



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

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INOCUIDAD EN EL MANEJO DE PRODUCTOS  
PERECEDEROS PREVIO A SU PROCESAMIENTO, CON BASE EN LA NORMA ISO 22000  
EN UNA INDUSTRIA HOTELERA**

**Fabio Andrés Sandoval Girón**

Asesorado por el Ing. Roger Alberto Morales Solórzano

Guatemala, enero de 2018



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
VOCAL V	Br. Carlos Enrique Gómez Donis
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Erwin Danilo González Trejo
EXAMINADORA	Inga. Sindy Massiel Godinez Bautista
EXAMINADOR	Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

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

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INOCUIDAD EN EL MANEJO DE PRODUCTOS PERECEDEROS PREVIO A SU PROCESAMIENTO, CON BASE EN LA NORMA ISO 22000 EN UNA INDUSTRIA HOTELERA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 4 de agosto de 2016.



**Fabio Andrés Sandoval Girón**

Guatemala, 03 de Noviembre de 2017

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

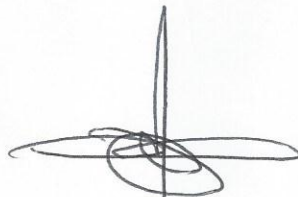
Respetable Ingeniero Gómez:

Me dirijo a usted para informarle que a la presente fecha he revisado y aprobado el trabajo de graduación, titulado:

**“ DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INOCUIDAD EN EL MANEJO DE PRODUCTOS PERECEDEROS PREVIO A SU PROCESAMIENTO, CON BASE EN LA NORMA ISO 22000 EN UNA INDUSTRIA HOTELERA.”**

Del estudiante universitario **FABIO ANDRÉS SANDOVAL GIRÓN**, con número de carné estudiantil 2013-14415, de quien estoy fungiendo como asesor de tesis, considero que llena satisfactoriamente los requisitos para su aprobación, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular me suscribo atentamente,



Ing. Roger Alberto Morales Solórzano.


Colegiado No. 6922.

Asesor **ROGER ALBERTO MORALES SOLÓRZANO**  
INGENIERO INDUSTRIAL  
COLEGIADO 6922



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INOCUIDAD EN EL MANEJO DE PRODUCTOS PERECEDEROS PREVIO A SU PROCESAMIENTO, CON BASE EN LA NORMA ISO 22000 EN UNA INDUSTRIA HOTELERA**, presentado por el estudiante universitario **Fabio Andrés Sandoval Girón**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. Víctor Hugo García Riquelme  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2017.

/mgp

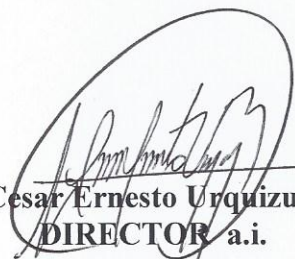




REF.DIR.EMI.015.018

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INOCUIDAD EN EL MANEJO DE PRODUCTOS PERECEDEROS PREVIO A SU PROCESAMIENTO, CON BASE EN LA NORMA ISO 22000 EN UNA INDUSTRIA HOTELERA**, presentado por el estudiante universitario **Fabio Andrés Sandoval Girón**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas  
DIRECTOR a.i.

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, enero de 2018.

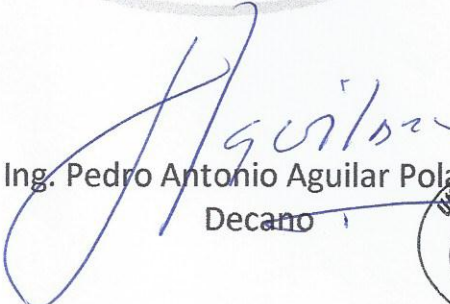
/mgp



DTG. 036.2018

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INOCUIDAD EN EL MANEJO DE PRODUCTOS PERECEDEROS PREVIO A SU PROCESAMIENTO, CON BASE EN LA NORMA ISO 22000 EN UNA INDUSTRIA HOTELERA,** presentado por el estudiante universitario: **Fabio Andrés Sandoval Girón,** y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

  
Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco  
Decano



Guatemala, enero de 2018

/gdech



## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por permitirme llegar a este momento, cumplir mis objetivos y al mismo tiempo plantear nuevos, desenvolverme como persona y darme la bendición de seguir adelante día a día.
- Mi madre** Por ser el pilar y la fuerza de mi vida, por todo su apoyo incondicional, amor, fe y fuerzas. Por demostrarme que, con dedicación y esfuerzo, los límites no existen. Madre, este logro es de los dos.
- Mis abuelos** Salvador Sandoval Roca (q. e. p. d.) y María Ofelia Girón, por su apoyo y amor incondicional, siempre estarán en mi corazón.
- Mis primos** Por el apoyo, confianza e innumerables memorias que hemos compartido juntos. En especial Elfego José y Byron Emilio, por el apoyo en los últimos años, porque para mí todos son mis hermanos.
- Rosmin Marroquín** Por todo tu amor, amistad, fuerzas y apoyo incondicional. Gracias por motivarme a ser mejor día a día.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

### **Universidad de San Carlos de Guatemala**

Por abrirme sus puertas, ser mi casa de estudio, formarme como profesional y brindarme muchas experiencias de desarrollo personal.

### **Mis amigos**

Por estar incondicionalmente para mí siempre, por todo lo que hemos aprendido juntos y las experiencias vividas, por nunca abandonarme, en las buenas y en las malas. Sin su apoyo no estaría en donde estoy. En especial a Pablo Godoy, Alejandro Llarena, Jonathan González y Aldo Gatica.

### **Mi familia en general**

Por el apoyo, consejos y experiencias compartidas. Por siempre motivarme a salir adelante y enseñarme que el apoyo debe existir siempre entre todos, en especial a mis madrinas.

### **Mi asesor**

Roger Morales, muchas gracias por la paciencia y apoyo incondicional en la realización de este trabajo de graduación.



1.3.2.	Requisitos generales para la aplicación de un sistema de gestión alimentaria .....	9
1.3.3.	Requisitos relativos a la documentación de la empresa .....	10
1.3.4.	Requisitos respecto a la producción que realiza .....	10
1.4.	Buenas prácticas de manufactura en la industria (BPM).....	11
1.4.1.	Puesta en marcha de un plan de BPM .....	11
1.4.2.	Alcance de un plan BPM .....	12
1.5.	Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP.....	14
1.5.1.	Punto crítico de control.....	15
1.5.1.1.	Determinación de puntos críticos .....	15
1.5.2.	Historia del sistema HACCP.....	16
1.5.3.	Descripción del sistema HACCP .....	17
1.5.4.	Principios del sistema HACCP .....	18
1.5.5.	Proceso de implementación del sistema HACCP ....	19
1.5.5.1.	Requisitos de la empresa para la implementación de un sistema HACCP.....	21
1.6.	Generalidades de la norma ISO 22000 .....	22
1.6.1.	Significado de la ISO .....	22
1.6.2.	Ámbito de aplicación .....	23
1.6.3.	Norma ISO 22000 .....	24
1.6.3.1.	Generalidades de la norma .....	24
1.6.3.2.	Correcta aplicación.....	25
1.6.3.3.	Requisitos para la aplicación.....	25
1.7.	Legislación nacional.....	26
1.7.1.	Acuerdo gubernativo 229-2014 .....	28
1.7.1.1.	Almacenaje industrial .....	28



2.	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL .....	29
2.1.	Descripción de la operación en el departamento.....	29
2.1.1.	Descripción de las operaciones actuales.....	30
2.1.2.	Análisis del personal de cocina.....	30
2.1.2.1.	Gestión de las posiciones de trabajo ...	31
2.1.2.2.	Inventario de los puestos de trabajo ....	31
2.1.3.	Descripción del restaurante .....	33
2.1.4.	Descripción de la cocina.....	35
2.1.5.	Áreas de cocina.....	37
2.2.	Distribución del área de cocina.....	38
2.3.	Lista del equipo industrial utilizado en la cocina .....	40
2.3.1.	Descripción del equipo industrial utilizado en el almacenaje, aire acondicionado y cuartos fríos .....	41
2.4.	Almacenaje.....	42
2.4.1.	Generalidades del almacenaje .....	42
2.4.2.	Tipos de almacenamiento de alimentos .....	43
2.4.2.1.	Almacenamiento de alimentos percederos y no percederos .....	44
2.4.3.	Almacenamiento de alimentos percederos.....	45
2.4.3.1.	Almacenamiento de alimentos secos ..	45
2.4.3.2.	Almacenamiento en refrigeración .....	45
2.4.3.3.	Almacenamiento en congelación .....	46
2.4.4.	Manipulación de alimentos .....	47
2.4.5.	Matriz lógica de almacenaje .....	49
2.4.5.1.	Almacenaje de alimentos orientado a salubridad .....	50
2.4.6.	Bodegas .....	51
2.4.6.1.	Bodegas de paso.....	52
2.4.6.2.	Bodegas físicamente adecuadas.....	53

2.4.7.	Lavandería .....	53
3.	PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INOCUIDAD .....	55
3.1.	Ámbito .....	55
3.2.	Producción más limpia en hotelería .....	56
3.2.1.	Áreas de acción de producción más limpia en hotelería .....	59
3.2.1.1.	Agua .....	59
3.2.1.2.	Energía eléctrica .....	60
3.2.1.3.	Combustibles utilizados en la cocina....	63
3.3.	Referencias .....	64
3.4.	Terminología y definiciones.....	64
3.5.	Sistema de seguridad alimentaria .....	67
3.6.	Legislación guatemalteca .....	75
3.7.	Responsabilidad de la dirección.....	75
3.8.	Gestión de recursos .....	78
3.9.	Gestión de la calidad total .....	80
3.10.	Realización de productos seguros .....	81
3.10.1.	Manipulación correcta de los alimentos durante su preparación.....	84
3.11.	Medidas, análisis, verificación y actualización del sistema .....	85
4.	DESARROLLO DE PROPUESTA .....	89
4.1.	Análisis de la sustentabilidad del proyecto .....	89
4.2.	Etapas de la implementación .....	91
4.2.1	Información.....	91
4.2.2.	Concientización .....	93
4.3.	Operación del sistema.....	94
4.3.1.	Compromiso de la organización .....	94

4.3.2.	Formación del equipo HACCP .....	96
4.3.3.	Capacitación del personal de cocina sobre el sistema HACCP .....	99
4.4.	Salud ocupacional .....	101
4.4.1.	Enfermedades por contaminación alimentaria .....	102
4.5.	Áreas afectas al proceso .....	106
4.6.	Políticas y procedimientos del sistema .....	110
4.7.	Conformidad con requisitos legales y reglamentos .....	111
4.7.1.	Concordancia con la legislación nacional .....	112
4.8.	Estándares de evaluación para la calidad total en alimentos .....	113
4.9.	Recursos .....	114
4.9.1.	Humanos .....	114
4.9.2.	Materiales .....	115
4.9.3.	Financieros .....	115
5.	SEGUIMIENTO Y MEJORA .....	117
5.1.	Plan de seguimiento .....	117
5.1.1.	Medidas de control .....	118
5.1.1.1.	Comunicación con gerencia.....	121
5.1.2.	Verificación del sistema .....	123
5.1.3.	Mantenimiento del sistema .....	123
5.1.4.	Actualización del sistema .....	124
5.1.5.	Certificación del sistema .....	124
5.2.	Capacitación periódica del personal .....	124
5.3.	Auditoría alimentaria interna .....	125
	CONCLUSIONES .....	127
	RECOMENDACIONES .....	129
	BIBLIOGRAFÍA .....	131





## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama del departamento .....	33
2.	Plano de la cocina .....	39
3.	Vista aérea de la cocina .....	39
4.	Cadena de suministro .....	48
5.	Eficiencia y pérdidas de un condensador .....	61
6.	Cuarto frío de cocina .....	62
7.	Comparación de precios combustibles CA.....	63
8.	Ciclo de Deming .....	68
9.	Estanterías bodega de despachos .....	73
10.	Interior de cuarto frío de carnes .....	74
11.	Condensador de cuarto frío .....	74
12.	Ciclo de gestión de recursos .....	79
13.	Cámara de refrigeración no regulada.....	90
14.	Sartén con mal proceso de limpieza .....	90
15.	Estantería de hotel .....	107
16.	Estantería de loza .....	108
17.	Comedor .....	108
18.	Pirámide de la inocuidad alimentaria.....	112
19.	Recorrido de alimentos fríos .....	121

## TABLAS

I.	Matriz lógica.....	49
II.	Examen HACCP .....	100
III.	Temperaturas y vencimientos habituales.....	105

## GLOSARIO

<b>A &amp; B</b>	Abreviatura de alimentos y bebidas.
<b>Acción correctiva</b>	Procedimientos a implementarse cuando se produce una desviación del límite crítico.
<b>Acción preventiva</b>	Acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales y prevenir su ocurrencia.
<b>Análisis de peligros</b>	Todo lo concerniente a la recolección y evaluación de la información técnico científica acerca de los peligros asociados al alimento que permita determinar cuáles son significativos y, por lo tanto, deberán ser incluidos en el plan HACCP.
<b>APPCC o HACCP</b>	Proceso sistemático preventivo para garantizar la seguridad alimentaria de forma lógica y objetiva. Las siglas APPCC significan, en español, Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, y HACCP, en inglés, Hazard Analysis and Critical Control Point.
<b>Mejora continua</b>	Es la base para asegurar la estabilización del proceso y la posibilidad de mejora. Cuando hay crecimiento y desarrollo en una organización, es necesaria la identificación de todos los procesos y el análisis mensurable de cada paso.

<b>Servicio al cliente</b>	Es el conjunto de actividades interrelacionadas que se ofrece con el fin de que el cliente obtenga el mejor producto en el momento y lugar adecuado.
<b>Steward</b>	Palabra utilizada en hotelería para definir el puesto de las personas encargadas de realizar todas las labores de limpieza en el área de cocina.
<b>Sustentabilidad</b>	Equilibrio existente entre una actividad con los recursos del entorno al cual pertenece o de los cuales depende.



## RESUMEN

El presente trabajo de graduación se divide en cinco capítulos. El primer capítulo aborda los antecedentes generales de la empresa, los antecedentes de la industria de la hospitalidad, algunos fundamentos teóricos y generalidades de un sistema de seguridad alimentaria, así como los requisitos para la aplicación de un sistema de gestión alimentaria y buenas prácticas de manufactura en la industria (BPM).

El capítulo dos expone un diagnóstico actual en donde se describe la operación en el departamento de cocina, las diferentes áreas que lo conforman y la descripción del equipo utilizado en el almacenaje. También se define el concepto de manipulación de alimentos y las bodegas de almacenaje de alimentos.

En el tercer capítulo se presenta una propuesta de un sistema de gestión de inocuidad, se mencionan las áreas de acción de producción más limpia en la hotelería, así como el sistema de gestión de seguridad alimentaria, la legislación guatemalteca y también la gestión de recursos y calidad total.

El cuarto capítulo describe el desarrollo de la propuesta y la sustentabilidad del proyecto, así como las etapas para la implementación del mismo; se define el tema de salud ocupacional, las políticas y procedimientos del sistema y la conformidad y cumplimiento de los requisitos legales vigentes en el país, y se considera también los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para la implementación del sistema.

En el quinto capítulo se describe el seguimiento y mejora, el plan de seguimiento y las medidas de control que serán implementadas, también la verificación y revisión que se le realizará al sistema ya en operación, considerando que el mismo deberá ser actualizado periódicamente, incluyendo la certificación del sistema y las auditorías alimentarias.

# OBJETIVOS

## General

Diseñar un sistema de control en el manejo de productos perecederos previo al procesamiento de alimentos, con base en la gestión de la inocuidad de los alimentos en una industria hotelera.

