regulaciones ambientales establecidas, para garantizar su armonía con el entorno.

Si el restaurante brinda servicios de estacionamiento, el mismo se deberá encontrar dentro de una distancia máxima de 150m a la puerta principal, y deberá cumplir con las condiciones de acceso, iluminación, señalización y seguridad necesarias.

El acceso principal deberá contar con la iluminación y señalización adecuada, también contará con las debidas medidas para el ingreso de personas con capacidad limitada, y mostrara los horarios de atención. El acceso para proveedores será independiente a la medida de lo posible, o de ser el mismo acceso principal el ingreso de materia prima o insumos se realizará en horarios diferentes al del servicio.

Los pasillos o espacios entre elementos en la cocina deberán ser de un mínimo de 1,10m, de esta forma garantizaremos su ergonomía.

El salón comedor deberá cumplir con la señalización adecuada, estará ubicada de forma visible y dará la información de orientación necesaria. En cuanto a iluminación y ventilación, se dispondrá de un sistema capaz de iluminar efectivamente todo el salón, y la ventilación tendrá como objetivo mantener un ambiente limpio, no contaminado de olores, humos o cualquier otra sustancia, además garantizará la climatización adecuada.

La organización deberá contar con baños independientes e identificados por sexo, los mismos tendrá un plan de limpieza y sanitización propio, también contarán con un sistema de iluminación y ventilación. Los baños deberán tener inodoros con tapas, mingitorios en el caso del baño para hombres, espejo, jabón, papel higiénico en portarrollos, secador de mano y cesto. Se deberá tener en cuenta el libre acceso para personas con capacidades limitadas. Por cada 20 personas deberá haber un sanitario, por cada 15 hombres habrá un orinal.

### **3.7.1.2 Disposición de las instalaciones y espacios de trabajo**

Los diferentes espacios deberán ser diseñados con el objetivo de facilitar las buenas prácticas de higiene y manufacturación, el movimiento de materia prima, productos y el personal deberá ser adecuado para proteger de fuentes de contaminación potencia, se deberá tomar muy en cuenta el fácil acceso para tareas de limpieza y sanitización.

El espacio de trabajo deberá cumplir con las debidas características ergonómicas, tener la debida separación entre las áreas de almacenamiento de materias primas y zonas de producción, así como zonas de calor y zonas de frío. Se debe tomar en cuenta que todos los espacios deben minimizar la entrada de materiales extraños y plagas.

La correcta ventilación natural o artificial será fundamental para evitar el excesivo calor y la concentración de gases, vapores, humos y olores.

Las paredes cuando sea necesario deberán estar construidas con materiales impermeables, inabsorbentes y lavables, utilizando siempre colores claros.

Los pisos deberán permitir ser lavables o fáciles de limpiar, los pisos deberán tener las debidas pendientes, la misma no deberá ser inferior al 3%, esto para permitir el adecuado drenaje de líquidos a los desagües.

Los techos y zonas elevadas deberán tener la altura necesaria para evitar generar temperaturas intensas, reducir la condensación y la formación de mohos.

Las ventanas, puertas y extractores, deberán evitar el ingreso de plagas.

La ubicación de los equipos deberá permitir un fácil acceso tanto para tareas de limpieza como para tareas de mantenimiento, además no deberán tener espacios muertos que favorezcan el acceso de plagas.

Las cocinas deberán ser diseñadas o planificadas de acuerdo a:

- Productos a producir.
- Volumen de producción.
- Distribución de los equipos.
- Zonas de circulación.

Las zonas de almacenamiento deberán garantizar el no contaminar la materia prima, por ello no permitirán el ingreso de contaminantes físicos, deberán estar secas y ventiladas, no deberán almacenarse dentro de estos lugares agentes de limpieza o sustancias químicas, en lo posible se deberá monitorear la humedad y temperatura.

### **3.7.1.3 Servicios de planta**

La distribución de servicios deberá minimizar el riesgo de contaminar los productos, los suministros de agua deberán garantizar su potabilidad.

Se deberá conocer la descripción completa del abastecimiento del agua, su calidad, la presión y temperatura con la que se cuenta, además de ser necesario habrá que tener un depósito para almacenar agua en caso de cortes de suministro, este depósito tendrá una capacidad mínima suficiente para garantizar la continuidad de

las operaciones por no menos de una jornada de trabajo, en caso de zonas donde no exista agua potable contar con los diferentes equipos para purificar el agua.

La fabricación de hielo será realizada con agua potable y su almacenamiento será el adecuado de tal forma que esté protegido contra la contaminación.

Para la correcta identificación de las diferentes tuberías se deberá seguir el siguiente código de colores:

<b>Color</b>	<b>Fluido</b>
Azul	Agua en estado liquido
Gris Plateado	Vapor
Café	Aceites minerales, vegetales, animales
Amarillo ocre	Gases licuados
Azul claro	Aire
Negro	Otros líquidos
Rojo	Agua para combatir incendios.

**Tabla 3.1 Colores para diferentes tuberías**

Fuente: ISO 9000

La ventilación deberá permitir una recirculación de gases adecuada para evitar la concentración de calor, la condensación de vapor y eliminar el aire contaminado si el aire es ingrediente o está en contacto directo con el producto; se deben establecer requisitos de filtración, humedad y microbiología.

Para el diseño del sistema de ventilación se tendrá en cuenta:

- Número de personas que ocupan el área.
- Tipo de productos a elaborar.
- Maquinarias a utilizar.
- Condiciones de temperatura, luz y humedad.
- Grado de contaminación en el área de producción.

En el caso de equipos de cocción se debe instalar campanas extractoras de humo para así eliminar los vapores y vahos propios de la cocción del alimento.

En caso de usar aire comprimido u otros gases, los mismos deberán estar filtrados, si se ocupan compresores de aire el mismo deberá ser lubricado con aceites propios para uso en alimentos.

La iluminación deberá ser la correcta para permitir una correcta visibilidad, las luminarias deberán estar protegidas, la iluminación no deberá alterar los colores y su intensidad no deberá ser menor de:

- 540 Lux (50 bujías pie) en puntos de inspección y preparación de alimentos.
- 220 Lux (20 bujías pie) en salas de trabajo.
- 110 Lux (10 bujías pie) en otras zonas.

#### **3.7.1.4 Disposición de desechos y aguas residuales**

Los residuos sólidos deberán ser separados en reciclables, no comestibles y sustancias peligrosas, cada uno tendrá un contenedor con tapa, el mismo tendrá un color distintivo, también en lo posible se debe elaborar un programa de gestión de residuos sólidos basado en la estrategia de las tres R: reducir, reutilizar y reciclar. Estarán ubicados en un área designada la cual no está cerca de zonas de producción o almacenamiento de alimentos, los mismos deberán ser retirados del establecimiento diariamente para evitar la formación de plagas.

Los desechos líquidos deberán contar con drenajes con la capacidad necesaria para eliminar el flujo de líquidos esperado, la instalación de los drenajes será de un sifón por cada 30m<sup>2</sup>.

Los drenajes deberán ser distribuidos de manera correcta tomando en cuenta los posibles flujos de líquidos, deberán estar provistas de trampas contra olores y rejillas anti plagas.

#### **3.7.1.5 Conveniencia de los equipos, accesibilidad para la limpieza y procesos de mantenimiento**

Los equipos en contacto con los alimentos deben estar diseñados para ese fin, ya que deben permitir una limpieza y desinfección fácil, las superficies que se encuentren en contacto con los alimentos no deberán afectar las características de los mismos y deberán soportar repetidas operaciones de limpieza y desinfección, entre los materiales apropiados tenemos:

- Acero inoxidable.
- Madera sintética.

- Sucedáneos del caucho.

Los equipos deberán cumplir con características de diseño higiénicas, es decir ser de materiales compatibles con los alimentos y los productos de limpieza, estructuras sin agujeros, tornillos o tuercas, superficies lisas, accesibles, fáciles de limpiar, si es necesario tener ductos de auto drenaje, deberán ser impermeables y libres de oxidación y corrosión.

En el caso de equipos usados para procesos térmicos, estos deberán ser capaces de alcanzar el gradiente de temperatura, sostenerlo de manera óptima, y deberán tener los debidos instrumentos de medición y control de temperatura.

Se deberán desarrollar planes de mantenimiento preventivo para todos los equipos, los mantenimientos no deberán poner en riesgo la inocuidad de los alimentos.

#### **3.7.1.6 Administración de los materiales adquiridos, gestión de proveedores**

El equipo de inocuidad deberá realizar una selección de los proveedores, el mismo deberá analizar, el desempeño del proveedor, tener conocimiento de las instalaciones y los procedimientos de fabricación almacenamiento y transporte de los alimentos por parte del proveedor.

Se deberá asegurar que el proveedor cumple con medidas de limpieza y sanitización, posee un registro sanitario, y en caso de materia prima que necesita refrigeración, saber que la materia prima será transportada por vehículos con refrigeración y que cumplan con medidas de higiene.

Los espacios para el desembarque de materia prima e ingredientes, deberán estar protegidos de posibles fuentes de contaminación, estos espacios deberán contar con planes de limpieza y sanitización, además tendrán las diferentes señalizaciones para indicar pasillos de flujo vehicular y pasillos de circulación de personas.

#### **3.7.1.7 Medidas para la prevención de la contaminación cruzada**

Se deben establecer los programas necesarios para prevenir, controlar y detectar la contaminación ya sea producida por contaminación física, por alérgenos y microorganismos, la contaminación física se evitara con debidos planes de limpieza y sanitización.

Para evitar la contaminación producida por alérgenos, los productos que contengan los mismos deberán estar etiquetados debidamente, indicar los procesos donde se destruya o remueva el alérgeno.

La contaminación producida por microorganismos se controlara mediante un correcto almacenamiento de la materia prima, tomando en cuenta las temperaturas de almacenamiento seguras y los tiempos máximos en que un producto puede ser almacenado; además se debe tomar en cuenta el correcto funcionamiento de los equipos de refrigeración.

### **3.7.1.8 Limpieza y desinfección**

En este punto se deberán analizar todas las medidas para evitar la contaminación de la materia prima, ingredientes, alimentos durante su elaboración y alimentos elaborados, para ellos utilizamos los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES).

El fin de estos procedimientos será el delimitar las herramientas para reducir la posibilidad de contaminación transmitida por objetos antihigiénicos a los alimentos, los procedimientos serán aplicados a operarios, superficies de contacto con los alimentos, utensilios y equipos de trabajo, baños, y demás instalaciones de la edificación.

Los agentes químicos de limpieza y sanitización deberán estar identificados, aprobados por los entes reguladores, estarán almacenados en un lugar adecuado, y serán usados según las instrucciones del fabricante.

Utensilios y equipos de limpieza deberán cumplir con un diseño higiénico, y estarán debidamente mantenidos para evitar que sean fuentes de contaminación.

Los programas de limpieza y sanitización deberán contar con las siguientes especificaciones:

- Áreas de limpieza.
- Equipos y utensilios a limpiar.
- Método de limpieza.
- Frecuencia de limpieza.
- Seguimiento y verificación de la tarea.
- Inspecciones periódicas por parte del líder de grupo.

Para el óptimo funcionamiento del POES en cada fin de turno se deberán seguir los siguientes pasos:

- Ordenamiento: Lavar y ordenar utensilios y equipos.
- Limpieza previa: Eliminar la suciedad gruesa (barrido).
- Limpieza húmeda: Utilizar agua y agente detergente.
- Enjuagar: Retirar los líquidos de limpieza utilizados en el paso anterior.
- Desinfección: Utilizar agua con cloro y repasar en todas las superficies.
- Secado: Eliminar los líquidos.

### **3.7.1.9 Control de plagas**

El establecimiento debe contar con los debidos procedimientos de higiene, limpieza y sanitización, para evitar la creación de ambientes propicios para la creación, actividad o propagación de plagas.

Se deberá entonces tener un plan que especifique las medidas a tomar para prevenir la presencia de plagas, el personal designado para gestionar las actividades de desinsectación y desratización, además habrá un responsable de verificar periódicamente la correcta exclusión de agujeros, desagües, puertas, ventanas, u otras aberturas que permitieren el ingreso de plagas.

Para el correcto control de plagas debemos:

- Determinar las plagas a combatir.
- Identificar los pesticidas o venenos a ocupar.
- Conocer el método de aplicación del pesticida o veneno.
- Definir la frecuencia de aplicación.
- Evaluar la eficiencia del programa.
- Registrar y documentar.

En el caso de existir plagas se deberá realizar un trabajo de erradicación de la misma, el cual contara con los procedimientos inmediatos a realizar, se documentarán los registros de aplicación es decir, ¿qué se usó? y ¿cómo se usó?, ¿cuál es la forma de aplicación? y ¿qué plaga va a controlar?, además deberán tomarse las debidas medidas preventivas para evitar la contaminación en los productos que se encuentran el lugar.