## Específicos

1. Analizar los métodos y operaciones que realiza actualmente el área de cocina respecto al manejo de los productos alimenticios perecederos que ingresan, así como los procesos de limpieza, saneamiento de equipo y control de plagas.
2. Evaluar los riesgos presentes en el restaurante y bodegas, con respecto al manejo y almacenamiento de alimentos, y establecer los puntos críticos y riesgos de los mismos.
3. Evaluar tiempo de entrega y tiempos de descarga por parte de los proveedores antes del almacenamiento de los productos, para determinar los métodos más adecuados de manipulación.
4. Proponer un sistema de evaluación y monitoreo constante y permanente de almacenamiento, para evaluar si las condiciones, tanto de los alimentos refrigerados como de los conservados, son óptimas o necesitan adecuarse a un sistema diferente.

5. Mejorar las buenas prácticas de manipulación de alimentos por parte del personal operativo, para lograr un producto no contaminado.
  
6. Proponer un sistema de evaluación y monitoreo constante y permanente de la condición y estado de los productos perecederos para utilizarse día a día en la cocina.



## INTRODUCCIÓN

La calidad es uno de los principales aspectos que se exige a la industria hotelera, ya que está ligada directamente a un proceso de producción que tiene como fin obtener utilidades de la venta de determinados servicios. Las expectativas de calidad son proporcionalmente más grandes orientadas a la industria hotelera, debido a los estándares que aquí se manejan.

Es posible sintetizar que la actividad económica activa de un hotel se traduce en atención al cliente en un ambiente exclusivo, y esto puede ser segmentado en: atención a huéspedes y realización de eventos y banquetes.

Tomando como punto de pivote que una de sus actividades productivas más representativas son los alquileres de salones para eventos, se deben buscar las mejores alternativas para garantizar un excelente servicio, lo cual abarca instalaciones listas y comida preparada a disposición del cliente.

En este trabajo de graduación se presenta una propuesta para garantizar la inocuidad de todos los productos perecederos que son utilizados diariamente en la cocina del hotel, tomando como guía la norma ISO 22000, es decir la gestión de la inocuidad de los alimentos, con el afán de buscar alternativas para los hábitos operativos que se tienen actualmente. Todo esto con el fin de minimizar la posibilidad de contaminación de los alimentos, mejorar la calidad de los platillos y evitar posibles complicaciones que provengan de un mal manejo.

Para ello se plantean propuestas de solución, tales como la reducción en el tiempo de recepción de los alimentos, el lugar en donde se ubican los contenedores de alimentos antes de ingresar a la cocina, el recorrido que realizan por el área de almacenamiento, así como la conservación tanto refrigerada como no refrigerada de los mismos.

Se realiza un análisis de los procedimientos más importantes mediante diferentes diagramas, con la finalidad de reducir la merma de tiempo, asegurar una correcta conservación y reducir riesgos. Los factores que involucra la norma para una correcta inocuidad alimentaria son extensos, por esta razón la propuesta pretende asegurar la inocuidad en los alimentos perecederos mediante métodos aplicables por el personal operativo, para que posteriormente dichos alimentos sean procesados en el área de cocina, y de esta forma reducir los factores de peligro, es decir no tener un *stock* demasiado grande, ni tampoco demasiado pequeño, para garantizar la calidad en los platillos, que se traduce en la satisfacción del cliente, con un producto de calidad en los banquetes que realice el hotel.

# **1. ANTECEDENTES GENERALES**

## **1.1. Historia de la industria hotelera**

Los servicios que brinda la institución en estudio pertenecen a lo que comúnmente es conocido como la industria de la hospitalidad. Esta industria nació debido a que el hombre desde sus inicios ha tenido la necesidad de movilidad. Es decir, poder movilizarse de un destino determinado a otro, con fines de lucro o de intercambio.

### **1.1.1. Antecedentes de la industria de la hospitalidad**

Con el pasar de los años, en la Ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala, fueron surgiendo pequeñas casas en donde los viajeros podían alojarse con sus caballos, comer y acerarse a cambio de dinero.

Hoy en día la hotelería forma parte del entorno global en el que se vive, en donde el desplazamiento de personas, el capital y la tecnología tienen gran influencia en el crecimiento del conjunto de servicios que presta la industria de la hospitalidad.

#### **1.1.1.1. Evolución de la industria de la hospitalidad**

La industria de la hospitalidad o la industria hotelera tuvo su mayor crecimiento con el comienzo de la revolución industrial; conforme se pudieron desplazar de un lugar a otro cantidades más grandes de personas, se fue haciendo necesario un incremento en la oferta de sitios que ofrecieran a los

viajeros un lugar en donde habitar por un período corto de tiempo. En un principio, los huéspedes tenían que compartir las habitaciones con personas desconocidas, debido a la alta demanda, y a que estos hoteles eran acondicionados en casas particulares o tabernas, normalmente ubicadas en puntos de embarque y desembarque de pasajeros y mercancías. El método de pago era intercambio o trueque de bienes.

#### **1.1.1.2. Orígenes de la industria de la hospitalidad**

La hotelería nació con la necesidad de las personas de desplazarse de un lugar a otro, ya que en un principio los viajeros dormían a la intemperie. Pequeñas tiendas de campaña fabricadas por ellos mismos era lo único que los resguardaba de las condiciones ambientales. Otros pedían posada en casa de familiares, amigos o simplemente a personas desconocidas a cambio de algo; con el paso del tiempo este tipo de servicios comenzó a prestarse de manera normal, siendo una de las primeras industrias en las que se vio reflejado un beneficio lucrativo a cambio de dinero.

#### **1.1.2. Inicios de la industria hotelera en Guatemala**

En Guatemala la hotelería como tal tuvo un auge en el año 1959. Eduard Carret funda el hotel Guatemala Biltmore, inaugurado el 18 de noviembre de 1959 en la 14 avenida de la zona 10. El primer hotel de cinco estrellas del país. Su capacidad inicial era de 116 habitaciones, amplio estacionamiento para vehículos, restaurante, piscina en la parte posterior del edificio y salones para eventos.

A pesar de la situación en la que se encontraba en ese entonces Centroamérica, en los años 70 se da la época del desarrollo hotelero en

Guatemala. Después del hotel Biltmore, se inauguran más hoteles en la Ciudad Capital y Antigua Guatemala. Todo esto derivado de viajeros y empresarios que exigían mejores habitaciones para hospedarse, gracias a que la línea aérea Pan AM seleccionó a Guatemala como su principal terminal para los vuelos *jumbo*, lo cual desencadenó una alta demanda del servicio. La visión de la empresa se sintetiza en: “ser reconocidos por nuestros clientes como una de las mejores empresas de servicios de Guatemala”.

## **1.2. Fundamentos teóricos**

### **1.2.1. Generalidades sobre inocuidad y calidad en la cadena alimentaria**

Según el Codex Alimentarius: “un alimento inocuo es aquel que no causará daño al consumidor cuando este es preparado y/o consumido, de acuerdo con su intención de uso”. En otras palabras es posible decir que la inocuidad es la certificación intangible de que el consumo de determinados alimentos no causará ningún daño a la salud de la persona que lo consume. Se deben tomar las medidas necesarias cuando estos sean ingeridos, así también se deben tomar las precauciones del caso en todo lo que comprende el avituallamiento de suministros, como producción, almacenamiento y preparación.

En este trabajo se realiza una investigación respecto al proceso que se lleva a cabo con los alimentos previo a su preparación. Por otro lado, la calidad en la vianda se entiende como las condiciones inherentes del producto que son capaces de satisfacer necesidades implícitas y/o explícitas en un alimento; las características explícitas pueden ser sabor, color y olor agradable, entre otras; una característica implícita es la

inocuidad del alimento o la sensación o percepción de calidad que este presenta.

## **1.2.2. Contaminación en los alimentos**

La contaminación en los alimentos es entendida como la presencia de cualquier materia anormal en un alimento, que ponga en riesgo la salud humana y comprometa su calidad para el consumo. Se debe decir que la contaminación puede ser macroscópica, es decir que se puede ver a simple vista, o microscópica, que afecta internamente al alimento; un claro ejemplo es una contaminación bacteriana.

### **1.2.2.1. Tipos de contaminación**

Existe una amplia gama dentro de lo que se conoce como la contaminación de los alimentos, pero se puede generalizar en tres tipos de contaminación. Esto depende de determinados factores que afectan en diferente medida al alimento y a la salud del consumidor. A continuación se explican, en síntesis:

- Contaminación física: presencia de partículas ajenas a la naturaleza del producto, cualquier agregado de elementos extraños al alimento en cualquiera de sus etapas de producción y que se mezclen con este, causando daño a la hora de ser consumido. Por ejemplo: pedazos de vidrio, fragmentos de metales, heces de animales, insectos, plásticos, maderas, pajas, aretes, anillos, monedas, etc.
- Contaminación química: alimento contaminado con sustancias químicas en cualquier etapa de la cadena alimentaria; se produce

por el contacto de plaguicidas, fertilizantes o alguna otra sustancia parecida con los alimentos. Por ejemplo: los detergentes, desinfectantes, aditivos, ácidos, microtoxinas y biotoxinas.

- Contaminación biológica: contaminación por microorganismos. Es la más frecuente; se debe a la negligencia del manipulador y puede originar epidemias. Estos microorganismos son capaces de provocar alteraciones o contaminación del alimento y es difícil de detectar a simple vista.

#### **1.2.2.2. Propagación de la contaminación**

La contaminación en los alimentos es causada por microorganismos ajenos a la integridad física de los primeros. Los microorganismos causan alteraciones en determinadas propiedades en los alimentos, los cuales al fin de un determinado tiempo terminan perdiendo su calidad de ser consumibles.

Generalmente la propagación de la contaminación se da por negligencia del operario y es muy usual a través de los platos y utensilios. Los trapos, paños y otros utensilios de limpieza tienen que mantenerse limpios y cambiarse diariamente. No se recomienda el uso de esponjas, ya que la humedad es ideal para brindar condiciones de supervivencia a los agentes biológicos atacantes.

#### **1.2.2.3. Fuentes de contaminación**

La principal fuente de contaminación en los alimentos se produce muchas veces por descuidos en la preparación de estos y puede ocasionar intoxicaciones. Las causas más comunes encontradas en una cocina se mencionan a continuación:

- Exceder tiempo límite de lo permisible fuera de una cámara de refrigeración en alimentos que deben estar refrigerados.
- Comer alimentos que no fueron recalentados o se recalentaron de manera incorrecta o por un período muy breve de tiempo.
- Manipular alimentos con heridas descubiertas, sin ningún tipo de protección.
- Toser o estornudar cerca de alimentos.
- Manipular alimentos vegetales en donde se han manipulado carnes o embutidos.
- Secar los utensilios con paños que previamente estaban húmedos.
- Cocer las carnes muy poco tiempo.

Por mencionar algunas de las fuentes de contaminación de donde se originan las anteriores causas:

- Contaminantes desde el origen del alimento, como un alimento venenoso por naturaleza, o el uso de un pesticida que lo envenene.
- Contaminantes que provienen de las personas que manipulan los alimentos, como enfermedades cutáneas.
- Contaminantes que provienen del propio medio o entorno, desde la fabricación del alimento hasta que es entregado. Como las moscas, roedores, superficies sucias, etc.

#### **1.2.2.4. Consecuencias de la contaminación**

La principal consecuencia por la falta de inocuidad en los alimentos es el riesgo para la salud de los consumidores. Sin mencionar que una organización que los distribuye repercute en costos de atención médica, ya sea global o gubernamentalmente hablando.



Hay pérdidas en la productividad debido a medidas correctivas planteadas, que pudieron ser mejoradas con medidas de mitigación, así como pérdidas y costos económicos debido a una segura demanda por parte del afectado y pérdidas comerciales debido a una pésima publicidad.

La inocuidad de los alimentos está ligada a la calidad, es decir a la cara de la empresa, por lo que una falta en la misma compromete la integridad de la organización.

### **1.3. Generalidades de un sistema de seguridad alimentaria**

La gestión de la calidad de una empresa está basada en una correcta política interna, es decir en las buenas prácticas de manufactura, acorde a sus necesidades, las de sus clientes y trabajadores. Estos aspectos son el punto de partida para la implementación de otros sistemas de aseguramiento de la calidad, como el sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (ARPC, o sus siglas en inglés HACCP), y el fundamento de esta investigación: la norma ISO 22000. Estos son los modelos para el aseguramiento de la calidad en la cadena de alimentos.

El conjunto de estos procesos, así como de muchos otros relacionados entre sí, garantiza tener bajo control la totalidad del proceso productivo: ingreso de las materias primas, documentación, proceso de elaboración, almacenamiento, transporte y distribución, tomando como pivote o base a HACCP, este sistema está basado en el análisis de los riesgos potenciales de la cadena de un proceso industrial, como localizar estos riesgos en el espacio y en el tiempo a lo largo del proceso de producción, determinar los puntos de mayor riesgo o puntos “críticos de control” como decisivos para garantizar la seguridad del producto, que en este caso son los alimentos.

Como se menciona anteriormente, lo que se desea es velar porque los procesos que conllevan la manipulación de los alimentos, es decir constituir un control eficaz sobre su producción, elaboración, fraccionamiento y distribución, así como la seguridad de integridad física y biológica.

Para que todo esto sea posible, la norma ISO constituye modelos para el aseguramiento y gestión de la calidad, son normas que incluyen una serie de requisitos para implementar un sistema de calidad, no aplicables a un producto específico sino a todo tipo de empresa, en la que cada una tendrá que ver cuál norma se ajusta a sus necesidades y cuáles serán las adaptaciones que, en su caso, deban efectuarse.

### **1.3.1. Seguridad alimentaria**

Según la Cumbre Mundial de Alimentación, celebrada en 1996, existe una definición de seguridad alimentaria globalmente aceptada: “existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana.” Para implementar un plan de seguridad alimentaria se deben tomar en consideración ciertos aspectos, así como condiciones adecuadas, las cuales se exponen a continuación:

- Una oferta y disponibilidad de alimentos adecuadas en el momento adecuado.
- La estabilidad de la oferta sin variaciones significativas, ni escasez independientemente de la condición del país.
- Capacidad de adquisición monetaria de los alimentos.
- Buena calidad de los alimentos obtenidos

### **1.3.2. Requisitos generales para la aplicación de un sistema de gestión alimentaria**

La organización que desee aplicar la Norma ISO 22000 debe establecer, documentar e implantar un sistema de gestión que comprenda los distintos requisitos:

- Asegurarse de que se identifican, evalúan y controlan los peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos razonablemente previsibles para los productos dentro del alcance del sistema, de tal manera que los productos de la organización no dañen al consumidor directa ni indirectamente.
- Comunicar la información apropiada, a través de toda la cadena alimentaria, relativa a temas de inocuidad relacionados con sus productos.
- Comunicar la información concerniente al desarrollo, la implementación y la actualización del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos a través de la organización, hasta el grado que sea necesario para asegurar la inocuidad de los alimentos requerida por esta Norma Internacional.
- Evaluar periódicamente, y actualizar cuando sea necesario, el sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos para asegurarse de que refleja las actividades de la organización e incorpora la información más reciente de los peligros sujetos a control relacionados con la inocuidad de los alimentos.

### **1.3.3. Requisitos relativos a la documentación de la empresa**

En general, para toda aplicación se debe tomar en cuenta la legislación nacional. En ella se deben comprender todas las políticas y objetivos que se pretenden, en este caso la seguridad, para que de esta forma los procedimientos obtenidos se puedan acoplar a la norma, de igual forma que todo documento relacionado. Se debe exigir un sistema de control de los documentos, que deben garantizar que las modificaciones se llevan a cabo y se encuentran disponibles en los lugares precisos. Las medidas de control de la documentación deberán definirse en un procedimiento, igualmente deberá existir un control de los registros como prueba de conformidad del sistema

### **1.3.4. Requisitos respecto a la producción que realiza**

Se deben tener protocolos de calidad respecto a la producción que se realiza, y seguir estatutos acordes a lo que se desea. En este caso tener claro tres aspectos:

- Normas de correcta fabricación (Good Manufacturing Practices, GMP), o Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
- El sistema de Análisis De Peligros y Puntos De Control Crítico (Hazard Assesment Of Critical Control Points, HACCP) es el método para controlar los riesgos de seguridad alimentaria que se pueden producir en cualquier punto de su manipulación.
- Normas de aseguramiento de la calidad. El seguimiento de las normas establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO 22000).

#### **1.4. Buenas prácticas de manufactura en la industria (BPM)**

Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objetivo de garantizar que los mismos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

El principio general de las Buenas Prácticas de Manufactura es su similitud con una norma ISO, ya que consisten en un plan maestro de validaciones, normalización de procedimientos y políticas de calidad que deben seguirse para desempeñar una manufactura eficiente. Las buenas prácticas de manufactura engloban todo el proceso de producción como tal, es decir desde la obtención de insumos hasta la entrega del producto terminado.

##### **1.4.1. Puesta en marcha de un plan de BPM**

Para llevar a cabo una correcta implementación de un plan de buenas prácticas de manufactura se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Evaluación de la situación actual de la empresa, por medio de auditorías de calidad e indicadores internos.
- Nivel de capacitación del personal respecto al proceso que se está desempeñando.
- Diseñar un plan de BPM ajustado a sus necesidades, es decir acorde a las necesidades de la empresa.

El plan de BPM debe estar documentado y debe incluir la siguiente información para cada punto crítico de control (PCC):

- Peligro(s) relacionado(s) con la inocuidad de los alimentos a controlar en los PCC.
- Medida(s) de control.
- Límite(s) crítico(s).
- Procedimiento(s) de seguimiento.
- Correcciones y acción(es) correctiva(s) a tomar si se superan los límites críticos.
- Responsabilidades y autoridades.
- Registro(s) del seguimiento.

#### **1.4.2. Alcance de un plan BPM**

Un plan de buenas prácticas de manufactura engloba toda la operación en cocina, se puede sintetizar el proceso a continuación:

- Equipos y utensilios: deben ser resistentes a la corrosión y facilitar el proceso de desinfección; no deben favorecer la proliferación de microorganismos y deben, en cambio, ofrecer facilidades de limpieza.
- Personal: adiestramiento y capacitación. Deben utilizar ropa adecuada o mandil, utilizar malla para cubrir el cabello, no usar joyas, utilizar zapato cerrado antideslizante, usar mascarilla y tener las uñas cortas y limpias.
- Prácticas sanitarias e higiene: bañarse todos los días, lavarse las manos con agua y jabón antes de empezar a trabajar y siempre que el manipulador salga y regrese al área asignada; no masticar chicle, fumar o consumir alimentos y bebidas en el área de preparación.

- Diseño y material del equipo: este debe estar construido con materiales inertes como el acero inoxidable, plástico (no madera), que resistan a la limpieza y desinfección.
- Manejo y calidad del aire: si se utiliza aire o gases en el proceso de producción, este no debe ser una fuente de contaminación para el alimento.
- Suministro de agua: el agua debe ser adecuada en calidad y cantidad, y estar potabilizada.
- Materias primas: no utilizar ingredientes que contengan parásito, microorganismos patógenos o sustancias tóxicas, almacenarse en sitios específicos y separados del área de producción.
- Procesos de producción: deben realizarse en sitios limpios, aplicar procesos de reducción de microorganismos y cumplir con los requisitos necesarios en cada proceso de producción.
- Envasado y etiquetado: los recipientes deben estar limpios y ser etiquetados para permitir la identificación del producto, si se reutilizan los empaques deben ser lavados y esterilizados.
- Almacenamiento y transporte: los alimentos deben ser almacenados y transportados, manteniendo cuando se requiera las condiciones higiénico- sanitarias y de temperatura, para garantizar la conservación de la calidad del producto.
- Limpieza y desinfección: los métodos de limpieza y desinfección de planta y equipos dependen de la naturaleza del alimento; se deben escribir los procedimientos de limpieza y desinfección, agentes y sustancias utilizadas, concentraciones o forma de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar dichas operaciones.
- Control de plagas: se debe contar con un sistema de control de plagas; este proceso no debe poner en riesgo la inocuidad de los alimentos

## **1.5. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP**

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP, por sus siglas en inglés) es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad alimentaria de forma lógica y objetiva. Es de aplicación en industria alimentaria aunque también se aplica en la industria farmacéutica, cosmética y en todo tipo de industrias que fabriquen materiales en contacto con los alimentos. En este se identifican, evalúan y previenen todos los riesgos de contaminación de los productos a nivel físico, químico y biológico a lo largo de todos los procesos de la cadena de suministro, estableciendo medidas preventivas y correctivas para su control, tendientes a asegurar la inocuidad.

En 1959 comenzó el desarrollo del APPCC, siendo los pioneros del mismo la compañía Pillsbury junto con la NASA y laboratorios de la Armada de los Estados Unidos. El proceso inicial consistía en un sistema denominado Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), cuya utilidad reside en el estudio de causas y los efectos que producen.

El APPCC nace con el objetivo de desarrollar sistemas que proporcionen un alto nivel de garantías sobre la seguridad de los alimentos y de sustituir los sistemas de control de calidad de la época, basados en el estudio del producto final que no aportaba demasiada seguridad. Al principio su aplicación no tuvo demasiado éxito y el impulso dado por la Administración de Drogas y Alimentos (FDA) no tuvo repercusión. En los años 80 instituciones a nivel mundial impulsaron su aplicación. Entre otras, la Organización Mundial de la Salud.



La finalidad de la aplicación de un sistema como este es identificar, evaluar y prevenir los riesgos de contaminación, ya sea física, biológica o bacteriana, estableciendo medidas preventivas y correctivas para el control de puntos críticos y así asegurar la inocuidad de los alimentos.

### **1.5.1. Punto crítico de control**

Como se mencionó anteriormente, en este estudio se realiza una evaluación de peligros y riesgos. Para ello se necesita lo que es conocido como punto crítico de control, que es una etapa del proceso en la que puede aplicarse un sistema de control para con ello mitigar o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos y, en dado caso este no se pueda eliminar por completo, se pueda reducir su margen de riesgo hasta niveles aceptables.

Si se encuentra un peligro justificable, es decir en el caso del hotel un proceso donde necesariamente se deba realizar esa actividad, se debe efectuar el control necesario para garantizar la inocuidad, y si no existe ninguna medida de control en esa etapa o en cualquier otra, entonces el producto o proceso deberá modificarse en esa etapa o en cualquier etapa anterior o posterior, a fin de incluir en ese punto crítico una medida de control.

#### **1.5.1.1. Determinación de puntos críticos**

La determinación de los puntos críticos de control del sistema de gestión tiene relación directa con el establecimiento de los límites críticos para los puntos mencionados. Para el efecto se deben determinar los límites para el seguimiento establecido para cada PCC, esto para asegurarse de que en el producto final no se supera el nivel aceptable de los peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos identificados. Los puntos y los límites deben ser

medibles. Deben documentarse los motivos para la elección de los límites críticos, los límites críticos basados en datos subjetivos (tales como la inspección visual del producto, procesos, manipulación, etc.) deben apoyarse mediante instrucciones o especificaciones y/o educación y formación.

### **1.5.2. Historia del sistema HACCP**

Lo que se conoce como el sistema HACCP aparece originalmente en el año 1960, en una publicación de la Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio (NASA) de los Estados Unidos, en donde se presenta como un medio para asegurar la inocuidad de los alimentos que son consumidos por los astronautas en el espacio. Debido al peso de la institución que realizó la publicación y a las condiciones en que el método era efectivo, llamó mucho la atención a nivel general.

Posteriormente la compañía Pillsbury de Estados Unidos, trabajando en conjunto con la Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio (NASA), y también con los laboratorios del ejército, dieron origen a lo que se conoce como el sistema base o modelo de HACCP. Presentando secuencialmente por fechas el proceso fue así:

- 1959: se establece lo que hoy se conoce como el sistema HACCP, su concepto y sus principios, para asegurar la inocuidad de los alimentos empleados en los viajes espaciales.
- 1971: HACCP se documenta y publica formalmente para el mercado estadounidense de alimentos.
- 1985: la Academia Nacional de Ciencias apoya al sistema HACCP y lo endosa a nivel global. Es decir, el sistema es adaptado por organismos mundiales como la Organización de Agricultura y Alimentos y la

Organización Mundial de la Salud. Todo esto bajo el nombre de Codex Alimentarius.

- 1998: en la industria alimenticia de Alemania, HACCP entra como reglamento de higiene. (Hygiene Verordnung)
- 2004: actualización de la regulación europea en cuanto a manipulación e higiene alimentaria.
- 2005: publicación oficial de la ISO 22000.
- 2007: publicación ISO/TS 22003.
- 2011: la FDA firmó la Ley de Modernización de Seguridad Alimentaria para la implementación de nuevos requisitos de análisis de riesgos y controles preventivos en las instalaciones registradas en la Administración de Alimentos y Medicamentos.

### **1.5.3. Descripción del sistema HACCP**

HACCP es un sistema de análisis y valoración de peligros a los cuales se enfrentan los alimentos, evaluando todo lo que a ellos concierne, es decir calidad y sanidad. Garantiza también un correcto planeamiento científico y sistemático para la identificación, la valoración y el control de los peligros, ya sean microbiológicos, químicos o físicos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce su importancia como el sistema de control más eficiente respecto al control y prevención de enfermedades transmitidas por alimentos. El sistema HACCP es una forma sencilla y lógica de autocontrol que garantiza la seguridad sanitaria de los alimentos. En todo caso, y con la misma metodología, se pueden abordar también aspectos de calidad de los productos, aunque el sistema no fuera diseñado originalmente para ello.

Una vez adquirida cierta práctica, su aplicación no es excesivamente complicada. Consiste en aproximar de una manera sistemática y razonada los conocimientos que se emplean habitualmente en el sector alimentario: microbiología, química de los alimentos, tecnología de los alimentos y productos accesorios, higiene y medidas de control. En conclusión, su objetivo final es asegurar, hasta donde las condiciones de operación lo permitan, una inocuidad cero en los alimentos, de esta forma garantizando la salud del consumidor y la vida útil de los alimentos.

#### **1.5.4. Principios del sistema HACCP**

El sistema HACCP cuenta con 7 principios, los cuales se presentan a continuación:

- Principio 1: análisis de peligros, esto conlleva la identificación de peligros importantes, las medidas preventivas y las probabilidades de que ocurra el riesgo.
- Principio 2: puntos críticos de control (PCC). En este principio se puede aplicar un control, y evitar, eliminar o reducir a niveles aceptables un peligro o riesgo en la seguridad de un alimento.
- Principio 3: establecimiento de un límite crítico. Los límites críticos deben basarse en parámetros cuantificables, es decir un valor que debe ser nombrado como límite inferior y otro como el límite superior, para así asegurar una correcta medición en cuanto a los niveles de peligrosidad de un punto.
- Principio 4: establecimiento del control o vigilancia de los PCC. Detectar la pérdida de control y su vigilancia continua asegura que todo esté en orden.

- Principio 5: establecimiento de las medidas correctivas que se adoptarán cuando la vigilancia indique que un PCC no está bajo control.
- Principio 6: establecimiento de los procedimientos de verificación o comprobación para confirmar que el sistema HACCP funciona correctamente. Esto mediante métodos y ensayos de comprobación y verificación.
- Principio 7: establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación. Tal es el caso del plan HACCP, registro de proveedores, registro de almacén, registro de vigilancia, registro de reclamo y devoluciones.

#### **1.5.5. Proceso de implementación del sistema HACCP**

Para la implementación de un sistema HACCP se deben considerar todos los principios existentes y es necesario estructurarlo con base en estos pasos:

- 1<sup>er</sup> paso: selección del equipo de trabajo APPCC. Este debe ser multidisciplinario, intentando que formen parte de él trabajadores de todas las áreas involucradas en los procesos de producción.
- 2<sup>do</sup> paso: definir los términos de referencia. Decidir qué aspectos va a tratar el estudio; si se limitará a peligros microbiológicos o si también se incluirán los químicos y físicos; definir si solo se controlará la producción dentro del área de trabajo o se tomará en cuenta la etapa de distribución y consumo.
- 3<sup>er</sup> paso: descripción del producto. Se deben identificar las especificaciones para cada producto.

- 4<sup>to</sup> paso: identificar el uso esperado para cada producto. Indicar al consumidor a quien va destinado, si tiene alérgenos (sustancia que provoca una reacción hipersensible).
- 5<sup>to</sup> paso: elaborar un diagrama de flujo del proceso de fabricación. Es requerido para realizar la descripción del proceso y detectar los peligros por etapas.
- 6<sup>to</sup> paso: verificar *in situ* el diagrama de flujo. Hay peligro de realizar diagramas de flujo irreales o no ajustados al 100 % a la realidad; para evitarlo, se comprobará en los propios locales de trabajo las operaciones de procesado, con el fin de identificar cualquier desviación respecto de lo que se ha descrito y corregir los errores que existan o se presenten en el transcurso del proceso.
- 7<sup>mo</sup> paso: enumerar los peligros asociados a cada etapa y las medidas preventivas para esos peligros. Se utilizará el diagrama de flujo como guía para enumerar todos los peligros de forma sistemática de cada etapa del proceso.
- 8<sup>vo</sup> paso: aplicar el árbol de decisiones para identificar los PCC en cada peligro que pueda presentarse en las diferentes etapas, y sus medidas preventivas.
- 9<sup>no</sup> paso: establecer los límites críticos para cada PCC. Es un criterio que debe alcanzarse para cada medida preventiva; puede existir una o más medidas preventivas para cada PCC y deben ser controlados de forma adecuada.
- 10<sup>mo</sup> paso: establecer el sistema de vigilancia para cada PCC. Es una observación programada para verificar si un PCC está bajo control.
- 11<sup>vo</sup> paso: establecer las acciones correctoras. Si algún parámetro ha sobrepasado los límites críticos se deben tomar las acciones correctoras pertinentes para mantener bajo control la situación.

- 12<sup>vo</sup> paso: establecer el sistema de documentación: registro y archivo. Mantener un sistema de forma eficaz que refleje con exactitud lo sucedido.
- 13<sup>vo</sup> paso: verificar el sistema. Se deben establecer métodos para comprobar que el sistema esté funcionando eficazmente.
- 14<sup>vo</sup> paso: revisión del sistema. Se debe revisar el sistema para garantizar su validez en todo momento.

#### **1.5.5.1. Requisitos de la empresa para la implementación de un sistema HACCP**

La empresa que está interesada en la implementación de un sistema HACCP debe cumplir con requisitos o prerrequisitos, dependiendo de la naturaleza de la misma. En el caso particular de este trabajo de graduación, el hotel deberá preparar el listado de prerrequisitos, dentro de los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Buenas prácticas de manufactura (BPM).
- Procedimientos estándares de operación sanitaria (POES). Base fundamental del sistema de inspección HACCP.

En ambos prerrequisitos se incluyen:

- Diseño higiénico de las instalaciones
- Diseño del flujo operacional
- Mantenimiento de las instalaciones
- Diseño y mantenimiento higiénico de los equipos
- Provisión de agua potable
- Higiene de la materia prima

- Higiene de las operaciones

## **1.6. Generalidades de la norma ISO 22000**

La norma ISO 22000/ ISO 22000:2005 fue una respuesta ante la necesidad de una mejora en la reducción de enfermedades a cusa de comida infectada, tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. Esta norma especifica los requisitos para un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos, cuando una organización en la cadena alimentaria necesita demostrar su capacidad para controlar los peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos, a fin de asegurarse que los mismos sean inocuos en el momento del consumo humano.