### **3.7.1.10 Higiene del personal e instalaciones**

Como pilar fundamental se deberá tener un instructivo de las normas de higiene que debe cumplir el personal, además se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- Vestuarios y baños.
- Comedores o áreas designadas para la alimentación del personal.
- Ropa de trabajo.
- Salud.
- Enfermedades y heridas.
- Aseo personal.
- Comportamiento del personal.

#### **3.7.1.10.1 Vestuarios y baños**

Las zonas de vestuario deberán estar localizadas cerca de las zonas de producción, además deberán ser adecuados para su fin.

Los baños no deberán estar ubicados directamente en las zonas de producción, almacenamiento o envasado, deberán ser adecuados, tener la capacidad suficiente, y en lo posible que el accionamiento de los lavabos no sea de forma manual.

#### **3.7.1.10.2 Comedores o áreas designadas para la alimentación del personal**

El área de comedores o lugares destinados para el consumo de alimentos, no debe estar cerca del área de producción, o debe estar debidamente aislado, esto con la intención de evitar la contaminación cruzada.

#### **3.7.1.10.3 Ropa de trabajo**

La ropa de trabajo deberá ser lo suficientemente cómoda para el personal, deberá brindar las características propias de protección, estará sometida a un lavado constante, el uniforme contara con piezas que permitan proteger el cabello, si es necesario el uso de guantes, y el calzado deberá ser cerrado y de material no absorbente.

#### **3.7.1.10.4 Salud**

Cualquier recurso humano que ingrese a trabajar en la organización deberá tener la aprobación de un examen médico, esta medida tendrá la función de prevenir la

contaminación de los alimentos además se someterá periódicamente a un control de salud a todo el personal.

#### **3.7.1.10.5 Enfermedades y heridas**

Cada operario deberá indicar si se encuentra con algún tipo de enfermedad, ya que deberán ser separados de la zona de producción, o las zonas donde trabaja con alimentos. Además en caso de presentar heridas se deberán tomar las debidas medidas para evitar la contaminación de los alimentos, en el caso de cortaduras en manos se puede utilizar guantes.

#### **3.7.1.10.6 Aseo personal**

Todo el personal que manipule alimentos tiene que mantener una esmerada limpieza, llevando siempre su ropa de trabajo, mantener constantemente lavada sus manos, mantener sus uñas cortas y limpias, en caso de mujeres sin esmalte, tampoco estará permitido el uso de maquillaje, portar joyas o bisutería, el uso de cubrecabezas y calzado cerrado será fundamental para evitar la contaminación.

#### **3.7.1.10.7 Comportamiento del personal**

El comer, fumar, o practicas antihigiénicas, se lo deberán realizar únicamente en las zonas designadas.

#### **3.7.1.11 Reproceso**

La reutilización de productos debe mantener la inocuidad de los alimentos, por ello debemos tener presente que:

- Se deben almacenar de manera adecuada.
- Cumplir con los requisitos de segregación.
- Estar identificados y etiquetados.

#### **3.7.1.12 Almacenamiento.**

Para el correcto almacenamiento se deberá:

- Controlar la temperatura y humedad.
- Separar residuos químicos y almacenarlos por separado.
- Zonas designadas para productos no conformes.
- Aplicar sistemas PEPS (primero en entrar, primero en salir).

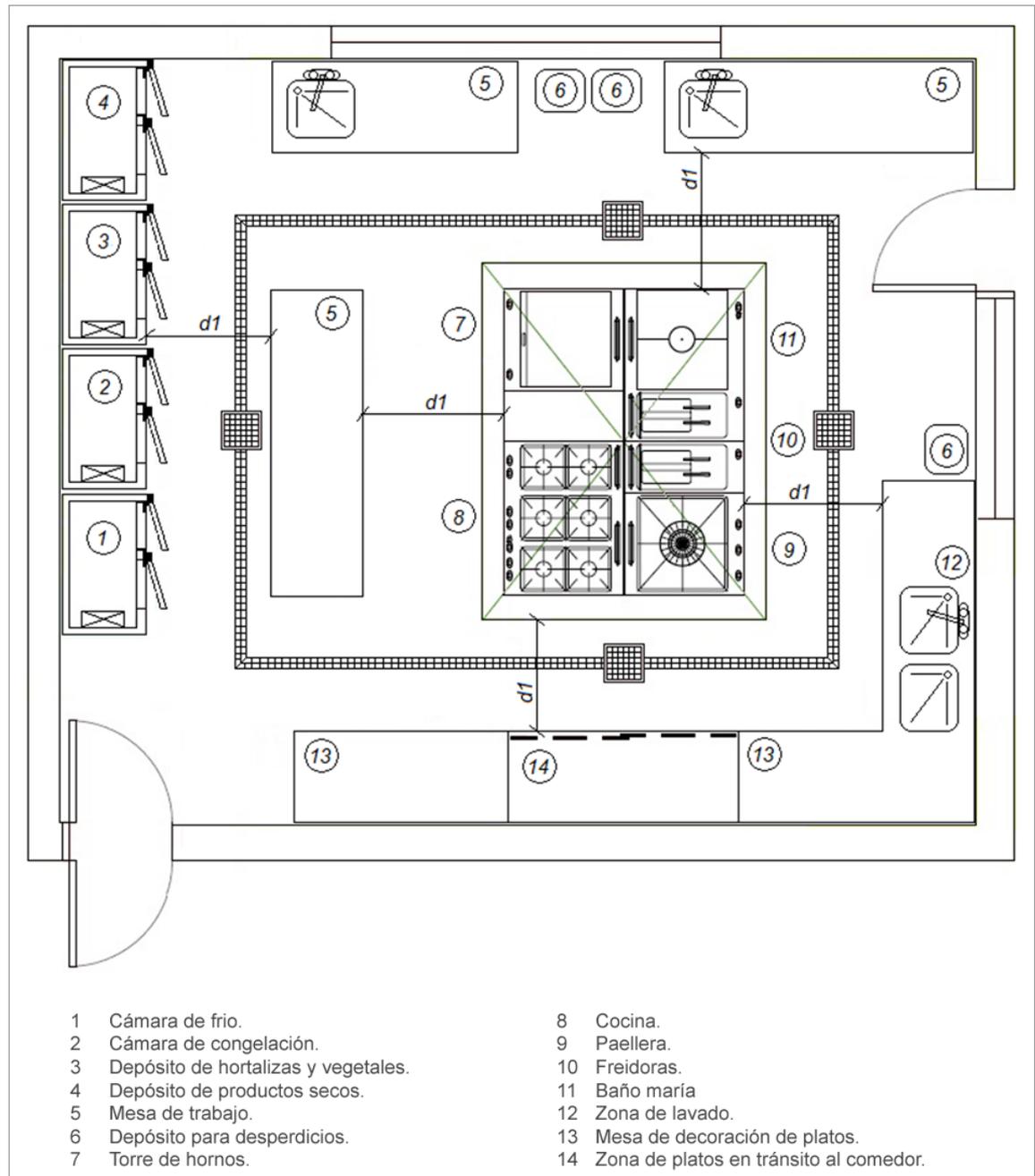
Los vehículos o contenedores se deben mantener limpios, en buen estado y en condiciones óptimas de funcionamiento, en caso de requerir lubricantes o grasas, los mismos deberán ser lubricantes de grado alimenticio.

### **3.7.1.13 Información del producto y advertencia al consumidor.**

El consumidor deberá tener pleno conocimiento de los ingredientes del producto, además deberá conocer la duración y la forma de almacenar el producto.

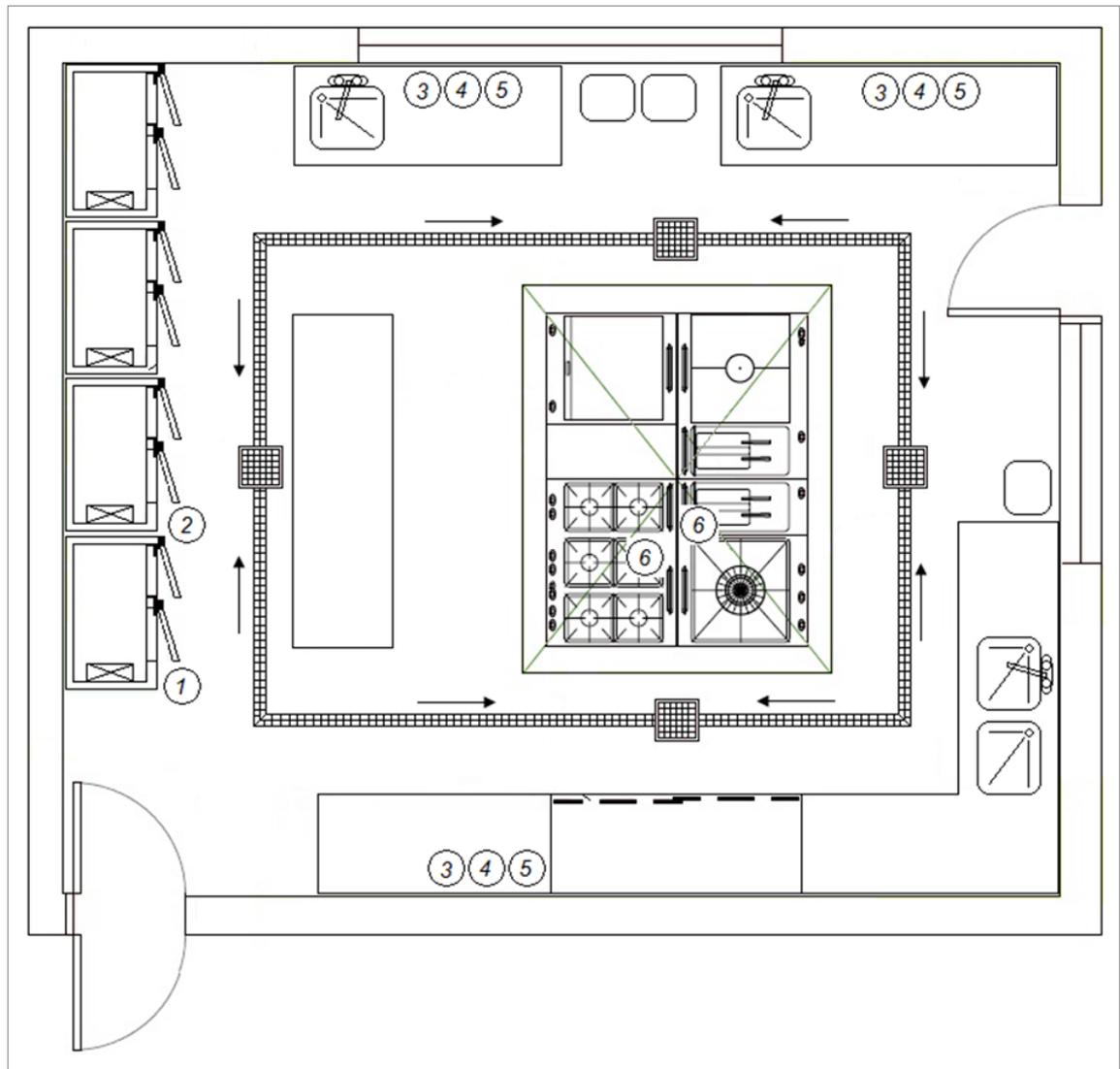
En el gráfico 3.8 podemos ver un modelo de distribución de una cocina, la misma cuenta con todos los implementos necesarios para un correcto funcionamiento; además se muestra la distancia ( $d1 = 1,20m$ ) que se debe dejar entre los diferentes elementos y zonas de trabajo para permitir un ambiente de trabajo agradable.

Luego tenemos el gráfico 3.9 que nos muestra el diseño de los desfuegos de aguas, el mismo permite limpiar fácilmente los pisos y evitar el generar acumulación de residuos líquidos, también podremos ver las zonas donde pueden ser colocados los diferentes elemento de señalética diseñados por la *International Association for Food Protection*, para mantener una adecuada inocuidad.