La norma fue aprobada por consenso internacional y es el primer estándar de gestión de la seguridad alimentaria de consenso internacional elaborado en el seno de la International Standardization Organization (organización que engloba una red de entidades de estandarización, que representan a 148 países), desarrollada con la participación de expertos del sector de alimentos.

### **1.6.1. Significado de la ISO**

La International Organization for Standardization (ISO) tuvo sus comienzos poco después de la Segunda Guerra Mundial. ISO es un organismo internacional no gubernamental con sede en Ginebra, con más de 100 agrupaciones o países miembros. No está afiliada a las Naciones Unidas ni a ninguna organización europea. ISO desarrolla normas técnicas voluntarias que agregan valor a todo tipo de operaciones de negocios. Estas contribuyen a hacer el desarrollo, manufactura y suministro de productos y servicios en forma más eficiente, segura y transparente. Hacen el comercio entre países más fácil



y más favorable. ISO desarrolla solo aquellas normas que son requeridas por el mercado.

Este trabajo es llevado a cabo por expertos voluntarios de los sectores industrial, técnico y empresarial que solicitaron la norma y quienes posteriormente las usarán. Estos expertos pueden reunirse con otros con conocimiento apropiado, como representantes de agencias de gobierno, organizaciones de consumidores, académicos y laboratorios de ensayo.

Las normas y las certificaciones que prueban el cumplimiento de las diferentes exigencias de estas normas están a cargo de ISO y permiten garantizar cierta igualdad entre los profesionales y mayor seguridad para los clientes de las empresas certificadas. Los diversos expertos que han participado en su elaboración han sabido imprimirles una trama similar a las demás normas. El interés reside en que su desarrollo reproduce el esquema de las normas relativas a los sistemas de aseguramiento de la calidad, lo que facilita su implementación en las empresas que ya funcionan con este tipo de sistemas.

### **1.6.2.      Ámbito de aplicación**

Las empresas que tienen viabilidad de implementar la ISO 22000 se sitúan en todas aquellas empresas que involucran una cadena de suministro de alimentos, incluyendo a los productores de alimentos (tanto para consumo humano como animal o generalidad), los productores primarios, fabricantes de productos alimentarios, los operadores y encargados de logística, transporte y almacenamiento, los puntos de venta de cualquier producto de índole alimentaria, así como ciertos participantes asociados, como por ejemplo embalaje, proveedores de limpieza, aditivos e ingredientes.

Lo interesante de esta norma es que toma en cuenta todas las actividades que están relacionadas a los alimentos y pueden dar lugar a un peligro potencial para los mismos, lo cual puede acarrear consigo graves consecuencias sobre la salud de los consumidores. El interés final de esta norma es eliminar todos estos peligros que son potencial y racionalmente previsibles.

### **1.6.3. Norma ISO 22000**

La Norma ISO 22000 es un estándar internacional que integra todas las actividades y generalidades de la empresa alimentaria con los prerrequisitos y los principios del análisis de peligros y puntos críticos de control. La exigencia del HACCP converge así hacia la implementación de un sistema de gestión de la calidad en la totalidad respecto a alimentos de una organización.

Está mundialmente aceptado que la calidad de los alimentos se halla constituida por una serie de atributos que varían de acuerdo con los productos y los mercados, es decir que los factores regionales y costumbres tienden a interferir y se asientan sobre la condición básica de la inocuidad, pero el fin de la norma es con base en un estándar y entendiendo por tal a la seguridad higiénico-sanitaria de un producto.

#### **1.6.3.1. Generalidades de la norma**

La gestión de la calidad en las empresas alimentarias comienza en las buenas prácticas de manufactura (BPM), sigue con el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y finaliza en un sistema general internacional, como es el caso de las Normas ISO 22000.

La empresa debe definir los límites dentro del proceso relacionado con el producto y gestionar el sistema documentándolo, implementándolo y manteniéndolo de manera efectiva y actualizada. Para garantizar la seguridad del producto, se deberá realizar un estudio de los peligros (identificación, evaluación y control) que puedan presentarse en la cadena de producción, incluyendo aquellos pertenecientes a los procesos externos relacionados

#### **1.6.3.2. Correcta aplicación**

Para obtener los resultados esperados con la propuesta de sistema de gestión de inocuidad de los alimentos propuesta en este trabajo de graduación, la base que proporciona la Norma ISO 22000 debe ser aplicada tal y como se establece en dicho documento, se pueden aprovechar los conocimientos y las buenas prácticas que el hotel maneja en cuanto a BPM; a pesar de que el alcance y el enfoque del proyecto es diferente, siempre tiene relación directa con la cocina pero principalmente se enfoca en recepción, tránsito y almacenamiento de alimentos perecederos.

#### **1.6.3.3. Requisitos para la aplicación**

Los requisitos mínimos para la aplicación de la norma son los siguientes:

- Planificar, diseñar, implementar, operar y mantener actualizado un sistema de gestión de seguridad alimentaria que proporcione productos finales acordes a su uso intencionado que aseguren que los alimentos sean seguros para el usuario final cuando sean consumidos.

- Identificar y evaluar los requisitos del cliente y demostrar la conformidad con los requisitos acordados mutuamente relacionados con la seguridad alimentaria.
- Demostrar la comunicación eficaz con los clientes y otras partes interesadas a lo largo de la cadena alimenticia.
- Demostrar la conformidad con los requisitos legales y reglamentarios aplicables en relación a la seguridad alimentaria.
- Asegurar que cumple con su política de seguridad alimentaria declarada.
- Demostrar dicho cumplimiento a otras partes interesadas.
- Buscar la certificación de su sistema de gestión de seguridad alimentaria por una organización externa.

### **1.7. Legislación nacional**

Así como la ISO presenta un estándar a nivel internacional respecto a la calidad de la cadena alimentaria, en Guatemala la legislación nacional vela por la salubridad en los puestos de trabajo, así como por la garantía en la inocuidad de los alimentos que se venden para consumo humano.

Este es el caso del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el código de salud acuerdo 90-97 y el Departamento De Regulación y Control De Alimentos. Adicionalmente se puede mencionar también el Acuerdo Gubernativo 969-99 Reglamento de Inocuidad y el Reglamento Técnico

Centroamericano RTCA 67.04.54:10 Alimentos y bebidas procesadas. Aditivos alimentarios.

En Guatemala, el Ministerio de Salud, en coordinación con las demás instituciones del sector, serán las responsables de formular políticas y estrategias relacionadas con la protección e inocuidad de los alimentos, como se establece en el artículo 120 de Código De Salud. Como se mencionó, el Código de Salud establece ciertas disposiciones referentes al cuidado de la inocuidad de los alimentos, entre ellas se puede mencionar una síntesis de las más representativas:

- Previo a la comercialización de cualquier producto alimenticio con nombre comercial o no, se debe contar con la autorización del Ministerio de Salud y esto se demuestra mediante un registro sanitario de referencia o certificación sanitaria (artículo 131).
- Todo producto alimenticio destinado al comercio debe ser evaluado de acuerdo a las normas y reglamentos de inocuidad por parte del Ministerio de Salud (artículo 132).
- El Ministerio de Salud, en coordinación con las municipalidades, ejercerá una vigilancia y control sanitario permanente de los establecimientos de alimentos en el interior de mercados municipales, ferias y ventas callejeras de alimentos, con el fin de asegurar que los mismos funcionen con las normas y reglamentos sanitarios que aseguren su inocuidad (artículo 145).
- Se considera una infracción seria hacia el Ministerio de Salud oponerse a las inspecciones relacionadas con el procesamiento, distribución,

comercialización y, en general, del control de calidad e inocuidad de los alimentos (artículo 226).

### **1.7.1. Acuerdo gubernativo 229-2014**

Es un acuerdo del Ministerio de Trabajo de Guatemala, que tiene como objetivo regular las condiciones generales de salud y seguridad ocupacional en el que ejecutan sus labores los trabajadores (sector privado, público y autónomos), independientemente de la índole del trabajo, ya sea esta agrícola, comercial o textil. Respecto a la seguridad de la cadena alimentaria, para este trabajo de graduación interesan los artículos del almacenaje industrial.

#### **1.7.1.1. Almacenaje industrial**

Los artículos del 93 al 104 del Acuerdo Gubernativo 229-2014 hacen alusión al lugar en donde se almacenan los objetos de forma temporal o permanente, así como las condiciones del equipo en evaluación, las condiciones del área, la carga más pesada a ubicar, en fin, lo concerniente a las correctas prácticas de almacenamiento en la industria.

## **2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL**

### **2.1. Descripción de la operación en el departamento**

Las operaciones y los servicios que brinda el hotel en consideración son evaluados en la ciudad de Guatemala en función de una categoría. Como se mencionó, en Guatemala se toma en consideración la categoría de los hoteles, y éstas son evaluadas a partir del siguiente criterio:

- Cinco estrellas
- Cuatro estrellas
- Tres estrellas
- Dos estrellas
- Una estrella

Siendo cinco estrellas la mejor calificación y una la menor. Esta es determinada por cantidad y excelencia en el servicio que presta el hotel. En Guatemala esta evaluación es brindada por el Instituto Guatemalteco de Turismo, con base en su Ley Orgánica y el Acuerdo Gubernativo 1144-83. El hotel donde se realiza el trabajo es un hotel de categoría cinco estrellas.

La calificación es un tema demasiado extenso, que bien podría ser un capítulo de este trabajo de graduación. Pero tomando de referencia las consideraciones más importantes para su aval se tienen los siguientes requisitos indispensables:

- Altos estándares de calidad y comodidad.
- Contar con más de un restaurante.
- Restaurante de los anteriores debe ser *gourmet*.
- Contar con un bar.
- Contar con una sala de estar.
- Contar con un centro de negocios.
- Servicio a la habitación las 24 horas del día.
- Contar con *spa*, gimnasio y piscina.
- Contar con una capacidad de realizar eventos de 200 personas en adelante.

Las operaciones en el hotel radican principalmente en estas áreas, es decir habitaciones, alimentos y bebidas (banquetes).

### **2.1.1. Descripción de las operaciones actuales**

La operación del hotel se divide, básicamente, como se mencionó con anterioridad, en dos actividades principales: el servicio de alojamiento y banquetes. Para llevar a cabo estas operaciones es necesaria la participación de varios departamentos y subdepartamentos en el hotel, partiendo desde la organización administrativa hasta el control para evaluar la rentabilidad de la actividad.

### **2.1.2. Análisis del personal de cocina**

El fin de este trabajo de graduación es evaluar las condiciones actuales del manejo de alimentos, por lo que el departamento involucrado directamente con el manejo de los mismos es el departamento de cocina. Es decir, un subdepartamento del departamento de alimentos y bebidas. Se debe realizar un



análisis de los puestos de trabajo, ya que con eso se puede conocer de mejor forma la estructura organizacional del hotel, así como los puestos con los que se está involucrado.

#### **2.1.2.1. Gestión de las posiciones de trabajo**

La gestión de las posiciones de trabajo es una parte muy importante dentro del esquema de gestión que se está desarrollando. El involucramiento de las personas que integran la cocina del hotel, así como la gestión que realiza el encargado del área, son claves para la obtención de los resultados esperados con esta propuesta.

#### **2.1.2.2. Inventario de los puestos de trabajo**

A continuación se presenta un inventario de los puestos de trabajo con los que cuenta actualmente la empresa. Considerando todos los puestos con los que cuenta actualmente el departamento de alimentos y bebidas se tiene:

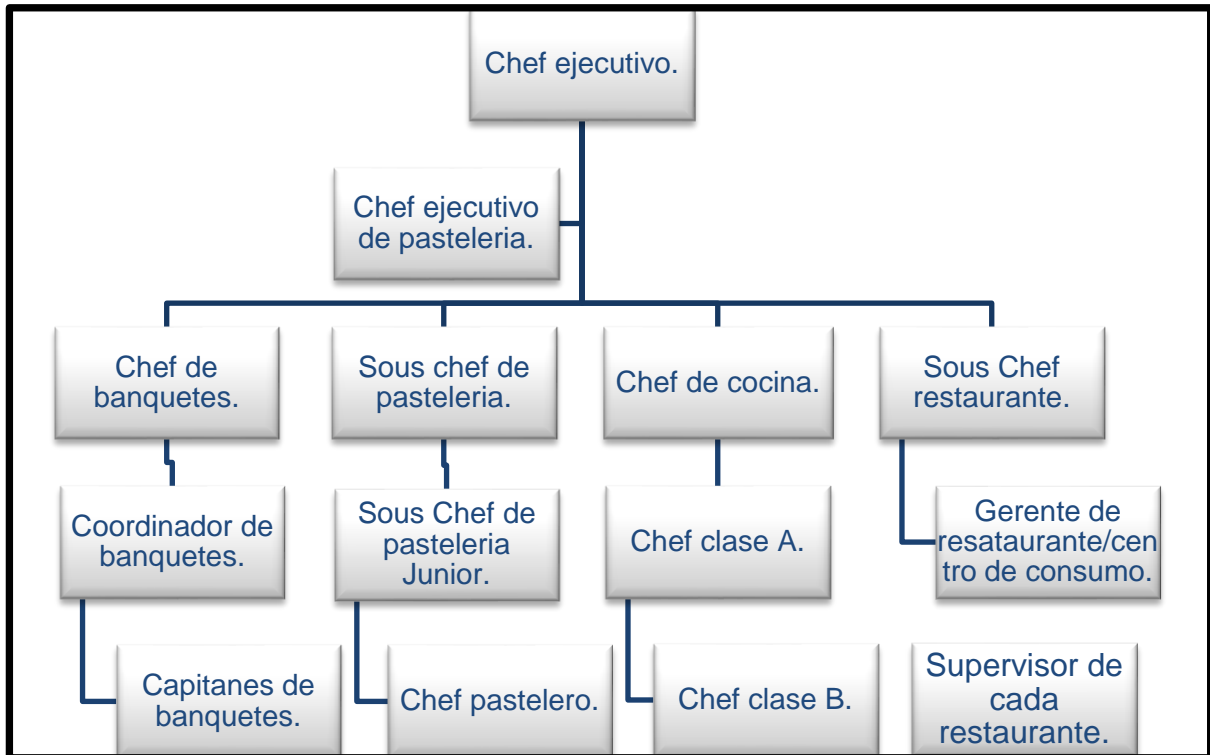
- Director de alimentos y bebidas
- Chef ejecutivo
- Chef ejecutivo de pastelería
- Chef de restaurantes
- Chef de cocina de banquetes
- Chef pastelero
- Sous Chef de pastelería
- Sous Chef Junior's
- Gerente de restaurantes
- Gerente de centros de consumo
- Supervisor de restaurantes

- *Barman* de cada restaurante
- Anfitrionas de cada restaurante
- Meseros
- Capitanes de banquetes
- *Sous chef* de cada restaurante
- Meseros de *room service*
- Cocineros
- Supervisor de *Steward*
- *Steward*

Todo el personal de cocina es contratado por el departamento de recursos humanos con la autorización de gerencia. Recibe una inducción inicial de diez días para el puesto, a partir de ser contratado, así como una capacitación teórica/técnica en los primeros días de la inducción en caso de que el puesto sea operativo.

Posteriormente, al iniciar labores se inicia un periodo de prueba de dos meses en que se asigna a un compañero que conozca la metodología de trabajo para guiar en las operaciones actuales. Si el puesto es administrativo, se da una inducción por parte del comité ejecutivo y posteriormente queda a criterio de gerencia cómo evaluar el puesto de trabajo. En cuanto al departamento de cocina, la jerarquía se reduce a:

Figura 1. Organigrama del departamento



Fuente: elaboración propia.

### 2.1.3. Descripción del restaurante

El hotel en consideración cuenta con 5 restaurantes y un bar. Para entender mejor este aspecto se presenta una breve descripción de cada uno:

- Restaurante principal: lo definen como un *outlet* que ofrece todo tipo de cocina internacional, es una cocina interactiva entre el usuario y el chef.

Está conformado por estaciones de cocina, es decir hay una estación dependiendo del día y el tipo de comida, es servicio a la carta, con

disponibilidad de personalización de los platillos, cuenta con desayunos, almuerzos y cenas y con cocina propia.

- *In room-dining room*: servicio de entrega de comida a la habitación, es a la carta y ofrece variedad de platillos internacionales, así como nacionales.
- Bar *pool*: está localizado frente a la piscina, ofreciendo un menú muy similar al restaurante principal (está basado en el mismo concepto). Está abierto desde las 12:00 pm y cierra a las 8:00 desde el lunes hasta el jueves. Viernes y fines de semana su actividad se prolonga como la demanda de clientes lo requiera.
- Bar del *lobby*: abierto hasta las dos de la mañana, ofrece una amplia selección de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, así como bocas; tiene entretenimiento en vivo y cuenta con su propio bar.
- Restaurante M: ofrece una amplia gama de pastelería elaborada en el hotel, así como comida para llevar. Tiende a adaptar el concepto de cafetería.

Generalmente se ofrecen *sándwiches*, pasteles, helados, café, etc. Atiende de 7:30 am a 7:30 pm y cuenta con su propia cocina.

- Club R: restaurante solo para huéspedes, ofrece únicamente desayunos y *happy hour snacks*, la comida es del restaurante principal y es solo para clientes corporativos.

#### **2.1.4. Descripción de la cocina**

Si bien es cierto cada restaurante cuenta con su propia cocina, todas están estructuradas con base en la cocina principal. Las órdenes grandes siempre son elaboradas en la cocina principal, por lo tanto se tomará como modelo para el estudio.

- Área de panadería: en el área de panadería se elabora toda la repostería del hotel y órdenes de eventos siguientes. Cuenta con un área de producción de 30 m<sup>2</sup>, el pan es elaborado de forma artesanal y hay dos hornos de cocción de alta capacidad.
- Bodega de panadería: luego de que el producto de panadería es entregado a la bodega de compras, revisado y organizado, es enviado a la bodega de panadería. Esta se encuentra a un costado del área de panadería. Dicha bodega es abastecida conforme a la demanda diaria, con una media de 1 vez cada día. El producto tiene un recorrido del sótano al primer nivel del hotel cada vez.
- Anexo a cocina: área de cocina utilizada únicamente para la realización de eventos que superen la capacidad instalada de la cocina principal. De lo contrario se encuentra en desuso.
- Bodega de loza: bodega donde están guardados los utensilios de cocina utilizados en la preparación de los alimentos. Están segmentados en estanterías y por tipo de utensilio. Desde ollas industriales hasta cubiertos.

- Cuartos fríos: la cocina principal cuenta con 6 cuartos fríos distribuidos por toda el área, cada uno con diferente fin. La temperatura promedio de refrigeración es de 43.7 Fahrenheit (6.5 grados Celsius) y de congelación es de 19.3 Fahrenheit (-7.05 grados Celsius).
- Área de lavado de loza: cuenta con dos presurizadores de agua, para lavado a presión y dos lava-losas industriales. Así como 4 estanterías de acero inoxidable en donde se coloca la losa limpia antes de ser organizada en bodega.
- Cocina: la sección más grande de la cocina, cuenta con 4 hornos automatizados, 2 marmitas, de 100 y 200 litros respectivamente, y dos sartenes gas/eléctricos con una capacidad de 30 litros cada uno.
- Bodega de cocina: cuenta con un área similar a la bodega de pastelería. En ella se guardan productos envasados no perecederos provenientes de la bodega de compras. Se abastece a una taza de 1 vez cada 3 días.

También es correspondiente mencionar que el hotel cuenta con una cocina para colaboradores del hotel, situada en el sótano del mismo. Esta cuenta con ciertas particularidades respecto a las otras cocinas, por lo que se analizará su condición actual brevemente en la siguiente descripción:

- La cocina cuenta con su propia área de restaurante, que tiene capacidad de 7 mesas de 8 asientos cada una.
- Cuenta con área de servido, ya que todos los menús son servidos.
- El área de cocina es reducida, aproximadamente de 6 m<sup>2</sup>.

- La cocina cuenta con área de lavado de loza, área de cocinado, refrigeración y lavado de manos.
- El área de cocina cuenta con una estufa industrial, una marmita de 30 litros y un sartén con capacidad de 20 litros.
- El área de refrigeración cuenta con una cámara de refrigeración de dos fases, en donde los compartimientos superiores son de refrigeración y los inferiores de congelación.
- Una pequeña trampa de grasa con una capacidad mucho menor al volumen que se produce.
- En el área de lavado existe una lava loza, más de calibre comercial que industrial.

Ya que las condiciones son distintas se considera apropiado mencionar que la cocina no sigue ningún reglamento de las cocinas principales. Tanto el manejo como el almacenamiento de alimentos no sigue ningún protocolo, ya que el menú cambia a diario y es abastecida diariamente por la orden de servicio correspondiente por parte de la bodega de compras, además de su reducida capacidad operativa.

### **2.1.5. Áreas de cocina**

La cocina está segmentada en áreas como se ha mencionado anteriormente:

- Pastelería/panadería
- Bodega de pastelería
- Bodega de cocina
- Área de carnicería
- Área de cuartos fríos

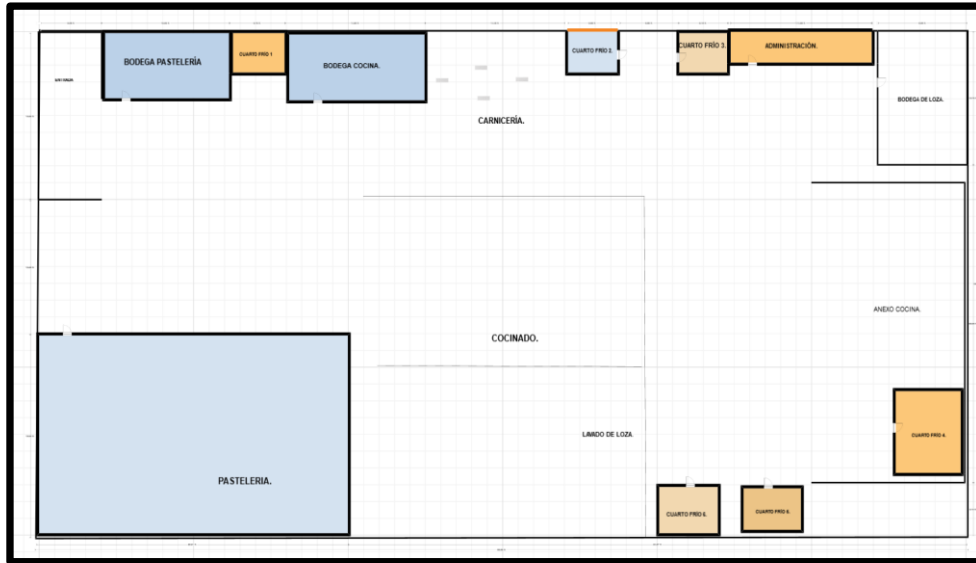
- Anexo de cocina
- Área de cocinado
- Área de lavado
- Bodega de loza
- Administración interna

## **2.2. Distribución del área de cocina**

La cocina está distribuida por secciones, como se mencionó anteriormente, en la entrada principal se encuentra el acceso al área de pastelería, a las bodegas tanto de cocina como de pastelería, y el acceso al primer cuarto frío. En la sección media se encuentra el área de cocinado, carnicería, cuartos fríos de carnes y vegetales, lavado de loza y área administrativa. Al final de la cocina se encuentra la ruta de evacuación para empleados, cocina auxiliar, acceso a dos cuartos de congelación y bodega de loza y utensilios de cocina. La distribución del área de cocina es en un solo nivel, para representarlo de forma más sencilla se presenta una vista de pájaro:

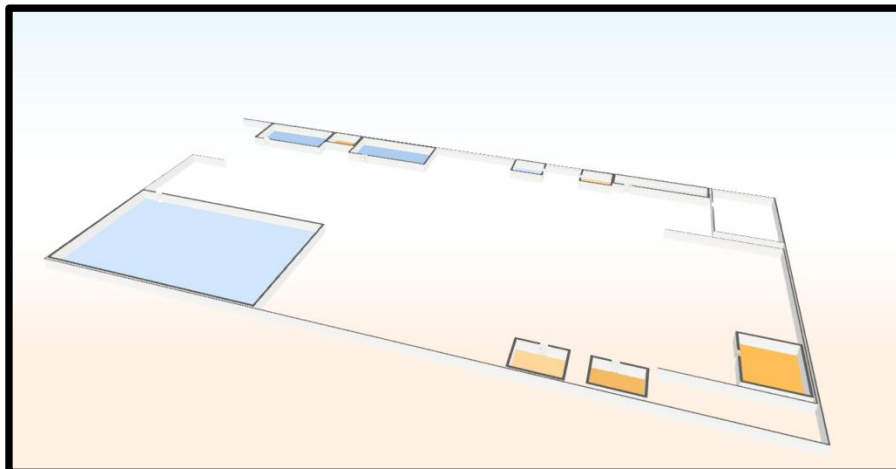


Figura 2. **Plano de la cocina**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

Figura 3. **Vista aérea de la cocina**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

### **2.3. Lista del equipo industrial utilizado en la cocina**

Muchas de las operaciones que realiza el hotel en la cocina deben realizarse por medio de contacto directo con la comida o con manejo en ambientes donde hay una alta probabilidad de que ocurra un accidente. El equipo industrial de seguridad con el que cuenta el personal operativo de cocina en el hotel es el siguiente:

- Guantes: de tipo desechable, para manipulación de alimentos y contra riesgos mecánicos como cortes y agresiones químicas por contacto directo, ya que la mayoría de platillos que son preparados son manipulados directamente con las manos, esto para darle forma o mezclar adecuadamente ciertas recetas, por lo que aislar agentes externos es fundamental para el personal de cocina.
- Protección ocular: para el área de freído y mermitas en donde exista el riesgo de salpicaduras de aceite, como el volumen de producción es bastante grande, se utilizan sartenes de alta capacidad y el contenido de aceite es elevado, así que el riesgo por salpicaduras aumenta.
- Calzado antideslizante: contra caídas y resbalones en el área de lavado de losa, ya que en esa área se encuentran las trampas de grasa; ya que son aledañas a donde se encuentran los sartenes, podría considerarse un punto medio, por lo que esa área siempre se encuentra en constante limpieza y por ende húmeda, lo cual es propicio para accidentes.
- Ropa de abrigo: para el torso, para manipulación de alimentos en cuartos fríos, ya que las temperaturas tanto de refrigeración como de congelación están muy por debajo de la temperatura mínima recomendada para los

trabajadores, quienes deben ingresar bien abrigados para evitar reacciones alérgicas del cuerpo por el cambio brusco de temperatura o enfermedades como resfriados o infecciones.

- Mandiles de cuero: para el personal operativo de cocina de amplio turno, debe situarse principalmente en la zona femoral.

### **2.3.1. Descripción del equipo industrial utilizado en el almacenaje, aire acondicionado y cuartos fríos**

Tanto para conservar condiciones laborales adecuadas y agradables para sus empleados, como para asegurar la calidad de sus productos, el hotel cuenta con el siguiente equipo utilizado en la cocina:

- Aire acondicionado: por las condiciones de trabajo inherentes a la producción que se realiza en la cocina, así como por los disipadores de hornos y maquinaria es que la temperatura en la cocina se suele elevar. El hotel cuenta con un sistema de refrigeración de aire acondicionado por cada 5 m<sup>2</sup> de la cocina, para propiciar un mejor ambiente de trabajo.
- Cuartos fríos: el hotel cuenta con 9 cuartos fríos para almacenamiento de alimentos perecederos.
- Tres cuartos se encuentran ubicados en la bodega de compras, que es donde ingresa el producto y no tiene ninguna clasificación; se almacena a razón de su llegada.
- Seis se encuentran en la cocina principal, están clasificados por el tipo de alimento.

La temperatura promedio de refrigeración es de 43.7 Fahrenheit (6.5 grados Celsius) y de congelación es de 19.3 Fahrenheit (-7.05 grados Celsius). Cada cuarto está configurado dependiendo del fin, refrigeración o congelación.

## **2.4. Almacenaje**

El hotel cuenta con área de almacenaje bastante extensa. Esta se encuentra en el sótano del mismo y está señalizada como “bodega de compras.” Se abastece diariamente por distintos proveedores tanto nacionales como internacionales.

### **2.4.1. Generalidades del almacenaje**

La bodega cuenta con una sección de almacenaje por tarimas, en donde se encuentran 13 tarimas de 2,5 m de altura, espaciadas por 1,5 m. De ellas 11 son utilizadas para productos no perecederos y enlatados, las últimas dos son utilizadas para utensilios de oficina. Así mismo, en la entrada, se cuenta con dos tarimas en donde se almacenan entregas grandes.

También hay un cuarto para almacenar bebidas enlatadas y tres cuartos fríos para alimentos perecederos. Los alimentos son almacenados a razón de su llegada, es decir no se cuenta con ningún protocolo de almacenaje o categorización de alimentos, si bien pasan por una revisión inicial, solo es para verificar la cabalidad y calidad del producto entregado por el proveedor. Esto para alimentos perecederos y no perecederos. Los alimentos son organizados hasta su paso a cocina. En todas las áreas del hotel se cuenta con el sistema MIP (Manejo Integrado de Plagas) para el control de plagas.

Este modelo se utiliza debido a que, como la mayor parte de su actividad productiva se basa en la producción de alimentos, se debe mantener al mínimo el uso de plaguicidas o insecticidas. El plan se basa en una vigilancia periódica por parte de personal calificado para MIP, en que se evalúa si hay hallazgos de insectos o plagas por medio de muestras, las condiciones que estos presentan y en qué ambiente están, esto para formular un perfil de la plaga y determinar la mejor manera de lidiar con ella (si es que existe).

Si se encuentra dentro del rango aceptable para el manejo de plagas, se utilizan controles mecánicos para capturar roedores y similares, o insecticidas de bajo impacto para fumigar áreas. Si se encuentra por encima del umbral aceptable para manejar una plaga, se utilizan medios de control químico por parte de terceros. Es decir, empresas especializadas en control de plagas.

Los registros de control de plagas los lleva el área administrativa de cocina, así como quiénes lo llevan a cabo, días que se realiza e incidencias y reincidencias. El hotel garantiza un control de plagas excelente en todas sus áreas, gracias a sus revisiones periódicas. Por otro lado, no cuenta con barreras físicas para la protección de plagas o roedores, debido a que el mantenimiento en cocina es alto y dificultaría la operación.

#### **2.4.2. Tipos de almacenamiento de alimentos**

El hotel cuenta con los siguientes tipos de almacenamiento en sus instalaciones:

- Almacenamiento en seco
- Almacenamiento congelado
- Almacenamiento refrigerado

Cada uno dependiendo del tipo de alimento y las especificaciones de cada proveedor.

#### **2.4.2.1. Almacenamiento de alimentos perecederos y no perecederos**

Los alimentos no perecederos en su mayoría son enlatados o envasados, se encuentran en la bodega de compras y son sacados de sus estanterías en función de las necesidades de cocina. Su control de caducidad se realiza en la auditoria de entrega para certificar su frescura. Por el volumen de consumo, el tránsito de este tipo de alimentos es rápido en el hotel, por lo que la caducidad no representa un problema. Su almacenamiento es en seco en la bodega de compras, en este tipo de almacenamiento no se cuenta con registros de temperatura y humedad, ya que las estanterías no están organizadas, es decir son utilizadas para cualquier tipo de alimento (no perecedero) con base en su llegada, por lo que medidas de control específicas no son posibles.