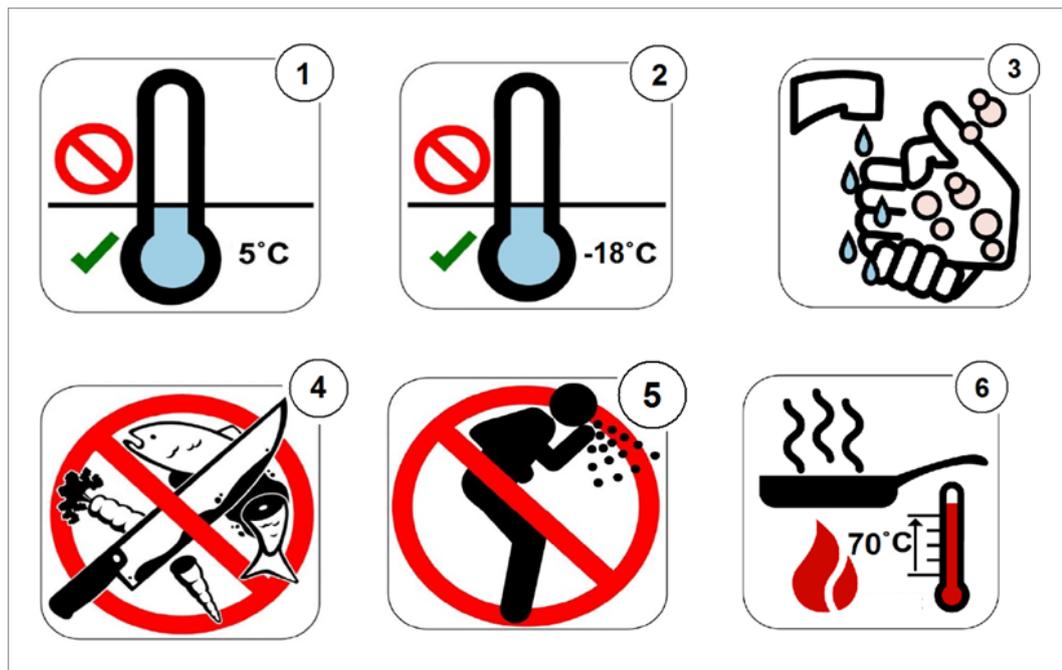
**Gráfico 3.8 Modelo de cocina**

Fuente: Autor



**Gráfico 3.9 Señalética dentro de una cocina**

Fuente: Autor



**Gráfico 3.10 Señalética para cocinas**

Fuente: International Association for Food Protection

- Señal 1. Indica la temperatura a la que debe estar la cámara de frío para mantener en óptimo estado la materia prima, ingrediente o productos a usar.
- Señal 2. Es la temperatura óptima de congelación.
- Señal 3: Su función es recordar a los operarios que deben lavar sus manos constantemente.
- Señal 4: Expresa la forma de evitar la contaminación cruzada, nos indica que no debemos utilizar los mismos utensilios para realizar varias operaciones, y menos aun usar los mismos cuchillos para cortar verduras y luego cortar carnes.
- Señal 5: Prohíbe el toser o estornudar sin protegerse la boca, esto busca evitar la contaminación de los alimentos mediante la saliva de los operarios.
- Señal 6: Informa al personal de la zona de cocción que la materia prima especialmente carnes, debe llegar a tener una temperatura corazón de 70°C para así eliminar los microorganismos que pudieran estar presentes.

### **3.7.2 Prerrequisitos operacionales**

Los programas de prerrequisitos buscan mantener las condiciones higiénicas en cada proceso, para ello se elaboran documentos que permitan mantener y evitar la proliferación de peligros que puedan poner en riesgo la inocuidad de los alimentos, para desarrollar estos documentos se deberá incluir:

- Responsables y responsabilidades de los implicados.
- Registros de seguimiento.
- Peligros que controla el programa.
- Medidas de control tomadas.
- Procedimientos que validan su implementación.
- Procesos correctivos.

### **3.7.3 Requisitos para un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control.**

Para el correcto desarrollo de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control se debe realizar el desarrollo de cada uno de los siguientes puntos:

- Identificar las características del producto.
- Realizar los estudios de los procesos y su control.
- Analizar los peligros en cada proceso.
- Determinar los puntos críticos de control.
- Establecer los límites críticos.
- Establecer los sistemas de vigilancia.
- Determinar las medidas correctivas.
- Establecer los procedimientos de verificación.
- Desarrollar un sistema de verificación.

#### **3.7.3.1 Estudio de las características del producto**

##### **3.7.3.1.1 Materia prima**

Se deberá tener pleno conocimiento de las materias primas, ingredientes y materiales auxiliares que forman parte del producto final, se deberá tomar en cuenta:

- Características organolépticas del producto, tales como sabor, aspecto, color y olor.
- Características de composición.
- Quien o quienes son los proveedores.
- Tratamiento para inhibir el crecimiento microbiano.
- Procesos de producción del producto.
- Vida útil del producto.
- Condiciones de conservación.
- Instrucciones de preparación.
- Advertencias y contraindicaciones del producto.
- Requisitos legales que cumple (certificados sanitarios).

Además se deberá tomar en cuenta su vida útil para así almacenarlos de manera adecuada, y se clasificarán de acuerdo a su tiempo de conservación en:

- Perecederos o de alto riesgo: carnes rojas/blancas y sus derivados, pescados y mariscos, huevos, leche, productos lácteos, papas y arroz cocido.
- No perecederos o de bajo riesgo: cereales, harinas, azúcar, sal, encurtidos, galletas, y demás productos secos.
- Semiestables: las frutas, hortalizas y vegetales.
- Conservados: todo lo que se encuentra enlatado, ya sea conservado el agua, aceite, vinagre, o almíbares.

Para el correcto funcionamiento del sistema de gestión de la inocuidad cada materia prima o ingrediente deberá tener una ficha como vemos a continuación:

Producto _____				Código _____
Materia prima <input type="checkbox"/>		Ingrediente <input type="checkbox"/>		
Especificación INEN	Presentación	Método de conservación	Envase	Otra información

**Gráfico 3.11 Ficha para materia prima**

Fuente: Autor

### **3.7.3.1.2 Productos finales**

Los productos elaborados por parte del restaurante deberán también contener su descripción para así cubrir todos los posibles peligros que puedan ser derivados por posible mal manejo o consumo.

Para ello se deberá tener en cuenta:

- Denominación del producto.
- Composición del producto.
- Condiciones de conservación.
- Vida útil prevista.
- Métodos de envasado y embalaje.

### **3.7.3.2 Estudio de los procesos y su control**

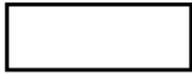
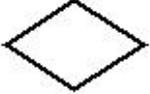
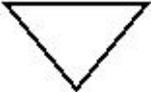
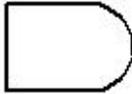
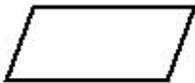
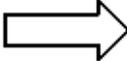
Se deberán elaborar los debidos diagramas de flujo, para así tener una idea de los posibles peligros que se pueden presentar durante los procesos de producción.

Los diagramas deberán cumplir con:

- Secuencias de las etapas de producción.
- Interacción entre las etapas.
- Incorporación de materias primas, ingredientes o materiales auxiliares.
- Procesos intermedios.

El diagrama de flujo abracara el proceso completo iniciando en la recepción de las materias primas hasta la entrega del producto final al comensal, se debe explicar cada una de las posibles situaciones de contaminación que se pueden dar en cada etapa, para ello se expondrá parámetros importantes como temperaturas y tiempos.

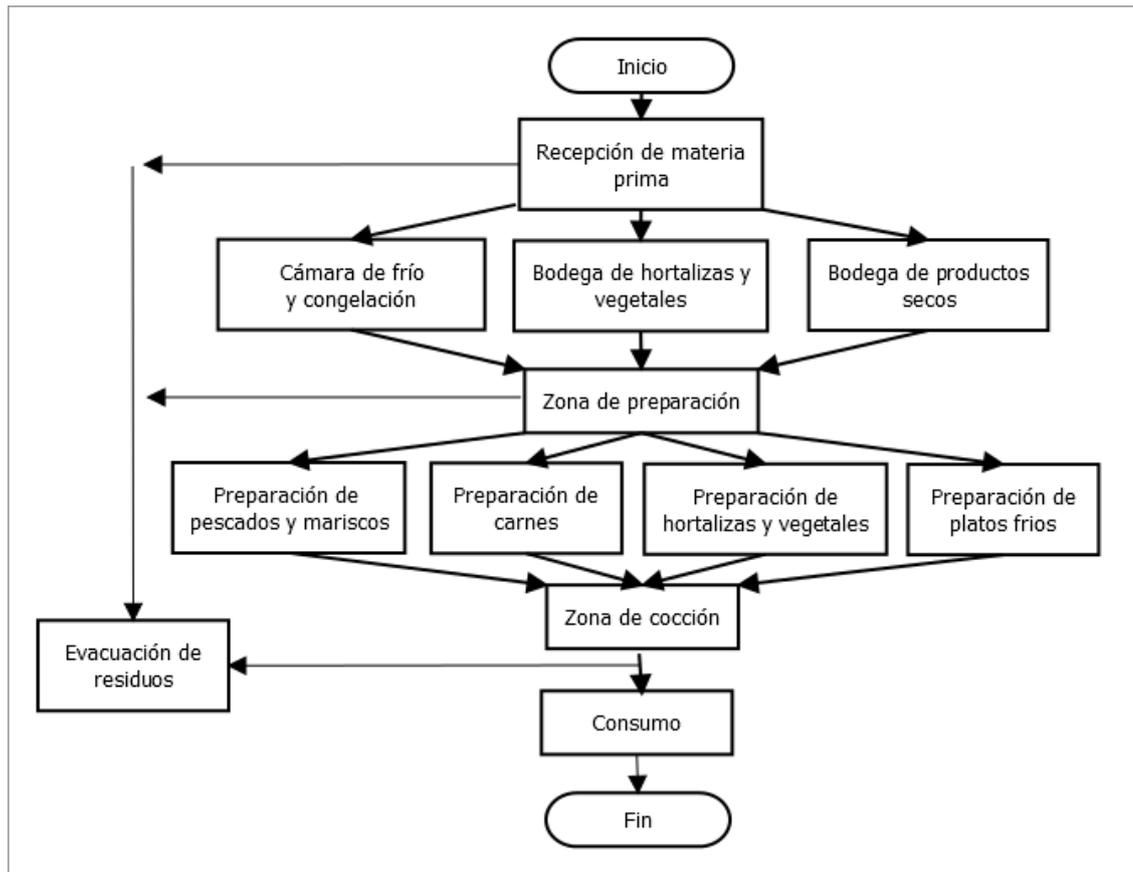
Para la elaboración de los diagramas de flujo se deberá utilizar la simbología ANSI, a continuación mostramos los símbolos más importantes:

<b>Diagramación de procesos (ANSI)</b>	
Símbolo	Significado
	Actividad
	Decisión
	Documento impreso
	Inicio / Fin
	Conector
	Almacenamiento / Archivo
	Demora / Espera
	Entrada / Salida
	Transporte
	Sentido de flujo

**Gráfico 3.12 Diagramación de procesos**

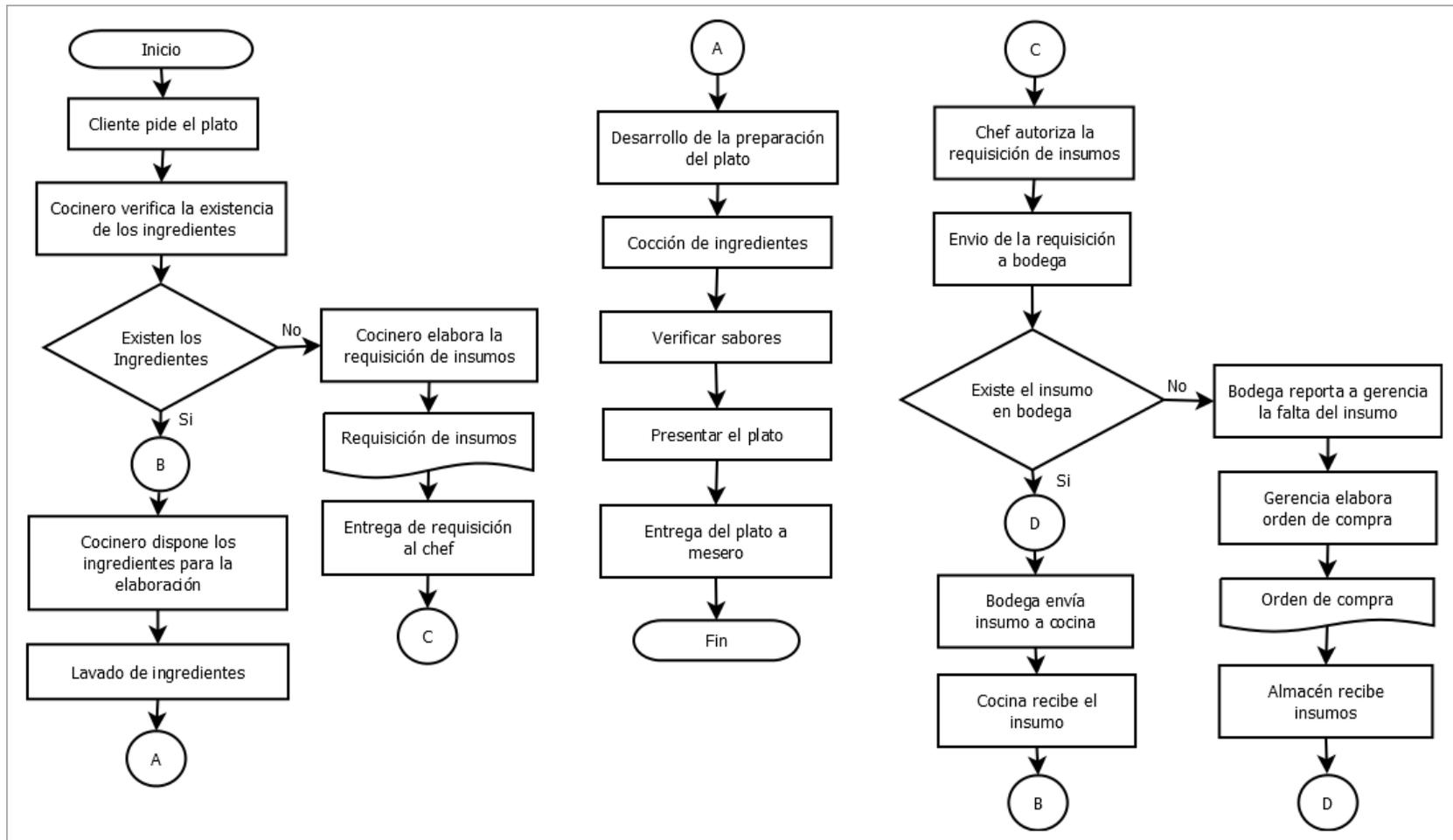
Fuente: ISO 9000

El primer paso será elaborar un diagrama de flujo muy general, a continuación tenemos un ejemplo:



**Gráfico 3.13 Diagrama de flujo de procesos de elaboración de alimentos**

Fuente: Autor



**Gráfico 3.14 Diagrama de flujo de elaboración de un plato en un restaurante**

Fuente: Autor

### **3.7.3.2.1 Recepción de materia primas**

Las materias primas deberán contar con algunos requisitos al momento de la recepción:

- Solo se aceptara materias primas o ingredientes que muestren las debidas características organolépticas.
- Serán separados de acuerdo a su estado de cocción, tipo de materia prima, y características propias de almacenamiento.
- El periodo de reabastecimiento debe ser frecuente para evitar el almacenamiento de cantidades excesivas y utilizar materia prima que no esté fresca.

### **3.7.3.2.2 Almacenamiento**

Las materias primas o ingredientes que serán almacenados deberán mantenerse en condiciones que eviten la putrefacción, protejan contra la contaminación y reduzcan al máximo la posible contaminación.

Para un correcto almacenamiento se deberá seguir las siguientes características de almacenamiento:

- Asegurar el aislamiento de puertas y ventanas.
- Tener un debido plan de limpieza y sanitización de estantería, pisos y paredes.
- No conservar alimentos que se encuentren en mal estado.
- Alimentos enlatados ya abiertos deberán ser trasladados a contenedores plásticos con tapa.
- No colocar productos en contacto directo con el piso.
- Tener todos los productos con la debida rotulación, la misma especificará nombre del producto, día de recepción, y tiempo aproximado de duración.
- Manejar sistemas de almacenamiento.
- Controlar diariamente el estado de la mercaderías almacenadas.

#### **3.7.3.2.2.1 Condiciones de almacenamiento**

- La materia prima procedente de animales se deberá almacenar en frío con una temperatura entre los 1 y 4°C.
- Materias primas como hortalizas o vegetales que requieren refrigeración deberán almacenarse a las temperaturas más bajas permitidas.

- Materias primas que no requieren refrigeración de preferencia deberán estar a temperaturas entre los 20°C, en lo posible alejados de fuentes de calor.
- En el caso de materias primas que se encuentran congeladas deberán ser mantenidas a temperaturas de -18°C o menos.
- Los alimentos crudos no serán almacenados con alimentos cocidos, así evitaremos generar contaminación cruzada.

Almacenamiento de productos en cámaras de frío, se debe tener en consideración:

- Todos los alimentos y preparaciones deberán estar protegidos.
- Todos los productos deberán estar identificados.
- Mantener el orden adecuado de los productos.
  - Nunca alimentos crudos por encima de alimentos pre cocidos o cocidos.
  - Nunca carnes, aves, o pescados crudos por encima de frutas o vegetales.
  - Los pescados deberán estar por debajo de las carnes.
  - Nunca alimentos crudos, pre cocido o cocidos salados por encima de productos de panadería o pastelería.
  - Nunca huevos por encima de vegetales, frutas o preparaciones crudas/cocidas.
  - Los lácteos separados y aislados.

Para el correcto estado de los alimentos debemos respetar las temperaturas y tiempos de almacenamiento, a continuación tenemos una tabla con las principales materias primas, ingredientes y productos que se encuentran en una cocina, donde se muestra la temperatura a la que se debe recibirlas materias primas, es decir verificar que el medio de transporte de las mismas hacia nuestro establecimiento garantice las temperaturas óptimas, también se establecen las temperaturas de almacenamientos y los diferentes tiempos que un alimento puede estar refrigerado congelado para mantener la inocuidad del alimento.

Alimento	Temperatura de recepción	Temperatura de almacenamiento
Enlatados	Ambiente	Ambiente
Alimentos que no requieren refrigeración	Ambiente	Ambiente
Alimentos no perecederos	Según producto	Según producto
Alimentos azucarados	Según producto	Según producto
Alimentos preparados por el establecimiento	1 a 5 °C	1 a 5 °C
Aderezos	Según producto	Según producto
Pescado fresco	0-1 °C	1 a 5 °C
Pescado congelado	Menos 18 °C	Menos 18 °C
Carne de vaca o cerdo	1 a 5 °C	1 a 5 °C
Carne envasada al vacío	1 a 5 °C	1 a 5 °C
Pollos y aves	1 a 5 °C	1 a 5 °C
Embutidos	1 a 5 °C	1 a 5 °C
Lácteos	1 a 5 °C	1 a 5 °C
Helados	Menos 14 °C	Menos 18 °C
Huevos frescos	15 a 8 °C	15 a 8 °C
Verduras congeladas	Menos 18 °C	Menos 18 °C
Frutas verduras y hortalizas	Según producto	Según producto
Alimentos perecederos elaboración artesanal	Menos 18 °C	Menos 18 °C
Levaduras	Según producto	Según producto

**Gráfico 3.15 Temperaturas de recepción y almacenamiento de los principales alimentos**

Fuente: C.M. Bourgecis. Microbiología Alimentaria

Alimento	Tiempo de almacenamiento	Tiempo de almacenamiento en congelación
Enlatados		No se congelan
Alimentos azucarados		No se congelan
Alimentos preparados por el establecimiento	1 a 2 días	1 a 2 meses
Aderezos		1 a 2 meses
Pescado fresco	1 a días	2 a 3 meses
Pescado congelado		2 a 3 meses
Carne de vaca o cerdo	3 días	2 a 6 meses
Carne envasada al vacío	3 a 5 días	2 a 6 meses
Pollos y aves	2 a 3 días	2 a 9 meses
Embutidos	5 a 7 días	1 a 2 meses
Lácteos	3 a 5 días	No se congelan
Helados		8 a 12 meses
Huevos frescos	2 a 3 semanas	No se congelan
Verduras congeladas		8 a 12 meses
Frutas verduras y hortalizas	5 a 7 días	8 a 12 meses
Alimentos perecederos elaboración artesanal	2 a 3 días	1 a 2 meses
Levaduras	7 a 16 días	3 a 6 meses

**Gráfico 3.16 Tiempos de almacenamiento normal y en congelación de los principales alimentos**

Fuente: C.M. Bourgecis. Microbiología Alimentaria

### 3.7.3.2.3 Operaciones intermedias

Las operaciones intermedias podrán ser en general:

- Descongelación de alimentos.
- Marinado de alimentos.

#### 3.7.3.2.3.1 Descongelación de alimentos

Existen algunos productos que pueden ser cocinados sin necesidad de ser descongelados tal es el caso de las hortalizas, pero carnes, aves y pescados. Es a menudo necesario descongelarlos, para ello la descongelación se debe realizar en:

- Una cámara de descongelación que mantenga una temperatura de 3 a 5°C.
- Un horno microondas pero solo cuando el alimento será cocido de inmediato o la cocción también se produce en el microondas.

#### 3.7.3.2.3.2 Marinado de alimentos

Para evitar la contaminación de los alimentos cuando realicemos un marinado, el producto a marinar deberá encontrarse en refrigeración y el tiempo del mismo no

deberá sobrepasar el tiempo en el que el producto inicia un proceso de descomposición.

#### 3.7.3.2.4 Preparación de alimentos

Para asegurar la inocuidad de los alimentos durante su preparación es fundamental tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El suministro de ingredientes deberá ser de procedencia conocida y fiable.
- El método de manipulación de alimentos garantizará reducir al máximo la pérdida de nutrientes de cada alimento.
- La materia prima e ingredientes deberán ser frescos y sanos.
- Si se usan aditivos alimentarios se utilizará las cantidades permitidas.

Para el proceso de cocción será indispensable el usar agua potable, tanto para el lavado de cada ingrediente como para el propio proceso de cocción, además se tomara en cuenta la temperatura de cocción que necesita cada una de las materias primas para destruir los organismos patógenos, de esta forma garantizaremos la nulidad de microorganismos en los diferentes productos, para ello cada alimento tiene una temperatura a la que debe llegar para garantizar la inocuidad de la misma, a continuación se detalla.

Alimento	Temperatura de cocción °C
Pollo, pavo y demas aves	72
Ternera, res	65
Cordero	72
Cerdo	69
Carne molida y mezclas de carne	75
Animales de caza	75
Pescados y mariscos	65
Huevos	70
Verduras	65

**Tabla 1.1 3.2 Temperaturas de cocción de los alimentos**

Fuente: C.M. Bourgecis. Microbiología Alimentaria

Los alimentos ya preparados no deberán recalentarse más de una vez, y al realizar su recalentado el mismo deberá alcanzar una temperatura de 75°C para garantizar la destrucción de microorganismos.

### 3.7.3.2.5 Servicio de los alimentos

Como todo proceso dentro de un restaurante el servir cada uno de los alimentos debe cumplir con algunos parámetros para garantizar la inocuidad del mismo, a continuación se detalla los puntos a cumplir.

- Los alimentos no se manipularán con la mano, para ello se utilizarán pinzas, tenedores o cucharas limpias o guantes desechables.
- La vajilla a utilizar deberá estar limpia y seca, y no se manipulará tocando las superficies que entraran en contacto con los alimentos.
- Para el envasado y servicio de alimentos se utilizará papel de aluminio, papel encerado, material plástico apto para el contacto con alimento u otro material adecuado para el contacto con los alimentos.
- Las personas que manipulen alimentos no manipularán dinero.
- Las bebidas que ofrezca el restaurante deberán entregarse a cada comensal en recipientes individuales originalmente cerrados herméticamente o extraerse mediante grifos aplicados a los recipientes a granel.
- Los alimentos se deberán servir a las siguientes temperaturas:
  - Alimentos calientes a 60°C o más.
  - Alimentos fríos a 7°C o menos.
  - Alimentos congelados a -18°C o menos.

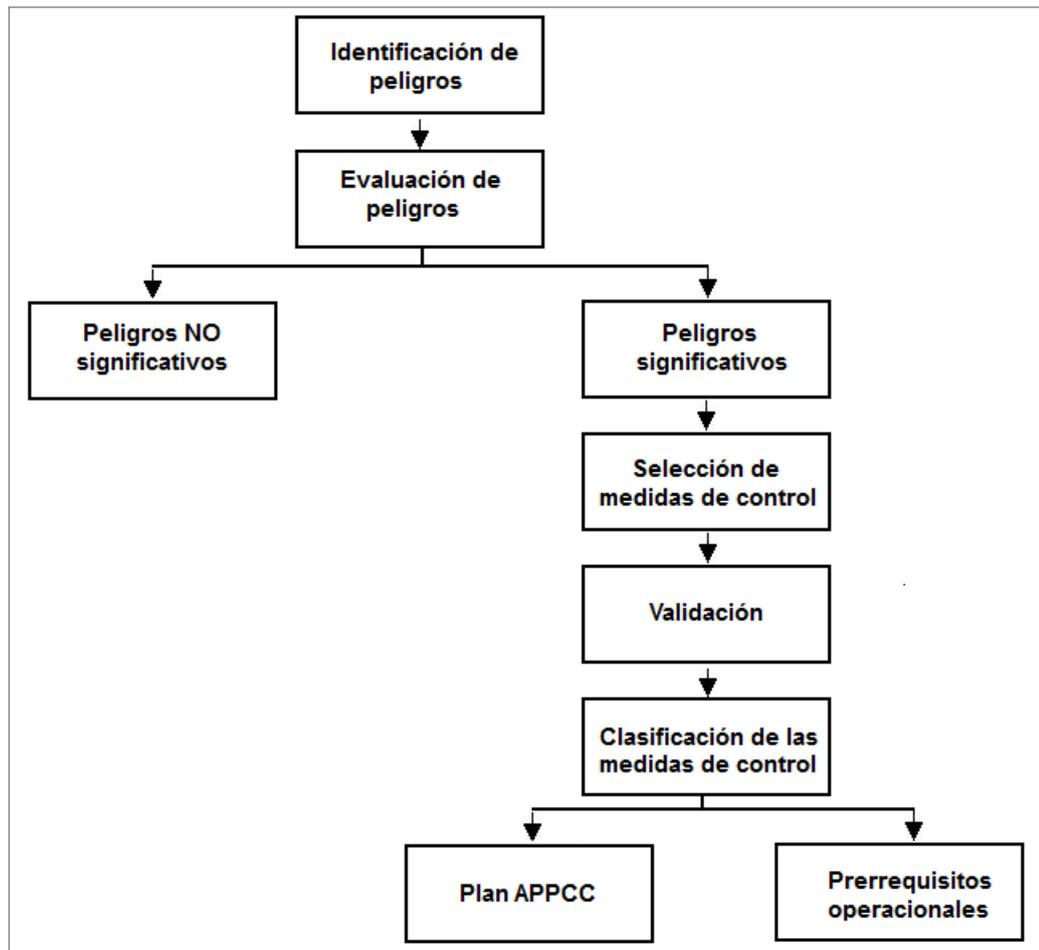
### 3.7.3.3 Análisis de peligros

Como sabemos los peligros pueden provenir de agentes de naturaleza biológica, física o química. Para el análisis de peligros y puntos críticos de control los peligros se definen como la presencia de agentes que estén en condiciones de causar daño a la salud del consumidor.

Para el correcto análisis como primer paso debemos diferenciar entre peligro y riesgo:

- Peligro hace referencia a un posible daño al consumidor.
- Riesgo, la probabilidad que un determinado peligro ocurra.

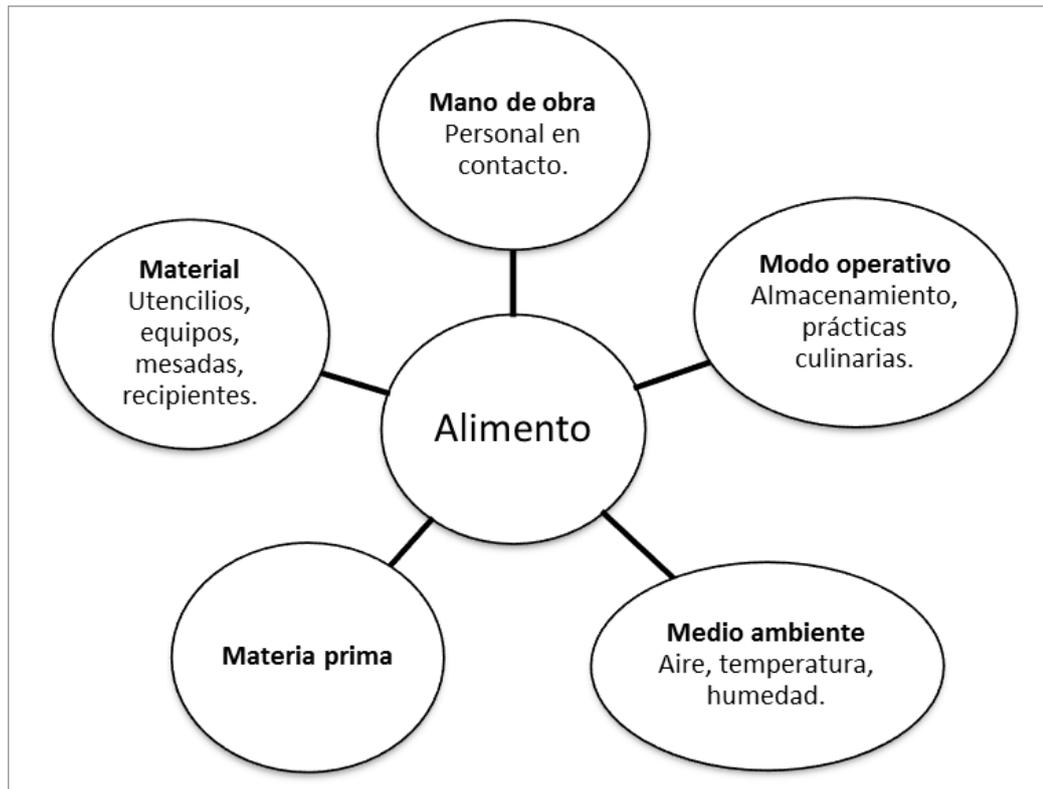
Para el correcto análisis de peligros debemos seguir el siguiente plan de procesos:



**Gráfico 3.17 Plan de procesos para el análisis de peligros**

Fuente: ISO 22004:2005

Para el siguiente paso de la implementación del sistema de gestión de la inocuidad es fundamental evaluar al restaurante, ya que la contaminación de los alimentos se puede presentar en cualquiera de las etapas de producción del restaurante.



**Gráfico 3.18 Fuentes de contaminación de los alimentos**

Fuente: Autor

Como podemos ver en el gráfico 3.18 la contaminación del alimento que se produce en un restaurante puede ser producido de diferentes formas, por ello se establecen los peligros que puedan existir en cada uno de ellos.

Para ello será fundamental realizar los controles de cada uno de los puntos identificados anteriormente, como primero se deberá analizar las instalaciones tanto de cocinas como de comedores y zonas de almacenamiento de materia prima, también será factor clave el desarrollar un ambiente con las condiciones óptimas.

El correcto funcionamiento de los sistemas de limpieza y desinfección deberán estar desarrollados para garantizar la nulidad de contaminación cruzada, y la inocuidad de materia prima, instalaciones, equipos, y pisos en contactos con los alimentos.

Finalmente la capacitación del personal y la correcta higiene de los mismos garantizaran que no exista contaminación.

Es fundamental realizar el llenado de la siguiente ficha con el fin de determinar si en alguna zona del restaurante tenemos puntos débiles, y pueden ser zonas de riesgo.

<b>Cocinas</b>		
<b>Punto a analizar</b>	<b>Cumple</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
El local es apropiado para su uso		
Se encuentra aislado de focos de contaminación		
Su estado de limpieza es bueno		
Paredes, techos y suelos se encuentran en buen estado		
Paredes y pisos son de un material que permita fácil limpieza		
Existe ventilación (natural/artificial) apropiada		
Dispone de campanas extractoras		
Los elementos de iluminación están protegidos		
Existe mallas contra insectos en las ventanas		
Los desagües poseen trampa de olores y malla contra las plagas		
El suministro de agua es el adecuado (agua potable)		
Suministros de energía eléctrica adecuados y número necesario		
Suficientes depósitos con tapa para residuos sólidos		
Existen planes de desinfección, desinsectación y desratización		
Existe señalética dentro de la cocina		
Las cañerías de líquidos y gases cumplen con el código de colores		

**Tabla 3.3 Puntos a analizar en cocina**

Fuente: Autor

<b>Comedores</b>		
<b>Punto a analizar</b>	<b>Cumple</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Local apropiado para su uso		
Estado de limpieza optimo		
Ventilación apropiada		
Iluminación adecuada		

**Tabla 3.4 Puntos a analizar en comedores**

Fuente: Autor

<b>Servicios higiénicos</b>		
<b>Puntos a analizar</b>	<b>Cumple</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Separado de zonas de producción		
Limpios y conservados adecuadamente		
Posee lavamanos, jabón y toallas de secado		
Número de inodoros y urinarios adecuados		

**Tabla 3.5 Puntos a analizar en servicios higiénicos**

Fuente: Autor

<b>El equipo</b>		
<b>Puntos a analizar</b>	<b>Cumple</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Materiales de los equipos anticorrosivos y de fácil limpieza		
Estado de limpieza adecuado		
Estado de conservación adecuado		
Superficies de trabajo son de material liso y anticorrosivo		

**Tabla 3.6 Puntos a analizar en los equipos**

Fuente: Autor

<b>Personal</b>		
<b>Puntos a analizar</b>	<b>Cumple</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Carnet sanitario		
Uso de uniforme completo		
Su aseo personal es el adecuado		
No fumar o mascar chicle en zonas de producción		

**Tabla 3.7 Puntos a analizar en el personal**

Fuente: Autor

<b>Materia prima e ingredientes</b>		
<b>Puntos a analizar</b>	<b>Cumple</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Es un proveedor calificado		
El almacenamiento de materias primas e ingredientes es correcto		
Las cámaras de frío y congelación mantienen las temperaturas adecuadas		
Las cámaras de frío y congelación poseen termómetros		
Se respeta la incompatibilidad de alimentos		
Se realiza el lavado correcto de todos los ingredientes		

**Tabla 3.8 Puntos a analizar en la materia prima e ingredientes**

Fuente: Autor

<b>Productos elaborados</b>		
<b>Puntos a analizar</b>	<b>Cumple</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
La temperatura corazón de las carnes a consumir es de 70°C		
Los alimentos preparados están refrigerados		
Los alimentos expuestos están protegidos por vitrinas		
Las comidas refrigeradas son almacenadas a temperatura de 5°C		
Las comidas son elaboradas con la menor anticipación posible		

**Tabla 1.1 3.9 Puntos a analizar en los productos elaborados**

Fuente: Autor

Una vez que hemos verificado el correcto funcionamiento de todas las instalaciones, el personal, los equipos y utensilios de cocina procedemos a evaluar los riesgos presentes en la materia prima o ingredientes.

#### **3.7.3.3.1 Procedimientos para evaluar los peligros**

Primero se deberá realizar un listado de todos los insumos o materias prima que serán utilizados para la elaboración de los diferentes platos o preparación, esta información será recolectada al hacer el análisis de la carta de platos que ofrece el restaurante.

Cada materia prima o ingrediente será analizado por separado para definir los posibles peligros que pueda tener y en algunos casos como carnes, huevos y demás la posible presencia de microorganismos contaminantes.

Para evaluar cada uno de los ingredientes, y posteriormente cada uno de los procesos de producción se utilizará el índice de criticidad el cual consistirá en valorar en escala del 1 al 5 cada producto o fase, en función de su consecuencia y probabilidad, para cada uno de los posibles peligros sea físico químico o biológico.

Peligros:

- B = Biológicos
- Q = Químicos
- F = Físicos

Evaluación de riesgos:

Consecuencia

- 5 = Catastrófico
- 4 = Critico
- 3 = Serio
- 2 = Significante
- 1 = Menor

Probabilidad

- 5 = Certeza que ocurrirá
- 4 = Muy probable que ocurra
- 3 = Probablemente ocurrirá
- 2 = Probablemente no ocurrirá
- 1 = Improbable

Clasificación de riesgos

Para obtener el tipo de riesgo lo haremos de la siguiente forma:



**Gráfico 3.19 Obtención del valor de riesgo**

Fuente: Autor

De acuerdo al resultado obtenido será identificado.

- 15 – 25 Alto riesgo
- 5 – 14 Riesgo moderado
- 1 – 4 Bajo riesgo

### 3.7.3.3.2 Evaluación de riesgos en la materia prima

Cada materia prima o ingrediente deberá tener su ficha, donde se evaluará los diferentes peligros, su probabilidad de que ocurra y la consecuencia si ocurriere.

Materia Prima	Peligro	Evaluación de riesgo		Valor del riesgo	Punto Crítico	Paso en el que el peligro se eliminará	PCC
		Consecuencia	Probabilidad				
MP	F						
	Q						
	B						

**Gráfico 3.20 Ficha de evaluación de riesgo de la materia prima**

Fuente: Autor

A continuación veremos una ficha de un producto de alto riesgo, la ficha deberá expresar el proceso por el cual debe pasar la materia prima para eliminar al máximo el nivel de riesgo.

Materia Prima	Peligro	Evaluación de riesgo		Valor del riesgo	M.P. Crítica	Paso en el que el peligro se eliminará	PCC
		Consecuencia	Probabilidad				
MP	F	2	3	6	SI		PCC 1
	Q	2	1	2		Proceso de eliminación	
	B	5	3	15			

**Gráfico 3.21 Ficha de evaluación de riesgos de un producto con alto riesgo**

Fuente: Autor

La siguiente ficha muestra una materia prima que no representa ningún peligro en la inocuidad de los alimentos a elaborar.

Materia Prima	Peligro	Evaluación de riesgo		Valor del riesgo	Punto Crítico	Paso en el que el peligro se eliminará	PCC
		Consecuencia	Probabilidad				
MP	F	4	1	4	NO		
	Q	3	2	6			
	B	2	1	2			

**Gráfico 3.22 Ficha de evaluación de riesgos de un producto de bajo riesgo**

Fuente: Autor

### 3.7.3.3.3 Evaluación de los riesgos durante los procesos de producción

El proceso será muy similar al desarrollado para la materia prima, el medio de evaluación es el mismo, se identificará cada uno de los procesos que se dan durante la cadena alimentaria, desde la recepción de la materia prima hasta la

entrega del plato elaborado al comensal, y se desarrollará una ficha para cada proceso.