Los alimentos perecederos por su parte tienen lugar en cada uno de los diferentes cuartos fríos, tienen una auditoria durante su entrega, al igual que los alimentos no perecederos; ya que la mayoría de ellos cuenta con un envase o empaque del fabricante, la auditoría utiliza los siguientes criterios para abordarlos:

- Fecha de caducidad del fabricante.
- Color.
- Textura (sólida tratándose de carne, sin grumos tratándose de embutidos).
- Aroma.
- Apariencia.

### **2.4.3. Almacenamiento de alimentos perecederos**

Los alimentos perecederos están comprendidos en dos grandes grupos en la bodega del hotel. Uno de estos es el de carnes, en que también es incluida la categoría de embutidos y vegetales. Su nivel de reorden es diario y su almacenamiento puede ser en seco (en algunos casos), refrigerado y en congelación. La frescura es importante, así que antes de pasar a cocina pasan por una revisión interna realizada por el personal de cocina.

#### **2.4.3.1. Almacenamiento de alimentos secos**

En cuanto a alimentos perecederos, el hotel cuenta con la política de almacenar en seco únicamente vegetales que se servirán dentro de las siguientes 12 horas. Es decir, su paso por la bodega de compras y cocina no debe exceder ese tiempo. Los mismos se almacenan en estanterías tipo carretas para su movilización inmediata, a partir de las órdenes de trabajo y disponibilidad de espacio en cocina. Con ello garantizan su frescura y minimizan costos de almacenamiento en refrigeración innecesaria.

Esta actuación está encaminada a la toma de lectura de los equipos de medida, las operaciones que se efectúan para el cálculo del consumo de energía eléctrica y otros conceptos con el fin de emitir y entregar facturas correctas al cliente, asegurando la salvaguarda de los ingresos de la distribuidora para el cumplimiento regulatorio y fiscal.

#### **2.4.3.2. Almacenamiento en refrigeración**

Todos los alimentos perecederos en el hotel tienen al menos este tipo de almacenamiento. Especialmente los alimentos considerados de alto riesgo

(productos lácteos, carnes cocidas, pescados y carne de ave) ya que estos deben mantener cierta temperatura para evitar ser contaminados por bacterias perjudiciales.

Como estándar, la refrigeración a temperaturas por debajo de 4 grados Celsius inhibe el crecimiento de la mayoría de las bacterias patógenas, pero no las mata, por lo que los cuartos de refrigeración están programados para mantener los alimentos a temperaturas entre 2.5 Celsius y 6 Celsius (margen de error).

Los alimentos son colocados en tarimas de acero inoxidable en donde son organizados por su tipo en contenedores de plástico. Hasta este punto los alimentos siguen en sus empaques originales. Los alimentos que por la naturaleza de su volumen de consumo se entregan en cajas, son colocados en el suelo del cuarto frío debido al peso y a la protección que brinda la caja por sí misma. En la puerta de cada cuarto de refrigeración se encuentran 2 hojas de control por firmas y sellos, en las cuales los supervisores encargados revisan y anotan periódicamente la temperatura a la que se encuentra el cuarto a una hora en específico y el control de limpieza de cada uno.

### **2.4.3.3. Almacenamiento en congelación**

Los alimentos congelados o que el proveedor brinda congelados necesitan una atención especial por parte del hotel, ya que el hecho de estar congelados no garantiza la inocuidad de los mismos.

Se debe garantizar como estándar una temperatura entre 0 a -18 grados Celsius, para evitar descongelamiento. Fluctuaciones en la temperatura causan el fenómeno de recongelación, que no es más que, a pesar de que el alimento



está congelado, ya no es apto para el consumo humano, por lo que el monitoreo de los cuartos fríos es fundamental para el hotel.

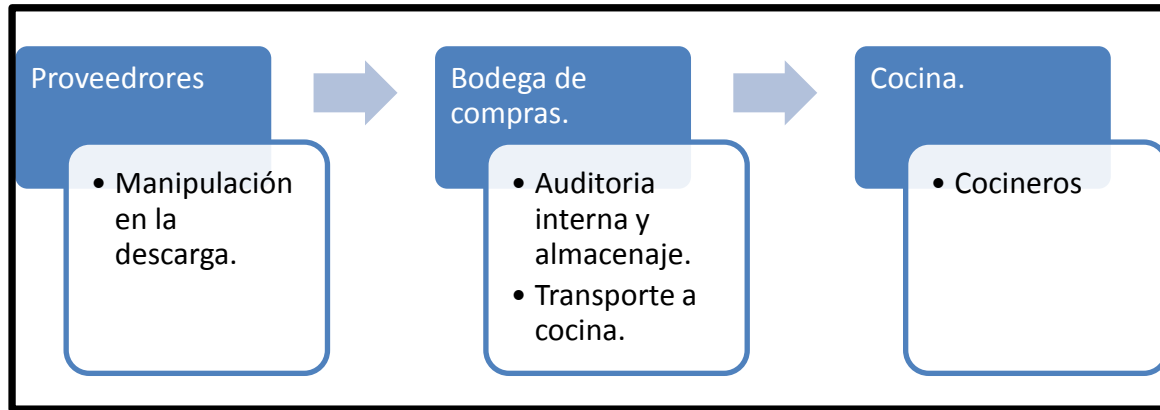
El hotel cuenta con una hoja de control como en los cuartos de refrigeración, en donde se establece el control de temperatura de cada cuarto y el control de limpieza. Actualmente no cuentan con un sistema de etiquetado para identificar tránsito de ingreso, por lo que determinar cuánto lleva en refrigeración un alimento es imposible, aunque por su alto índice de rotación de inventarios y órdenes de pedidos esto no ha representado un problema, ya que la mercadería en los cuartos fríos y de congelación es utilizada rápidamente. Si bien es cierto podría representar un problema cuando haya alimentos que por razones ajenas a la institución no sean utilizados y queden guardados en los cuartos de congelación. Tampoco el mantenimiento de los mismos es detallado en los cuartos, sino que es programado por el departamento de mantenimiento; el registro de mantenimiento preventivo y correctivo no está disponible para personal operativo de bodega y cocina, pero sí para el personal administrativo.

Con esto se realiza la validación y respaldo de los informes, posterior a la definición de la estructura junto con la Gerencia Comercial, para el traslado de los mismos.

#### **2.4.4. Manipulación de alimentos**

La manipulación de los alimentos en el hotel se puede visualizar por medio de la cadena de suministro hacia la cocina:

Figura 4. **Cadena de suministro**



Fuente: elaboración propia.

- Manipuladores de alimentos

Por parte de los proveedores, los alimentos son manipulados en su descarga y entrega en el hotel. Esta manipulación no representa mayor riesgo, ya que los productos están envasados o empaquetados, así como los vegetales tienen su proceso de desinfección previa a su preparación. En parte del personal de bodega de compras se presenta el mismo panorama de manipulación, por lo que no es fundamental su estudio.

En cuanto a la cocina, los empleados deben lavarse las manos con jabón a base de hipoclorito siempre que manipulen alimentos, y no tocar nada fuera de los mismos durante su manipulación. Cada área de cocina tiene un área de lavado de manos con la señalización correspondiente, así como recomendaciones para el lavado de mano e instrucciones de secado. Durante su preparación se deben utilizar guantes y evitar el contacto con superficies ajenas a las previamente preparadas para los mismos.

## 2.4.5. Matriz lógica de almacenaje

Para facilitar su evaluación y siguiendo los principios de control del almacenaje, se tiene la matriz lógica del almacenaje de alimentos con base en los más utilizados en el hotel.

Tabla I. Matriz lógica

ALIMENTOS	Peligro potencial al adquirirlo	Condiciones y tiempo máximo de almacenamiento sugerido	Razones para limitar el almacenamiento	Signos de pérdida de calidad y alteración
<b>Huevos con cáscara</b>	Escaso si la cáscara está íntegra, firme y limpia. Huevos quebrados con derrames del contenido son peligrosos, pueden presentar desarrollo de salmonella.	Refrigeración 15 días	Absorción de olores de otros alimentos. Penetración de bacterias a través de la cáscara	Clara y yema muy líquidas y membranas que se rompen fácilmente. Enturbiamiento, color y sabor desagradable.
<b>Leche en polvo entera o descremada</b>	Ninguno si se compra leche que ha sido sometida a pasteurización	En envase cerrado, hermético, lugar fresco y seco: Leche descremada, 18 meses. Leche entera, 3 meses	Leche descremada: alteraciones de sabor Leche entera: enranciamiento de las grasas.	Olor, color y sabor no propios.
<b>Enlatados no ácidos: carnes, pescados, tucos, patés, hortalizas, etc.</b>  <b>Enlatados ácidos: frutas, tomate, ananá, etc.</b>	Si la esterilización no fue correcta: Clostridium botulinum, en los enlatados no ácidos.  Otro tipo de crecimiento bacteriano, en los enlatados ácidos.	Duración de almacenamiento indicada por el fabricante.	Alteraciones microbiológicas y químicas. Contaminación por pérdida de la integridad del envase debido a: golpes, abolladuras, corrosión, o mala manipulación después de abierto.	Hinchamiento de la lata, con deformación en tapas y/o corrosión interna.  Ennegrecimiento del producto, olor pútrido, textura desmenuzable
<b>Frutas y hortalizas frescas</b>	Fuente de transmisión de enfermedades de origen microbiano y parasitario	Aproximadamente una semana dependiendo de los vegetales	Deterioro enzimático y microbiano	Mancha, machucamiento, acorchamiento, podredumbre. Pueden ser peligrosos si no se someten a lavado riguroso
<b>Carne fresca en cortes grandes</b>	Puede contener: Salmonellas, Clostridium perfringens Staphylococcus aureus	En refrigeración -1 °C a 4 °C de 3 a 5 días	Desarrollo microbiano, aun cuando no hubiera signos visibles de alteración. Carnes de color oscuro se deterioran más rápido que las de color rojo brillante	Formación de limo color pardo grisáceo con olor a viejo al principio y putrefacción franca después

Continuación de la tabla I.

<b>Carne fresca picada y carne muy trozada</b>	Puede contener: Salmonellas Clostridium perfringes Staphylococcus aureus	En refrigeración: 24 a 48 horas	Desarrollo microbiano rápido por mayor contaminación inicial por aumento de superficie expuesta	Formación de limo color pardo grisáceo con olor a viejo al principio y putrefacción franca después
<b>Carne congelada</b>	Pueden contener: Salmonellas Clostridium perfringes Staphylococcus aureus	-10 °C, 6 meses	Puede producirse enranciamiento de grasas y pérdida de cualidades de textura, aunque puede continuar siendo inocua	Color, olor y textura no propios. Si durante o después de descongelarse ha mantenido a más de 7 °C, puede ser peligrosa aunque no presente signos de alteración
<b>Jamones cocidos y embutidos</b>	Son productos curados. Pueden contener Staphylococcus aureus o sus toxinas, estreptococos termorresistentes	Refrigeración de 1 a 2 semanas, si no se ha manipulado en forma errónea y siendo piezas enteras. Congelación: 3 meses	Desarrollo microbiano puede alterar calidad comercial y sanitaria	Manchas de color verde grisáceo, olor desagradable o no típico, ablandamiento, pegajoso al tacto.
<b>Pollos frescos</b>	Fundamentalmente Salmonellas. Otros contaminantes: C. perfringes y Staphylococcus	En refrigeración 48 horas	Deterioro rápido por actividad microbiana o enzimática	Desarrollo de limo viscoso sobre la superficie. Aparición de manchas y olor desagradable
<b>Pollos congelados</b>	Fundamentalmente salmonellas, otros contaminantes pueden ser Staphylococcus y C.perfringes	3 meses	El almacenamiento muy prolongado no hace que la carne sea peligrosa pero la textura pierde calidad	Aparición de manchas por "quemadura por frío"

Fuente: UIS. *Material didáctico inocuidad alimentaria*. 2007.

### 2.4.5.1. Almacenaje de alimentos orientado a salubridad

El almacenaje orientado a salubridad es la metodología de almacenaje con base en la normativa internacional, así como nacional, para velar que las condiciones en las que se encuentran los alimentos sean adecuadas para mantener su condición como inocuos. Entre las consideraciones del almacenaje orientado a salubridad están:

- Separación de cada alimento de 6 cm como mínimo respecto a las paredes.
- Si el alimento se encuentra en tarima o repisa, debe estar elevada del piso por lo menos 15 centímetros.
- Utilizar PEPS (primeras en entrar, primeras en salir) en cualquiera de los tipos de almacenamiento del hotel.
- Los productos en su almacenaje final deben estar organizados por tipo.
- Se debe llevar un registro de entrega y despacho de productos.
- Todos los lotes de enlatados y embutidos deben ser inspeccionados en relación a la presencia de hundimientos, corrosión, infestación, fecha de caducidad. Si no cumplen con alguna de estas no se debe permitir su almacenamiento.

Los plaguicidas, detergentes, desinfectantes y demás productos de esta índole que por su naturaleza deban estar en la bodega de compras se deben etiquetar adecuadamente con un rótulo que informe su toxicidad y modo de empleo. Estos deben tener una pequeña área dentro de la bodega, alejada lo más posible del resto de alimentos.

#### **2.4.6. Bodegas**

El hotel cuenta con tres tipos de bodegas principales, cada una con una velocidad de rotación de inventario diferente y niveles distintos de reordenamiento, acordes al tipo de utilidad de cada una. Se listan a continuación:

- Bodega de compras: toda la mercadería para abastecimiento de alimentos que ingresa al hotel pasa por esta bodega. Su nivel de reordenamiento es diario, así como su rotación.

- Bodega de cocina: cada cocina cuenta con una bodega de productos acorde a las necesidades de las órdenes de servicio, su rotación es diaria y es acorde al tipo de producto a preparar.
- Bodega de área de servicio y oficina: en este tipo de bodega se almacena material de limpieza y de oficina. Su nivel de rotación es mucho más lento en comparación con los anteriores, aproximadamente 30 días.

#### **2.4.6.1. Bodegas de paso**

El hotel cuenta con bodegas pequeñas acondicionadas a la cantidad de producto que se va a utilizar, procurando que solo esté el necesario; todo se encuentra debidamente identificado y solo está ahí durante un breve período de tiempo antes de ser transportado a su bodega final.

Se hace un inventario con lo que cada área va a necesitar para conocer cuál es el máximo y mínimo de producto que se puede tener para satisfacer los requerimientos de las distintas áreas de la cocina; aquí se almacenan por lo general:

- Especias
- Grasas y aceites
- Harina
- Azúcar
- Productos enfrascados y enlatados
- Pastas
- Granos
- Gelatinas
- Vinagres

Carnes y embutidos no deben transitar por bodegas de paso.

#### **2.4.6.2. Bodegas físicamente adecuadas**

Las bodegas están adecuadas físicamente en cuanto a términos de volumen y capacidad a la demanda que maneja, hablando de la bodega de compras. La bodega de panadería representa un pequeño problema respecto a los días de mayor demanda. Debido a su capacidad puede ser un problema en términos de cantidad. Así mismo, los cuartos fríos están acondicionados adecuadamente para el correcto almacenaje de los productos perecederos como carnes, embutidos y vegetales, siguiendo las normas del almacenaje orientado a salubridad.

#### **2.4.7. Lavandería**

Toda el agua utilizada en el hotel, tanto en habitaciones como en la cocina, pasa por un doble proceso de filtrado y clorado, las bombas y turbinas de temperatura se encuentran en el tercer sótano.

Ahí se encuentran dos cámaras de filtrado y clorado para garantizar la calidad de la misma de manera electrónica y manual. Estas tienen revisiones periódicas en un rango de 60 a 90 días por parte del departamento de mantenimiento, por lo que el agua utilizada para el lavado está debidamente clorada e inspeccionada antes de su utilización.