Proceso	Peligro	Evaluación de riesgo		Valor del riesgo	Programa de apoyo	Paso en el que el peligro se eliminará	PCC
		Consecuencia	Probabilidad				
Proceso 1	F						
	Q						
	B						

**Gráfico 3.23 Ficha para evaluar los riesgos en cada uno de los procesos**

Fuente: Autor

En la siguiente ficha vemos que sucede cuando el proceso muestra un punto crítico de control, como vemos debemos identificar el programa de apoyo para controlar este proceso, y segundo se debe indicar que procedimiento se debe realizar para eliminar el peligro.

Proceso	Peligro	Evaluación de riesgo		Valor del riesgo	Programa de apoyo	Paso en el que el peligro se eliminará	PCC
		Consecuencia	Probabilidad				
Proceso 1	F	2	3	6			
	Q	2	1	2		Proceso de eliminación	PCC 1
	B	5	3	15	APPCC 1		

**Gráfico 3.24 Ficha de evaluación de un proceso de alto riesgo**

Fuente: Autor

La siguiente ficha muestra un proceso normal donde no existe un punto crítico de control.

Proceso	Peligro	Evaluación de riesgo		Valor del riesgo	Programa de apoyo	Paso en el que el peligro se eliminará	PCC
		Consecuencia	Probabilidad				
Proceso 1	F	4	1	4			
	Q	3	2	6			
	B	2	1	2			

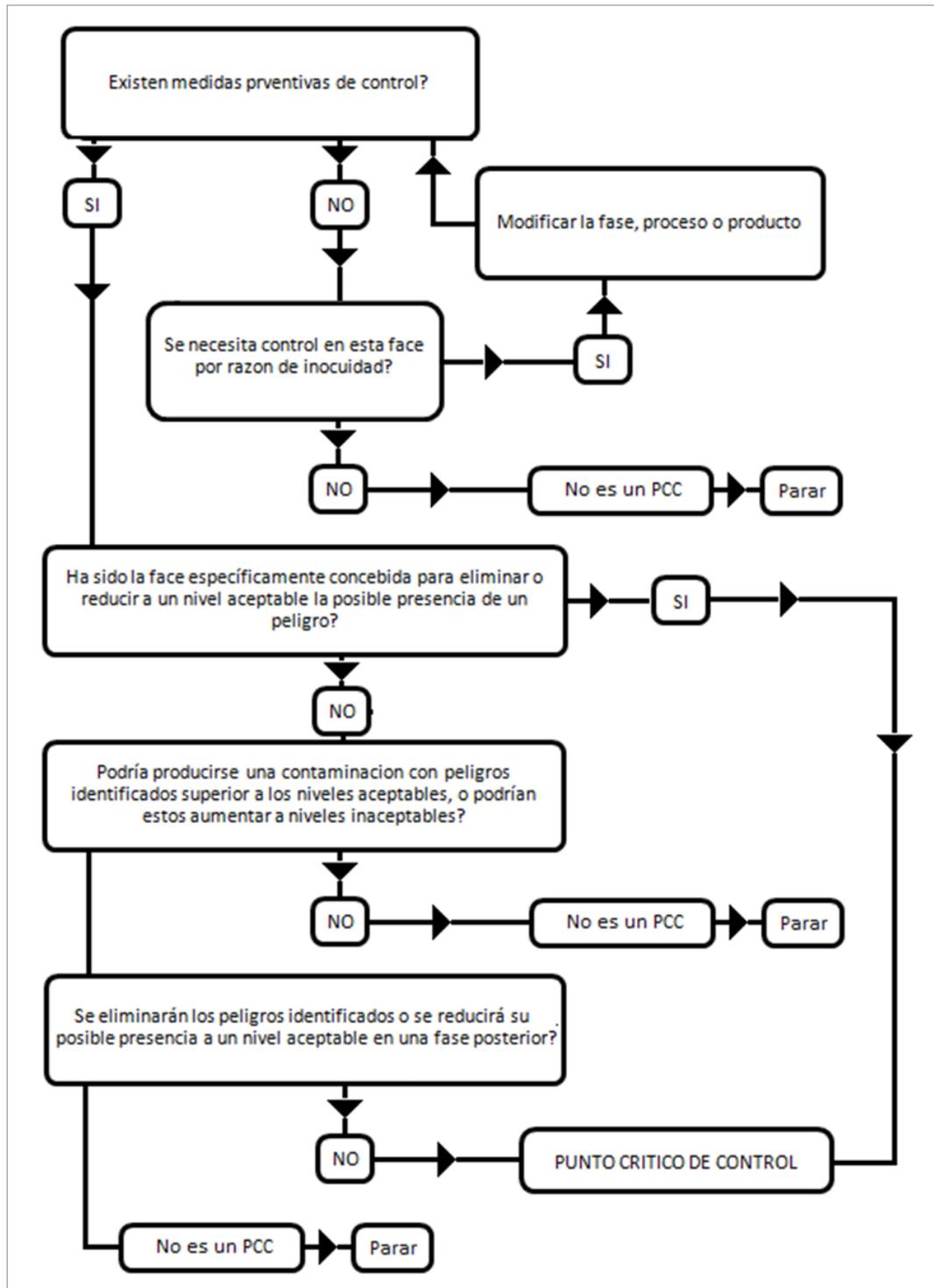
**Gráfico 3.25 Ficha de evaluación de un proceso de bajo riesgo**

Fuente: Autor

### 3.7.3.4 Determinación de los puntos críticos de control

La determinación de los puntos críticos de control se realizara al evaluar cada una de las fichas de la materia prima e ingredientes y las fichas de cada proceso de producción, de esta forma determinaremos los puntos en los que se debe realizar un control para lograr la inocuidad del alimento.

Luego de el análisis de materia prima, factores intrínsecos del producto, diseño del proceso, máquinas o equipos de producción personal debemos analizar los peligros significativos a través del árbol de decisión, la misma se desarrolla mediante una serie ordenada de preguntas que se aplica a cada peligro de cada etapa de proceso, y de esta forma podemos identificar los peligros que representan un punto crítico de control.



**Gráfico 3.26 Determinación de los puntos críticos de control**

Fuente: Codex Alimentarium

### 3.7.3.5 Establecer los límites críticos

Una vez identificados los puntos críticos de control debemos establecer los límites críticos de las medidas de control, los mismos clasificarán o delimitarán los alimentos seguros y los no seguros, para ello deberá existir un parámetro medible como temperatura, nivel de PH, densidad, concentración máxima, y otros, en casos especiales se podrán utilizar valores subjetivos.

Para este proceso se deberá realizar una ficha donde indique el proceso a controlar, se deberá indicar el peligro a afrontar, los límites, los monitores, las acciones correctivas y el registro, a continuación tenemos la ficha.

PCC	Proceso	Peligro Significante	Límite Crítico	Monitores	Acciones Correctivas	Verificación	Registro
#	Describir proceso	Tipo de peligro	Parametro medible	Qué? Contaminante Cómo? Eliminar el peligro	Medidas de corrección	Equipo de medición a calibrar	#

**Gráfico 3.27 Ficha de registro de límites críticos**

Fuente: Autor

A continuación podemos ver una ficha ya elaborada.

PCC	Proceso	Peligro Significante	Límite Crítico	Monitores	Acciones Correctivas	Verificación	Registro
1	Proceso de cocción carne de cerdo	Cont. Biológica Posibilidad de presencia de triquinosis	Temperatura corazón de 67-69°C	Qué? Presencia de bacteria triquinosis Cómo? Cocción con de carne a 67-69°C temp. corazón	Ajustar tiempos de cocción	Calibración de termómetro	PCC 1

**Gráfico 3.28 Ficha de registro de límites críticos desarrollada**

Fuente: Autor

### 3.7.3.6 Establecimiento de un sistema de vigilancia

Tenemos que determinar las acciones a realizar para mantener las condiciones de inocuidad en los productos, para ello se debe tener un control con un tiempo de frecuencia adecuado, ya que la frecuencia de medición es decir que tiempo existe entre cada medición cuando sea menor habrá mayor seguridad, este proceso de vigilancia tendrá un responsable de seguimiento el cual deberá realizar los controles de acuerdo a la frecuencia del mismo, todo esto estará documentado mediante la siguiente ficha:

PCC	Variable	Equipo	Ajuste	Frecuencia de seguimiento	Responsable de seguimiento	Responsable de evaluación	Registro
PCC #	Unidad de referencia	Equipo a usar	Frecuencia de ajuste del equipo	Frecuencia de medición	Persona responsable	Persona responsable	APPCC #

**Gráfico 3.29 Ficha para la vigilancia de los puntos críticos**

Fuente: Autor

### **3.7.3.7 Establecimiento de las medidas correctivas**

Las medidas correctivas no son más que las respuestas que debe dar el equipo de inocuidad o el responsable del proceso para conseguir que el punto crítico de control se encuentre bajo control.

### **3.7.3.8 Establecer los procedimientos de verificación**

Dentro del sistema debe existir un proceso de verificación el cual tiene el objetivo de asegurar que el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control se encuentra funcionando correctamente, y cumple con los objetivos de identificar y reducir los peligros significativos para el alimento.

### **3.7.3.9 Establecer un sistema de documentación**

Toda la información recaudada durante el proceso de implementación, desarrollo y verificación del sistema deberá estar documentada, para ello el sistema de documentación deberá contener:

- Documentos de revisión.
- Documentos de análisis de resultados de actividades de verificación.
- Cambios realizados en los procesos para mantener la inocuidad.
- Incidencias o emergencias desarrolladas
- Revisión de las comunicaciones tanto internas como externas.
- Resultado de auditorías internas y externas.

## **3.8 Validación, verificación y mejora del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos**

Para conocer que el sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos es confiable y se obtienen los niveles de control esperados se debe validar y verificar el sistema.

La dirección tendrá la responsabilidad de asegurar que el sistema funciona correctamente y su resultado es el esperado, además garantizará que será actualizado según se obtenga nueva información.

Para validar el sistema se lo podrá hacer mediante auditorías externas que avalen la efectividad del sistema.

El equipo de inocuidad tendrá la obligación de realizar el control y seguimiento de todos los equipos de medición, garantizando su veracidad y exactitud, para ello deberá establecer programas de calibración, su frecuencia de calibración dependerá del tipo, la condición y desempeño del mismo.

La verificación del sistema será el conjunto de evaluaciones de:

- El sistema como tal.
- Del equipo de inocuidad.
- Del estado de los registros asociados a las actividades de seguimiento
- De la veracidad del equipo de seguimiento y medición.

Para tal validación se podrá utilizar las siguientes fichas:

Medida de control	Variables	Limites críticos	Equipo	Método	Responsable
PCC##	Unidades a ser medidas	Parámetros Limites	Equipo a ser utilizado	Punto a ser evaluado	Persona responsable

**Gráfico 3.30 Ficha para validación de los puntos críticos de control**

Fuente: Autor

Objetivo	Método	Frecuencia	Responsable	Registro
Verificar las medidas de control de PCC##	Punto a ser evaluado	Escalas de tiempo	Persona responsable	Código de registro

**Gráfico 3.31 Ficha de validación de los procesos de verificación de control de los puntos críticos**

Fuente: Autor

Con la primera ficha se estará haciendo una validación de las medidas de control adoptadas, se tomará como dato inicial el punto crítico de control establecido ya por

el sistema de gestión de la inocuidad, se indicará su unidad de medición, los límites críticos establecidos, el equipo empleado para su medición, que procesos serán evaluados y finalmente la persona responsable de dicha tarea.