El lavado de lozas y utensilios de cocina debe ser el adecuado para garantizar la inocuidad como tal de los alimentos, ya que posterior a su preparación tienen contacto directo con el alimento durante todo el tiempo antes de su consumo. El hotel utiliza el lavado conocido como método de dos etapas.

Es decir, primero pasa por un lavado a presión de agua para posteriormente ser ingresado a una lava lozas. El procedimiento es el siguiente:

- Prelavado, a presión con agua a una temperatura comprendida entre los 20 a 25 Celsius.
- Lava lozas: este proceso es comprendido en tres procesos.
  - Desinfección: la máquina lava las lozas durante 10 minutos a una temperatura comprendida entre los 45 y 50 grados Celsius.
  - Lavado: desinfectante y desengrasante se añaden a la mezcla de agua durante 4 minutos a una temperatura de entre 55 y 60 grados Celsius.
  - *Final Rinse*: lavado a presión con agua sin ningún agente químico; se trabaja de esa forma durante 3 minutos, a temperaturas comprendidas entre los 80 y 85 grados Celsius.



### **3. PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTION DE INOCUIDAD**

En este capítulo se detallan diversos factores a considerar para un correcto planteamiento de un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria, en alimentos previo a procesarse según la norma ISO 22000:2015. Se pueden ver los términos y definiciones necesarias para conocer y manejar el sistema con eficiencia y los recursos para realizar las actividades que permitan mantener el sistema y actualizarlo, según sea necesario.

#### **3.1. Ámbito**

La norma ISO 22:000 está dirigida directamente a la industria alimenticia, independientemente de si son fabricantes que destinan productos a un consumidor final o proveedores que facilitan materias primas para producción o relacionados con alimentos. La norma contiene de manera general los lineamientos para que una empresa de carácter alimentario demuestre que cumple con todos los requisitos legales y técnicos, y pueda contener cualquier clase de peligro o riesgo que comprometa la inocuidad de un alimento y, por lo tanto, pueda causar algún tipo de daño o enfermedad al consumidor.

A lo largo de los años diversos modelos de sistemas de gestión vinculados al sector de alimentos fueron desarrollados con distintos alcances y propósitos, por diferentes organizaciones de diversos países; algunos de estos fallaron por su debilidad conceptual, otros por atender demandas de solamente algunas partes interesadas, otros se quedaron limitados a algunas regiones o subsectores, el proceso de evaluación de conformidad de algunos modelos no

fue adecuadamente reglamentado y demostraron baja efectividad. La inocuidad de los alimentos y los sistemas de control de estos se consideran decisivos para:

- Proteger a los consumidores.
- Garantizar la inocuidad de los alimentos que se ofrecen a los huéspedes y visitantes del hotel.
- Asegurarse de que los alimentos entregados a los consumidores se ajusten a los requisitos mínimos de inocuidad.

En este trabajo de graduación se presenta una propuesta para garantizar la inocuidad de los productos perecederos que se utilizan diariamente en la cocina del hotel. La guía es la Norma ISO 22000, gestión de la inocuidad de los alimentos, todo esto para minimizar la posibilidad de contaminación de los mismos y evitar complicaciones a causa de mal manejo. El ámbito que se define es el siguiente:

- Tiempo en el proceso de recepción de alimentos en bodega.
- Temperatura de alimentos durante el recorrido a bodega de almacenamiento.
- Temperatura para almacenaje en refrigeración y no refrigeración.
- Rotación de productos congelados y refrigerados.

### **3.2. Producción más limpia en hotelería**

La producción limpia es definida como una estrategia de gestión empresarial preventiva, aplicada a productos, procesos y organización del trabajo, cuyo objetivo es minimizar emisiones y/o descargas en la fuente,

reduciendo riesgos para la salud humana y ambiental, y elevando simultáneamente la competitividad.

Este concepto general se aplica de una manera muy específica cuando se refiere a hotelería, básicamente se puede mencionar que la estrategia resulta de 5 acciones, sean estas combinadas o no, en función a lo que se produce en una cocina, ya que es el área meramente de producción en el hotel en lo que se centra este trabajo, así como en el manejo de productos perecederos hasta antes de su procesamiento. Es decir, se puede dar un mayor grado de eficiencia, y tener un mayor control del grado de inocuidad en el manejo de los alimentos, desde que son percibidos hasta su procesamiento, tomando en consideración factores tales como:

- Minimización y el consumo eficiente de insumos, agua y energía.
- Minimización del uso de insumos tóxicos.
- Minimización del volumen y toxicidad de todas las emisiones que genere el proceso productivo.
- Reciclaje de la máxima proporción de residuos en la planta y, si no, fuera de ella.
- Reducción del impacto ambiental de los productos en su ciclo de vida (desde la planta hasta su disposición final).

La producción más limpia (*clean production* en idioma inglés) tiene diferentes pasos:

- Revisión de procesos y operaciones unitarias que conforman la actividad.
- Identificación de las entradas y salidas (flujo de materiales y de energía) en los procesos y operaciones.

- Identificación de otros recursos que se requieren en los procesos y operaciones.

Una vez se han cumplido los anteriores pasos, se tiene la línea base de la actividad y, con ella, se puede proponer las mejoras bajo dos enfoques:

- La disminución bajo un contexto de metas y objetivos.
- La reducción del uso de recursos bajo un esquema de productividad y sostenibilidad; sea cual sea la motivación, son tres los caminos por los que se puede optar:
  - Planteamiento de medidas operativas que permitan la disminución de los recursos demandados.
  - Planteamiento de cambio en los insumos usados o en el control de los subproductos generados.
  - Reconversión tecnológica (modernización del proceso).

La producción más limpia ayudará al hotel a:

- Incrementar la productividad y rentabilidad.
- Reducir costos de producción.
- Utilizar recursos más eficientemente.
- Producción más segura y mejores servicios.
- Reducir los niveles de contaminación y riesgos.
- Acatar las disposiciones gubernamentales con relación al medio ambiente.
- Mejorar la imagen de la empresa.

### **3.2.1. Áreas de acción de producción más limpia en hotelería**

Las áreas de acción de producción más limpia en hotelería se pueden resumir en las siguientes:

- Uso eficiente de insumos, agua y energía.
- Eliminación del uso de insumos tóxicos o muy contaminantes.
- Reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones y desechos antes de que salgan de la instalación.
- Reciclar, reutilizar.
- Conservar los recursos naturales y los ecosistemas en los que se instalen.

#### **3.2.1.1. Agua**

En este caso específico, el objetivo principal es reducir el consumo de agua sin disminuir el *confort* del cliente, ya que como se mencionaba anteriormente, así como la producción en cocina es una de las áreas de ingresos fuertes en un hotel, así mismo lo es el segmento de venta de habitaciones, que pretende garantizar una estadía de lujo y cómoda.

El agua es un recurso escaso, gracias a una serie de herramientas es posible reducir el consumo de agua a la mitad, y en algunos casos aumentar la sensación de *confort* del huésped del hotel. La propuesta es la instalación de perlizadores, duchas reductoras de caudal y cisternas de doble descarga; la inversión es muy baja, considerando el volumen que será solicitado al proveedor.

Otras de las acciones que serán implementadas para la reducción y optimización del uso de este recurso son:

- Reducción de consumo de agua
- Instalación de aireadores en grifos
- Riego de jardines durante la noche

Dentro de las regulaciones nacionales para el agua, un estándar con el que se puede comparar es el de la Norma COGUANOR NGO 2900:

- Recuentos totales: hasta 5000 UFC / 100 mL
- Recuento coliformes totales: 1 UFC / mL
- Recuento coliformes fecales: 0 UFC / mL
- E. coli: negativo
- UFC / mL: unidades formadas de colonias por mililitro

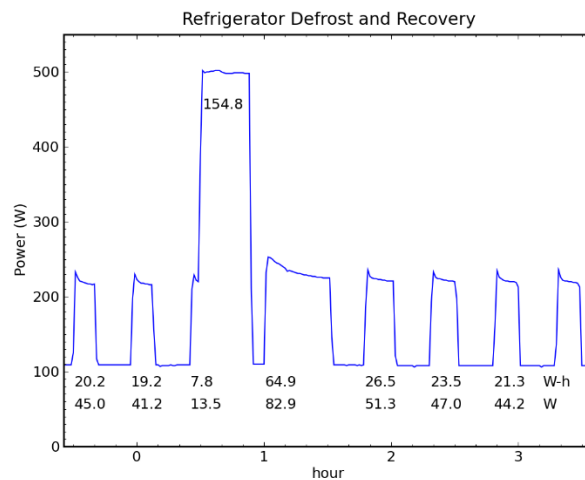
### **3.2.1.2. Energía eléctrica**

Considerando las condiciones que el rubro de pago de energía eléctrica representa para el hotel, es importante conocer los términos de los contratos de suministro energético, sus posibilidades de ajuste y las tarifas.

Buscar mejores precios, contrastar si la potencia eléctrica contratada es adecuada a las instalaciones y al uso que se le da en el hotel, o si las tarifas contratadas se ajustan a las necesidades del hotel por tramos horarios, son algunas de las medidas que se pueden adoptar y que requieren simplemente mirar la factura y renegociar los contratos con las empresas proveedoras de energía.

También es importante verificar que no existan recargos por energía reactiva en la factura eléctrica, en caso contrario se deberá actuar al respecto, compensándola mediante una batería de condensadores, que no supone una inversión elevada. Esto se puede considerar en una correcta concientización respecto al cuidado y control que se debe tener en el manejo de cuartos fríos y cámaras de refrigeración, ya que la exposición a aperturas con demasiada frecuencia de las mismas supone un consumo excesivamente alto, respecto a uno regulado.

Figura 5. **Eficiencia y pérdidas de un condensador**



Fuente: Energy Star. *Potency analytics*. Consulta: 11 de octubre de 2017.

Figura 6. **Cuarto frío de cocina**



Fuente: elaboración propia.

Se actuará directamente sobre la iluminación interna y externa del área de cocina por opciones más eficientes que requieren poca inversión, pero el retorno es muy rápido. El primer paso es cambiar las bombillas tradicionales por las de bajo consumo, o por LEDs, que son más durables y consumen mucho menos.

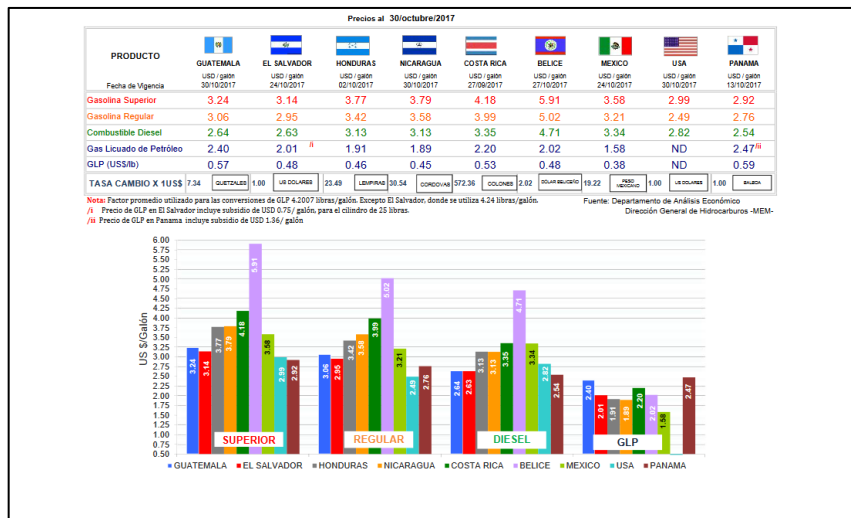
Otra recomendación es incorporar elementos de control de iluminación por presencia y hacer una zonificación inteligente de las zonas comunes de la cocina, ya que es común apreciar que en diversas ocasiones al finalizar su búsqueda en bodega las luces queden encendidas, a lo largo del día, mientras no son necesarias por horas, entonces esta es una medida bastante efectiva para evitar que se iluminen zonas que no se están utilizando. Este tipo de medidas pueden reducir drásticamente el consumo eléctrico de la iluminación.



### 3.2.1.3. Combustibles utilizados en la cocina

El factor de combustibles utilizados en la cocina es esencial para efectos de lograr la implementación de una producción más limpia. En el caso particular del hotel, se busca reemplazar todos los equipos que utilicen gas por equipos eléctricos, esto principalmente porque el combustible utilizado en la cocina y en otras áreas del hotel es GLP (Gas licuado de petróleo) y es un derivado directo del petróleo, por ende, su producción impacta negativamente el medio ambiente, sin mencionar que la tarifa es mucho más económica en función de su eficiencia.

Figura 7. Comparación de precios de combustibles (CA)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas, sección de estadísticas.

Se deberá monitorear constantemente el consumo eléctrico, ya que debe existir un balance entre este y el cambio programado que se realizará de todo el equipo que actualmente utiliza gas a equipo que empleará energía eléctrica como fuente principal.

### **3.3. Referencias**

La demanda mundial de alimentos inocuos ha crecido considerablemente en los últimos años. Esto ha llevado a la proliferación de normas nacionales sobre la inocuidad de los alimentos y a una confusión cada vez mayor entre productores y proveedores de alimentos.

En un esfuerzo por armonizar las normas nacionales existentes sobre la inocuidad de los alimentos, la ISO desarrolló y publicó en setiembre de 2005 la Norma Internacional ISO 22000: sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos, que contiene los requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria.

Como se expuso anteriormente, la Norma ISO 22000 define los requisitos para un sistema de gestión referido a la inocuidad de los alimentos y cubre a todos los tipos de organizaciones en la cadena alimentaria. En el caso particular de este trabajo, sirve de guía para la implementación del sistema en un hotel.

Esta norma combina aspectos clave generalmente aceptados sobre la inocuidad de los alimentos en todas las etapas de la cadena alimentaria, incluyendo la comunicación, la gestión del sistema, el control de peligros y la mejora continua del sistema de gestión, así mismo se complementa con regulaciones nacionales en términos de inocuidad.

### **3.4. Terminología y definiciones**

Es importante que sean definidos algunos términos y definiciones que son comúnmente utilizados al momento de desarrollar un sistema de gestión basado en la Norma ISO 22000:

- Inocuidad de los alimentos. Concepto que implica que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparan y/o consumen de acuerdo con el uso previsto.
- Peligro. Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o condición del alimento con el potencial de causar un efecto adverso para la salud. Notas:
  - Peligro no debe ser confundido con riesgo (riesgo: combinación de probabilidad de ocurrencia de un daño y la severidad del daño-ISO/IEC Guía 51)
  - Se incluyen alérgenos.
  - Alimentos para animales: peligros que afectan luego a la salud humana
- Medida de control. Acción o actividad que puede ser utilizada para prevenir o eliminar un peligro relativo a la inocuidad o reducirlo a un nivel aceptable.
- Programa de prerrequisitos (PPR). 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 terminados inocuos y alimentos inocuos para el consumo humano.
- Programa de prerrequisitos operativos (PPR). Identificados por el análisis de peligros como necesarios para mantener los peligros identificados en niveles aceptables.

- Punto crítico de control (PCC). Puntos específicos de control esenciales para prevenir, reducir o eliminar los peligros para la inocuidad a un nivel aceptable. Si se pierde el control, es probable que exista un peligro para la inocuidad de los alimentos en el producto.
- Validación. Obtener evidencia que las medidas de control, gestionadas por el plan HACCP y los PPR operacionales, son capaces de ser eficaces.
- Verificación. Confirmación, mediante el aporte de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos especificados.
- Cadena alimentaria. 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.
- Política de la inocuidad de los alimentos. Intenciones globales y orientación de una organización relativas a la inocuidad de los alimentos, tal como se expresan formalmente por la alta dirección.
- Producto terminado\*. Producto que no será objeto de ningún tratamiento o transformación posterior por parte de la organización.
  - \*Un producto que será sometido a tratamiento o transformación posterior por otra organización es un producto final en el contexto de la primera organización, y una materia prima o un ingrediente en el contexto de la segunda organización.