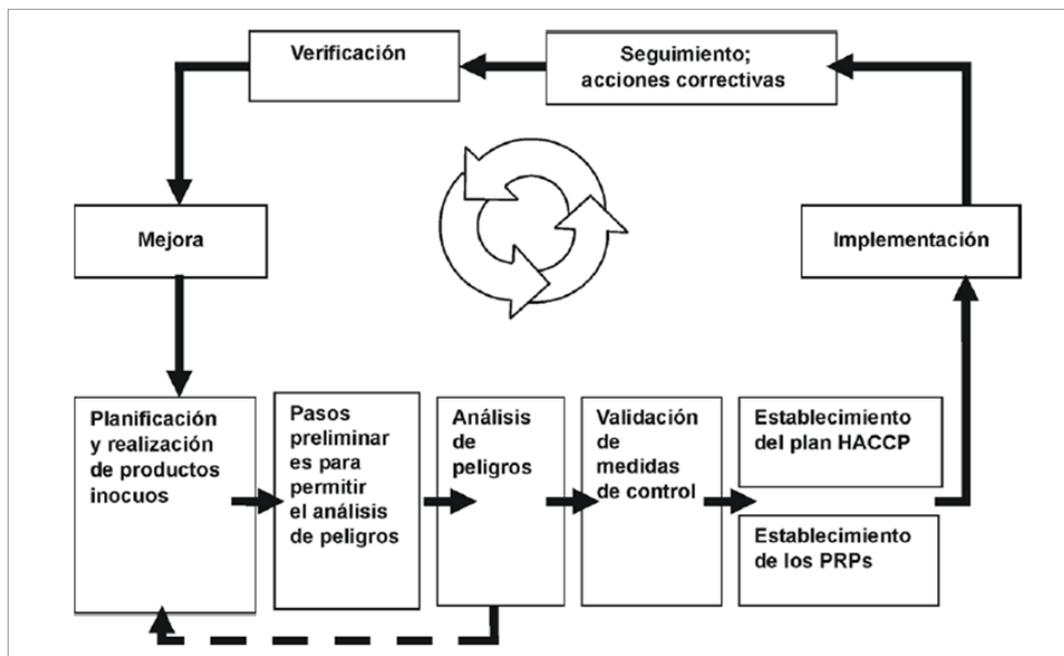
La segunda ficha cumple el objetivo de verificar el control de los puntos críticos, además permite documentar todas las acciones de control realizadas, esta ficha registra el proceso a ser evaluado, la frecuencia de evaluación, un responsable y un código de archivo para su facilidad de búsqueda en registros.

La aplicación de un sistema de gestión de inocuidad debe encaminarse con un control continuo de procesos, dicho control pone énfasis en la importancia de:

- Comprender y cumplir los requisitos de la norma.
- Cumplir con los procesos dentro de términos de inocuidad.
- Obtener resultados de desempeño y eficiencia de los procesos.
- Obtener una mejora continua basada en la medición objetiva.

Para garantizar la correcta armonía la dirección y el equipo de inocuidad deberán garantizar el correcto flujo de información, tanto de entrada como de salida.

La norma ISO 22000:2005 establece la relación de procesos que existe al aplicar la norma con el siguiente gráfico.



**Gráfico 3.32 Relación de procesos de la aplicación de la Norma ISO 22000**

Fuente: Norma ISO 22004

Al mantenernos bajo los pasos o procedimientos delimitados en la grafica garantizaremos la mejora continua del sistema de gestión de la inocuidad.

### **3.9 Conclusiones**

Para la implementación de un sistema de inocuidad de los alimentos la herramienta principal será el apoyo de la dirección, ya que este es el punto de partida para desarrollar el sistema, luego será de vital importancia contar con un equipo de inocuidad, el mismo jugará un papel fundamental dentro del sistema, ya que será responsable del control, verificación, mantenimiento y mejora del sistema; por ello será fundamental que cada miembro del equipo tenga la capacidad de desarrollar cada tarea que le sea asignada.

El cumplimiento de los prerrequisitos operativos será fundamental para garantizar la inocuidad ya que si las instalaciones no cuentan con las características para generar un ambiente inocuo será imposible el éxito del sistema.

El desarrollo de los prerrequisitos operacionales y el análisis de peligros y puntos críticos de control darán las pautas de que el sistema se encuentra en marcha, pero todo esto será posible si los puntos anteriores están firmes y no quedó ningún vacío durante la implementación del sistema de gestión de la inocuidad.

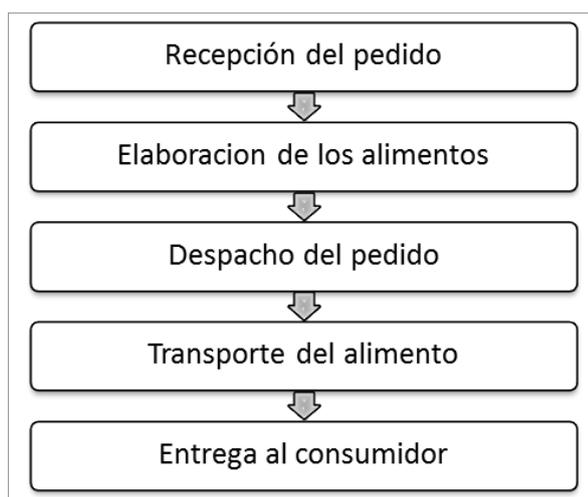
## CAPÍTULO IV

### 4. Guía metodológica para implementar un servicio de entrega a lugar de consumo para restaurantes bajo la norma ISO 22000

Como sabemos la Norma ISO 22000 se puede aplicar a toda la cadena alimentaria, y su objetivo dentro del servicio de entrega a lugar de consumo o también conocido como *delivery* será el garantizar la inocuidad del alimento.

El restaurante tiene la responsabilidad de entregar un producto que no cause ningún riesgo o que pueda producir una enfermedad transmitida por los alimentos, por ello es fundamental el control durante el desarrollo de toda la gestión de servicios de entrega a lugar de consumo.

Como primer paso debemos identificar los procesos dentro de la entrega a lugar de consumo:



**Gráfico 4.1 Diagrama de flujo del servicio de entrega de alimentos a lugar de consumo**

Fuente: Autor

#### 4.1 Recepción del pedido

Para la correcta recepción de pedidos se deberá tener asignado el personal responsable de esta tarea, y estará en la capacidad de orientar al consumidor, para desarrollar todo el proceso de pedido, el mismo tendrá información tanto de entrada como de salida, además la persona encargada deberá:

- Clasificar el pedido según la zona a ser entregado los alimentos.
- Generar hojas de ruta con las diferentes entregas de acuerdo a cada zona.

Al separar a la ciudad de ubicación del restaurante en diferentes zonas se garantizará que cada vehículo de entrega optimiza su tiempo de arribo del alimento al punto de consumo. Cuando hablamos de entrega de alimentos calientes tendremos que considerar el tiempo que se encuentra el alimento en el contenedor del vehículo, el mismo que irá perdiendo su temperatura; de igual manera si se entregan alimentos que necesitan cadena de frío, a medida que transcurre el tiempo de entrega el mantener temperaturas muy bajas será muy complejo y se generara un aumento de temperatura.

Cada ruta que se desarrolle para entregar los alimentos será generada de tal forma que los pedidos pequeños serán entregados primero para dejar los pedidos de gran volumen al final, ya que a mayor masa menor pérdida de calor en caso de productos calientes, y en caso de productos fríos menor aumento de calor.

Entendiendo esto debemos tener presente los diferentes tiempos que la comida tarda en ser transportada desde el restaurante al lugar de consumo, para así definir como queremos que nuestro alimento llegue al consumidor, en caso de alimentos cocidos debemos en lo posible garantizar que el alimento llegara a temperaturas mínimas de 60°C esto lo mantendrá en temperaturas seguras. Si el alimento está congelado deberemos evitar que el mismo suba de los -18°C.

#### **4.2 Elaboración de los alimentos**

Para los alimentos que serán entregados en el lugar de consumo, se tendrá presente la consideración que su elaboración debe tener la mínima antelación posible ya que en el caso de alimentos que pasaron por un proceso de cocción deben mantenerse a una temperatura mínima de 60°C ya que por debajo de esta temperatura caeremos en zonas de riesgo y la proliferación de microorganismos tendrá un ambiente optimo.

Durante la elaboración de los alimentos se tendrá presente todas las consideraciones aplicadas en el capítulo anterior referente al sistema de gestión de la inocuidad.

#### **4.3 Despacho del pedido**

Para el correcto despacho de los pedidos debemos contar con una zona de envasado y empaquetado, todos los elementos de envasado embalaje y empaquetado deberán ser almacenados en zonas seguras, además deberán contar con planes de limpieza y sanitización, se deberá contar con el transporte adecuado,

el mismo deberá brindar las características necesarias para mantener la inocuidad de los alimentos, además se tendrá que evitar en cada punto producir contaminación cruzada.

#### **4.3.1 Zona de envasado**

Las zonas de envasado de productos a lugar de entrega de consumo deberán cumplir con los siguientes puntos:

- Cumplir con prerrequisitos.
- Tener planes de limpieza y sanitización.
- Contar con los envases adecuados para el producto.
- Cada recipiente contara con número de lote.
- Cada lote deberá tener un registro con fecha y detalles de elaboración.
- No reprocesas los alimentos que hayan salido a la calle.
- No reutilizar envases o material de embalaje.

#### **4.3.2 Materiales de embalaje y envases**

Los materiales de embalaje y los envases que serán usados para almacenar alimentos deberán ser fabricados bajo conformidad de buenas prácticas de manufacturación, esto con el objetivo de evitar las migraciones de peligros hacia los alimentos. La función de los envases y materiales de embalaje o envoltura serán:

- Proteger al alimento.
- Conservar la calidad e integridad del alimento.
- Eliminar los daños físicos y químicos del alimento.
- Prolongar el tiempo de almacenamiento.

Los materiales que pueden ser usados para dichos envases se regirán por los siguientes principios:

- Utilizar componentes que se han probado ser fisiológicamente inocuas.
- Compatibilidad de acuerdo a su aplicación.
- No representar un peligro para la salud humana.
- Componentes que no alteren las características organolépticas de los alimentos.

Los materiales a utilizar para elaborar envases, empaques o suministros para embalar alimentos han de ser lo suficientemente inertes para evitar que se

transfieran sustancias a los alimentos en cantidades lo suficientemente capaces para generar un peligro para la salud humana.

En su mayoría los materiales aprobados para el contacto con los alimentos poseen una nomenclatura la cual nos indica que no existe ningún riesgo, a continuación la vemos:



**Gráfico 4.2 Identificación de materiales aprobados para el contacto con alimentos**

Fuente: Organización Mundial de la Salud

En caso de no tenerla deberemos confirmar que cumple con las siguientes características:

- Ser de grado alimentario.
- Brindar protección de polvos, plaga u otra contaminación.
- El material no deberá transmitir al producto sustancias, olores o colores.
- Limpios y desinfectados.
- Secos.

Cabe indicar que no por ser un envase o un material de embalaje para alimentos el mismo sea apto para contener todos los alimentos, por ello debemos conocer bien sus aplicaciones y sus restricciones.

Entre los principales materiales tenemos:

- Materias plásticas, incluidos barnices y revestimientos.
- Celulosas regeneradas.
- Papeles y cartones.
- Metales y aleaciones.



#### 4.3.2.2 Papel y cartón

Hoy en día uno de los principales materiales para embalaje es el papel, su ventaja es que permite envolver los alimentos sin importar su forma, y no pierde su objetivo de ser una barrera protectora entre el alimento y el ambiente, el papel solo no es apto para estar en contacto con los alimentos, pero cuando se le coloca celulosa o plástico puede ser utilizado, podemos encontrar gran variedad de los mismos, y en general tenemos:

- Papel alimentario elaborado con soporte de celulosa, generalmente se lo somete a tratamientos que permiten que el mismo sea impermeable.
- Papel alimentario con soporte kraft, el mismo lleva incorporado un tratamiento anti humedad y anti grasa, además esta parafinado, ya sea a una cara o en casos especiales las dos.
- Papel alimentario elaborado con soporte offset, puede encontrarse parafinado a una o a sus dos caras, ideal para condiciones de frío extremo.
- Papel alimentario elaborado con soporte offset con película plástica a una cara, ideal ya que integra las bondades del papel y el plástico.

Para utilizar envases de cartón, los mismos deben tener un recubrimiento de celulosa en la cara que estará en contacto con los alimentos, en caso de utilizar envases o cajas de cartón que no poseen el recubrimiento de celulosa lo óptimo será el colocar un papel alimentario entre el cartón y el alimento, además se deberá etiquetar el tiempo que el alimento puede ser almacenado en dicho envase.

#### 4.3.2.3 Envases de metal

Encontramos muchos envases de metal, en general recipientes de hojalata, estos recipientes para ser aptos para almacenar alimentos deberán tener un revestimiento interno de material plástico, resina o barnices, con ello evitaremos que se produzcan sustancias tóxicas por el contacto directo entre el metal y el alimento.

Otro metal utilizado es el aluminio mediante hojas de aluminio, estas hojas al igual que el papel permiten envolver productos de distintas formas sin que pierda su papel de protector, además proporcionan algunos beneficios entre los principales tenemos:

- Actúa como barrera contra las bacterias.
- Evita en contacto con la luz.

- Protección y conservación del aroma del alimento.
- Evita que el alimento pierda o gane humedad.
- Prolonga la vida útil del alimento sin necesidad de refrigeración.

#### 4.3.2.4 Etiquetado de los alimentos

Todos los alimentos que sean empaquetados o envasados para su entrega al cliente deberán tener en su parte exterior una etiqueta, ya que la misma será el principal medio de comunicación entre el restaurante y el consumidor, además guiará al consumidor.

Las etiquetas serán propias de cada alimento y deberán especificar lo siguiente:

- Nombre del establecimiento.
- Nombre del producto.
- Fecha de elaboración.
- Ingredientes.
- Fecha de duración máxima.
- Instrucciones de conservación.

Información del producto	
Marca	
Producto	
Fecha de elaboración	
Ingredientes	
Fecha de caducidad	
Método de conservación	

**Gráfico 4.4 Etiqueta para productos elaborados**

Fuente: Autor

#### 4.4 Transporte del alimento

La mayoría de los productos a transportar serán productos elaborados y provendrán de una línea caliente, por ello es fundamental que el alimento se mantenga a temperaturas por encima de los 65°C, esta temperatura garantizará que los microorganismos presentes en los alimentos no sean capaces de reproducirse, ni producir intoxicaciones.

El transporte de comidas calientes presenta el gran problema que no existen fuentes de calor adicionales para aportar energía térmica a los alimentos, por ello los alimentos deben mantener su temperatura a costa de su calor propio.

Para evitar la pérdida de calor de los alimentos se recomienda:

- Llenar los recipientes al máximo. Cuanto mayor sea la masa del producto que se encuentra en el interior del envase habrá más calor disponible dentro del envase, como consecuencia tardará más tiempo en bajar la temperatura del alimento.
- Recipientes con coeficiente de transmisión térmica bajo. Evitar la pérdida de calor ya sea por convección o conducción.
- Contenedores bien sujetos dentro del área de almacenamiento. El movimiento de los alimentos generara pérdida de calor por la convección que se va a generar.
- Elaborar la comida con la menor antelación posible. Como sabemos la pérdida de calor está en función al tiempo, por ende cuanto mayor tiempo el alimento esté fuera de una fuente de calor, su temperatura irá descendiendo.
- Rutas en función de las necesidades térmicas. Es decir, entregar los pedidos de poca cantidad al inicio y dejar los de gran cantidad para el final ya que como se explicó anteriormente si existe gran cantidad de comida habrá más calor por ende será menor la pérdida de temperatura.

#### **4.4.1 Vehículos de transporte**

Los vehículos que trasporten los alimentos deberán cumplir con las siguientes características:

- Encontrarse en óptimo estado mecánico.
- Poseer un contenedor isoterma.

En el caso de ser vehículos que posean contenedores isotérmicos elaborados se deberán tener las siguientes consideraciones:

- Estar construida de material fácilmente lavable, e inoxidable.
- Que pueda mantenerse convenientemente cerrado para evitar contaminaciones.
- Construcción permita adecuada ventilación e iluminación.

- En la parte externa del vehículo se identificará la empresa y producto que transporta.
- Si el vehículo transportador es refrigerado o posee un sistema thermo King, estará dotado de un sistema de termógrafo para garantizar el control de temperaturas durante todo el viaje.

Los materiales destinados para el revestimiento de los interiores de cajas para transporte de alimentos generalmente son fabricados de acero inoxidable, fibra de vidrio con resinas aptas, plásticos autorizados para el contacto con los alimentos, o materiales metálicos con revestimientos aptos para el contacto con alimentos.

Sus paredes y puertas están construidas con materiales aislantes, el mismo limita el intercambio de calor entre el interior y el exterior.

Para evitar la contaminación de los alimentos dentro del contenedor isoterma debemos tener en cuenta que:

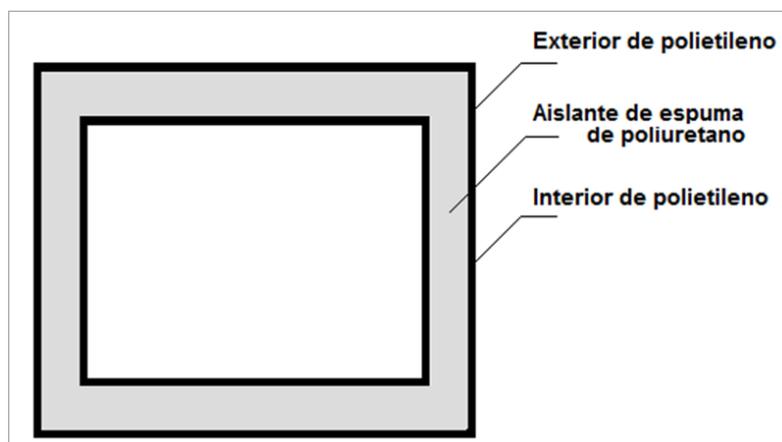
- Los productos alimenticios no estarán en contacto directo con el piso del vehículo.
- Inspección de cada vehículo para verificar su limpieza y desinfección.
- No transportar materiales distintos a alimentos.
- Si posee sistema de refrigeración deberá haber sido previamente enfriado.
- No transportar productos terminados con materias primas o ingredientes.
- Cargas equiparadas no sobrecargar.
- Si el vehículo transportador es refrigerado o posee un sistema thermo King, estará dotado de un sistema de termógrafo para garantizar el control de temperaturas durante todo el viaje.
- Si se usa hielo para mantener temperatura deberá ser fabricado con agua potable.

Otra opción para los vehículos de reparto son el uso de contenedores para motocicletas, estos contenedores son isotérmicos, es decir cumplen con la función de aislar la temperatura exterior de la interior y mantener la temperatura del producto que se encuentra en su interior.

Esta conservación de calor se da gracias a los materiales con los que son fabricados estos contenedores. Generalmente constan de dos cuerpos, uno exterior y otro interior y un aislante en su cuerpo exterior. Los materiales a emplear pueden ser acero inoxidable, aluminio, plástico y otros metales tratados, y su parte interior

generalmente es fabricado de poliuretano inyectado, que es el aislante más utilizado.

Los contenedores más adecuados hoy en día para el servicio de entrega de alimentos al lugar de consumo son fabricados de polietileno en su exterior y su aislante es el poliuretano.



**Gráfico 4.5 Estructura de los contenedores isoterms**

Fuente: Autor

La característica de estos contenedores es su eficiencia de mantener el calor de los alimentos, equipos de alta performance nos permite obtener pérdidas de calor de 16°C por hora lo cual nos servirá para determinar qué tiempo puede tardar la entrega del alimento y garantizar una temperatura óptima de almacenamiento.

## **Conclusiones y recomendaciones**

Hoy en día el desarrollo de sistemas de calidad es una ventaja competitiva, la cual de alguna manera puede asegurar la permanencia en el mercado de los restaurantes. Si adoptamos la calidad como estilo de vida tendremos como resultado un mejor desempeño de nuestro negocio, por ende mejorarán las utilidades.

Existe el paradigma de que un sistema de calidad es aplicable únicamente a grandes empresas o fábricas industriales; concepto que está muy lejano a la realidad, ya que en nuestro país, cuando una empresa tiene una estructura pequeña como la mayoría de los restaurantes presentes en el mercado, es mucho más sencillo y económico aplicar un sistema de calidad, y un restaurante no deja de ser una empresa en donde se compran materias primas para producir platos que cumplan con las condiciones organolépticas deseadas por el consumidor.

Este estudio en su primer capítulo desarrolla un marco conceptual de las definiciones y procesos que serán necesarios para entender qué es la inocuidad alimentaria, cómo mantener la inocuidad en los alimentos y finalmente como desarrollar un sistema de gestión de inocuidad de los alimentos.

Cada concepto desarrollado es de vital importancia, ya que cuando se aplique cada uno de los puntos de la guía para el desarrollo del sistema de gestión de inocuidad, se deberá tener pleno conocimiento para aplicar las medidas necesarias para garantizar el éxito del programa.

En el segundo capítulo se puede conocer de una forma más sencilla y entendible la norma ISO 22000:2005, la cual tiene como objetivo el generar un sistema de gestión de inocuidad de los alimentos. Por ello debemos tener muy claro que la inocuidad hace referencia a generar productos que no causen ningún daño al consumidor.

La norma establece un orden lógico para implementar el sistema de gestión, el cual al desarrollarlo de esa manera asegura el correcto desenvolvimiento del sistema, además es fundamental conocer cada uno de los requisitos de cada punto especificado por la norma.

El tercer capítulo desarrolla una guía metodológica para desarrollar un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos, el primer ingrediente necesario para

desarrollar el sistema será el compromiso de la alta dirección, ya que será la responsable de proveer tanto recursos económicos como humanos.

Luego de tener una dirección con todos los recursos para desarrollar el sistema de gestión, lo siguiente será desarrollar cada uno de los prerrequisitos, ya que los mismos garantizaran instalaciones adecuadas, un ambiente favorable y sobre todo un equipo humano capaz de cumplir con los requerimientos para mantener la inocuidad.

Al hablar de un equipo humano capacitado y consiente de cada una de las necesidades de la organización estaremos seguros que todo el sistema está encaminado hacia la misma dirección, ya que evitar gran parte de la contaminación de materias primas, ingredientes y productos elaborados estarán en manos de cada uno de los miembros de la organización.

Las buenas prácticas de manufacturación, el cumplimiento de programas de limpieza y sanitización, el correcto almacenamiento de materias primas e ingredientes, la correcta elaboración de platos y la sinergia misma del restaurante serán posibles únicamente si existe la correcta comunicación interna y todos están comprometidos a cumplir con un mismo objetivo, el seguir la política de inocuidad de los alimentos.

También la comunicación externa será fundamental para el desarrollo del sistema de gestión. Conocer a los proveedores, y entender las necesidades de los clientes, serán claves de éxito.

Un punto clave será el análisis de peligros y puntos críticos de control ya que es fundamental delimitar correctamente los puntos críticos y sus límites. Un sistema con demasiados puntos críticos podría demostrar poca confiabilidad y si no posee los suficientes podrá caer en un bajo índice de certeza.

Luego de tener en marcha el sistema de gestión de inocuidad es necesaria la validación, verificación y actualización del sistema, ya que siempre existirán cambios dentro de la organización y el sistema deberá ajustarse a los mismos, además deberá ser evaluado periódicamente para comprobar su validez.

El capítulo final expone los parámetros necesarios para desarrollar un correcto proceso de entrega de comida al lugar de consumo, para ello será fundamental tener zonas propias para el empaquetado y envasado de alimentos, trabajar con

envases y envolturas propias para alimento y finalmente poseer un transporte que brinde las seguridades necesarias.

## Bibliografía

- Bourgecis J.M. Mesde J. Zucca. (2005). *Microbiología Alimentaria. Volumen 1 Aspectos Microbiológicos de Seguridad y Calidad Alimentaria*. Zaragoza-España: Editorial Acibia.
- Codex Alimentarium. (1993) *Código de Prácticas de Higiene para los Alimentos Precocinados y Cocinados Utilizados en los Servicios de Comidas para Colectividades*.
- Codex Alimentarium. (1998). *Principios Generales de la Higiene de los Alimentos*.
- Codex Alimentarium. (2005). *Manual de Procedimientos de la Comisión del Codex Alimentarium*.
- Coronel Iván. (2013). *Gestión de la Calidad*. Atlantic International University. Honolulu-Hawaii.
- Dirección Nacional de Alimentación Argentina. (2002). *Buenas Practica de Manufacturación, Programa Calidad de los alimentos*.
- Hospital Garaham. (2001) *Manual de calidad, Plan y Sistemas HACCP, Calidad en el Área de Alimentos*. Buenos Aires-Argentina.
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) IRAM 14201 *Buenas Prácticas de Manufacturación en la Cadena Alimenticia*. Buenos Aires-Argentina.
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación. (IRAM). IRAM 3800:1998 *Sistemas de gestión de la seguridad y salud ocupacional*. Buenos Aires-Argentina.
- Instituto Colombiano de Técnicas y Certificación ICONTEC. (Julio 2005). *Normas sanitarias de manipulación de alimentos*. Bogotá-Colombia.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2002). *Reglamento de Buenas Prácticas para Alimentos Procesados*. Quito-Ecuador.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2002). *Sistemas de calidad e Inocuidad*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2008). *Análisis de riesgos relativos a la inocuidad de los alimentos*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2008). *Garantía de la Inocuidad y Calidad de los Alimentos*.
- Organización Internacional de Normalización (ISO). *ISO 22000:2005 Sistemas de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos*.

- Organización Internacional de Normalización (ISO). *ISO 22004:2005 Sistemas de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos. Orientaciones para la Aplicación de la Norma ISO 22000:2005.*
- Rey Ana María. (1999). *Comer sin Riesgos.* Madrid-España: Editorial Hemisferio
- Rodríguez Palacios H. (2008). *Manual de Higiene de los Alimentos.* Instituto Argentino de Gastronomía (IAG). Buenos Aires-Argentina.
- Salas, Alejandra. *Pre-requisitos acorde a ISO T/S 22002-1.* Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires Argentina.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de Argentina. (Marzo 2003). *Guía de Buenas Prácticas de Manufactura.* Buenos Aires-Argentina.