- Diagrama de flujo. Presentación esquemática y sistemática de la secuencia de etapas y de su interacción.
- Límite crítico. Criterio que diferencia la aceptabilidad de la inaceptabilidad.

Los límites críticos se establecen para determinar si un PCC sigue bajo control. Si se excede o infringe un límite crítico, a los productos afectados se los considera potencialmente no inocuos.

### **3.5. Sistema de seguridad alimentaria**

La introducción de peligros puede darse en cualquier punto de la cadena alimentaria, por ello es esencial un control adecuado a través de la misma en el área de cocina. Se debe recordar siempre que la inocuidad está asegurada a través de la combinación de esfuerzos a todas las partes que participan en la cadena alimentaria. Un sistema de gestión de seguridad alimentaria basado en la ISO 22000 permitirá al hotel:

- Planificar, implementar, mantener y actualizar un sistema de gestión de inocuidad.
- Demostrar cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios.
- Evaluar y valorar los requisitos del cliente y demostrar su cumplimiento.
- Comunicar eficazmente los temas referidos a la inocuidad.
- Asegurarse que se cumple con la política de inocuidad.
- Demostrar conformidad a las partes interesadas.
- Procurar la certificación.
- Satisfacción completa por parte del cliente.

Como parte de los requerimientos generales, el hotel debe: establecer, documentar, implementar, mantener y actualizar el sistema de gestión de inocuidad alimentaria para que sea eficiente y eficaz.

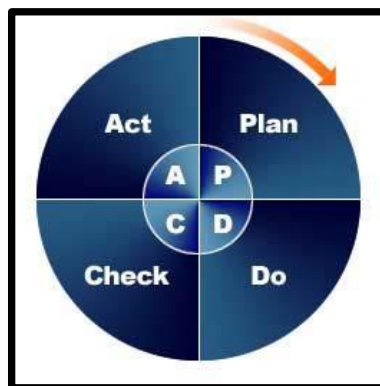
- **Ciclo de Deming**

La base del sistema de gestión de inocuidad es el ciclo de Deming, este debe contemplar las siguientes actividades:

- Plan (planear): establecer los planes.
- Do (hacer): llevar a cabo los planes.
- Check (verificar): verificar si los resultados concuerdan con lo planeado.
- Act (actuar): actuar para corregir los problemas encontrados y prever otros posibles.

Esto se puede observar en la siguiente figura:

Figura 8. **Ciclo de Deming**



Fuente: elaboración propia.

Los requerimientos generales del sistema de gestión deben incluir los siguientes elementos:

- Productos/Categoría

En este caso particular, los productos son los alimentos perecederos que se utilizan en la cocina del hotel.

- Procesos en el sitio de producción

Los productos perecederos serán recibidos en la bodega de compras correspondiente, para luego realizar el recorrido por las áreas de almacenamiento y su conservación (refrigerada o no refrigerada), para finalmente ser entregados al área de cocina, todo esto previo a su preparación.

El Sistema de Gestión de la Inocuidad Alimentaria (SGIA) propuesto debe tener la capacidad de:

- Identificar, evaluar y controlar los peligros.
- Comunicar apropiadamente a toda la cadena cuestiones relevantes.
- Comunicar a la organización toda la información relacionada al SGIA.
- Evaluar y actualizar el SGIA.
- Controlar los procesos tercerizados.

Una parte crítica y muy importante del sistema de gestión es el control de los documentos, esto debe ser establecido claramente al momento de definir los que serán elaborados para la implementación, adicionalmente todo procedimiento documentado debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Aprobación antes de su edición
- Revisar y actualizar (reaprobación)
- Identificar cambios y estado de versión
- Disponibles en los puntos de uso
- Legibles e identificados
- Control de documentos externos
- Administración de documentos obsoletos

Al tener los procedimientos claramente documentados, se deberá realizar el registro que proporcione evidencias de la conformidad de los requisitos y la operación eficaz del SGIA. Estos registros deben ser legibles y deben estar siempre disponibles.

No se debe olvidar que en un sistema de gestión de inocuidad, los manipuladores, es decir el personal operativo del área de cocina, juegan un papel crucial en el manejo de los productos, por lo que, a pesar de que este sistema considera a los productos previo a su procesamiento, su incorrecta manipulación puede comprometer su inocuidad. Por lo tanto, todo el personal operativo como mínimo deberá cumplir los lineamientos que aprenderán en sus capacitaciones, los principios fundamentales que deben seguir son al menos siete hábitos básicos de higiene personal:

- Lavado de cabello: debe ser diario, principalmente en las mujeres, ya que las células y las grasas forman un ambiente ideal para albergar bacterias.
- Recorte y limpieza de uñas: se deben recortar con frecuencia para evitar la acumulación de suciedad; dentro de estas, no se debe utilizar pintura de uñas y al lavárselas se deben limpiar con un cepillo.



- Lavado de dientes y boca: se debe realizar después de ingerir alimentos; la boca contiene microbios que, al estornudar, toser o escupir, salen al ambiente y pueden contaminar los alimentos que se preparan.
- Cambio de ropa diario: este se refiere principalmente a la ropa interior, ya que partículas de heces pueden quedar en esta y se ensucia por exudación y contacto con el ambiente.
- Lavado de manos: es una de las buenas prácticas de manufactura más importantes, ya que estas tocan equipos, superficies sucias, ropa, partes del cuerpo y alimentos contaminados. El equipo y material necesarios para llevar a cabo esta actividad son los siguientes:
  - Lavamanos de pedal o automáticos
  - Basureros de pedal
  - Jabón desinfectante antibacterial
  - Toallas desechables o secador de aire
  - Suficiente agua
  - Lavamanos
  - Cepillo limpia uñas
- Rasurado y corte de cabello: es recomendable rasurarse diariamente y recortar el cabello con la frecuencia necesaria, ya que este es un ambiente ideal para las bacterias.
- Uniformes: debe utilizarse vestuario adecuado para proteger los alimentos que se manipulan de la contaminación que proviene del organismo humano. Muchas veces la ropa protectora incluye batas,

gabachas, cofia, redecilla, gorras, cascos, botas de hule, guantes, mascarilla y tapa oídos.

- Materias primas: en lo que respecta a materias primas es fundamental que se regulen diversos procedimientos que se realizan en la manipulación en las diversas áreas.
- En bodega general: se debe considerar como un punto clave en el sistema de gestión de inocuidad, ya que es el área en donde circulan a sus diferentes destinos todos los alimentos que ingresan al hotel, menos los refrigerados, pues estos pasan directamente a los cuartos fríos.
  - Se recomienda utilizar el método PEPS (primero en entrar, primero en salir) en el almacenamiento de alimentos.
  - Tener una correcta señalización de todos los productos que entran.
  - Identificar correctamente todas las fechas de caducidad.
  - Evaluar el uso de inventarios periódicos, al menos con una frecuencia semanal alta.

Figura 9. **Estanterías en bodega de despachos**



Fuente: elaboración propia.

- Bodega fría: en el caso de las bodegas frías, son suplidas directamente desde la entrega del proveedor, es decir desde la descarga. Siempre se recomienda seguir el método PEPS para el almacenamiento de las carnes, lácteos, verduras y demás congelados, además se recomienda tener un control de limpieza periódico, ya que la contaminación en alimentos suele ser común en cuartos fríos. Se deben imprimir etiquetas para identificar qué tipo de carne o alimento se guarda en cada una, y evitar esto último. Así mismo se debe revisar las condiciones del fabricante para evaluar tolerancias de volumen, y así evitar sobrecarga al condensador para que no haya un reparo de no alcanzar la temperatura ideal.

Figura 10. **Interior de cuarto frío de carnes**



Fuente: elaboración propia.

Figura 11. **Condensador de cuarto frío**



Fuente: elaboración propia.

### **3.6. Legislación guatemalteca**

En la implementación del sistema de gestión de inocuidad propuesto se debe cumplir y considerar todo lo relacionado y normado por la legislación vigente. En el caso de este trabajo de graduación se tiene que considerar, cumplir y alinearse con lo siguiente:

- Acuerdo Gubernativo 969-99, Reglamento de Inocuidad.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.04.54:10.
- Acuerdo Gubernativo 229-2014. Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Acuerdo Gubernativo 33-2016. Reformas al Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional.

Los acuerdos y reglamentos anteriormente mencionados son los que proveerán el marco legal para que toda acción y decisión relacionada con la implementación del sistema de gestión cumpla con lo establecido por la legislación guatemalteca. Esto garantizará que cualquier posible contingencia legal sea reducida o mitigada.

### **3.7. Responsabilidad de la dirección**

La alta dirección y gerencia del hotel juegan un papel determinante en la implementación del sistema de gestión de inocuidad alimentaria. Ellos deben proveer evidencia de su compromiso con el desarrollo, implementación y mejora continua de la eficacia del SGIA, lo cual se logrará de la siguiente forma:

- Confirmando que la inocuidad alimentaria es el pilar de los objetivos del negocio.

- Comunicando a la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios.
- Estableciendo la política de inocuidad del hotel.
- Llevando a cabo las revisiones periódicas al sistema de gestión de inocuidad.
- Asegurando la disponibilidad de recursos para el sistema de gestión.

La responsabilidad de la dirección y alta gerencia del hotel debe incluir los puntos que a continuación se detallan:

- Compromiso de la dirección: la dirección debe plantear de una manera clara y concisa que los objetivos de la institución son plenamente compatibles con los nuevos objetivos de inocuidad, así como recalcar que se trata de parámetros que brindarán un beneficio para todos.
- Política de inocuidad: la organización debe plantear una política de inocuidad, es decir se debe plantear un documento tangible y accesible para todo el personal, tanto operativo como administrativo, donde se plasme lo que se quiere lograr. Esta política debe estar de acuerdo a los lineamientos legales que aquí se plantean, para que pueda ser verificada y actualizada, y se deben tener los dispositivos de comunicación adecuados para que todo el personal esté enterado de ella, y apoyar en los objetivos para ver el funcionamiento de la misma.
- Planificación del Sistema de Gestión de la Inocuidad: el encargado de dirección debe establecer parámetros para poder conocer información sobre los platillos y alimentos que se manejan actualmente, así como de cualquier material auxiliar que se utilice, los procesos y equipos utilizados durante la elaboración de los platillos, las instalaciones, maquinaria y

entorno físico de la organización, plan o programas de limpieza y/o desinfección de las instalaciones involucradas.

- Autoridad y responsabilidad: gerencia siempre tendrá control y libertad de gestión sobre lo establecido en el plan de inocuidad.
- Líder del equipo de inocuidad: designar un líder de equipo que llevará a cabo el programa de inocuidad de los alimentos. El mismo debe ser nombrado por las autoridades correspondientes, y tendrá como mínimo las siguientes responsabilidades: dirigir y organizar el equipo de inocuidad de los alimentos, estar consciente de que cada miembro del equipo posea o reciba la capacitación adecuada para llevar a cabo de una mejor manera su trabajo, informar a gerencia todo lo relacionado con el plan de inocuidad y los avances que ha tenido el sistema.
- Comunicación: como se mencionó anteriormente, gerencia tiene amplia potestad sobre los ajustes que deben manejarse en el plan de inocuidad, pero en este caso se debe manejar una comunicación eficiente en todos los niveles, principalmente el personal operativo debe estar enterado de todo lo relacionado al sistema de gestión de inocuidad.
- Preparación y respuestas ante emergencias: se deben preparar protocolos de acción ante cualquier imprevisto que pueda comprometer la inocuidad alimentaria, ya que se trata de evitar en su totalidad los errores que comprometen la salud de un potencial consumidor.
- Revisión por la dirección: dirección debe revisar frecuentemente si el sistema es eficiente y cumple con los requisitos establecidos, para así proceder a una mejora continua.

Siempre la planificación es clave en todo proceso, planificar una frecuencia de verificación del sistema ayudará a comprobar el mantenimiento y la eficiencia con la que el sistema de gestión se está desarrollando. Siempre como parámetro general se considera que para hacer las revisiones es necesario:

- Registrar en documentos incidencias en revisiones anteriores.
- Un análisis de los resultados obtenidos en las acciones de verificación.
- Verificar cómo actúan los cambios realizados en la cocina sobre la inocuidad de los alimentos.
- Revisar los resultados obtenidos de actualización del sistema de inocuidad.
- Verificar las comunicaciones internas y externas.
- Llevar a cabo inspecciones y auditorías internas y externas. Esto con el fin de tomar las mejores decisiones en materia de inocuidad y a la vez se permita:
  - Asegurar la inocuidad de los alimentos que llegan a cocina
  - Mejorar la eficiencia en preparación
  - Asignar los recursos ociosos a otras actividades
  - Revisar continuamente políticas y objetivos

### **3.8. Gestión de recursos**

El hotel debe proveer los recursos que sean necesarios para establecer, implementar, mantener y actualizar el SGIA. Esta gestión de recursos incluye el recurso humano, que debe como mínimo contemplar los siguientes requisitos:

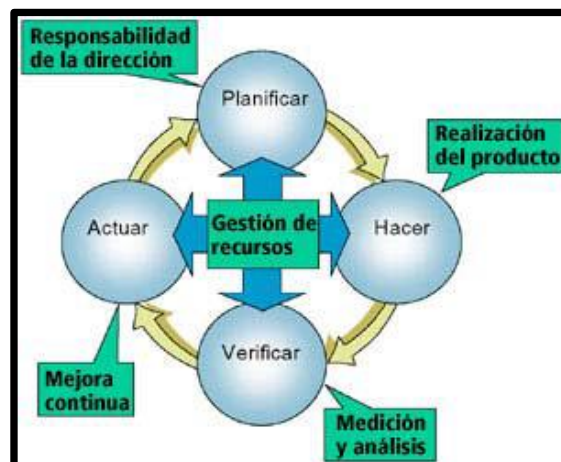


- Equipo y personal deben ser competentes.
- Deben poseer educación, capacitación, habilidades y experiencia en un nivel apropiado al sistema de gestión que se implementará.

Adicionalmente, con respecto a este tema, la alta gerencia debe contemplar en la gestión de los recursos los siguientes factores: competencia, toma de conciencia y capacitación. Esto se logra a través de:

- Identificar competencias necesarias
- Proporcionar capacitación
- Asegurar que el personal involucrado está capacitado.
- Evaluar implementación y eficacia.
- Asegurar que el personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades en la inocuidad de los alimentos.
- Asegurar que la comunicación eficaz es entendida.
- Mantener registros.

Figura 12. **Ciclo de gestión de recursos**



Fuente: elaboración propia.

Se ha realizado un análisis respecto a los recursos materiales que son necesarios y que la Dirección deberá proveer para la implementación y puesta en marcha del modelo. Una conclusión importante luego de realizar el análisis es que el recurso material es suficiente para el sistema, y que se debe trabajar una readecuación y reinstalación de equipo. Con esto se logrará que se adapten a la recepción y flujo de los alimentos perecederos que son ingresados a la bodega de compras.

Para el recurso humano se trabajará un plan de capacitación que permita evaluar a los trabajadores que formarán parte del equipo de inocuidad. Este equipo juega un papel importante y crítico para el tema de implementación, seguimiento y control del sistema. Para el efecto se solicitará directamente el apoyo a la Dirección de Recursos Humanos, para que preparen los cursos de capacitación, así como la batería de evaluaciones a las que serán sometidos los integrantes del equipo antes mencionado.

### **3.9. Gestión de la calidad total**

La Gestión de la Calidad Total (abreviada TQM, del inglés Total Quality Management) es una estrategia de gestión desarrollada en las décadas de 1950 y 1960 por las industrias japonesas, a partir de las prácticas promovidas por el experto en materia de control de calidad W. Edwards Deming, impulsor en Japón de los círculos de calidad, también conocidos, en ese país, como «círculos de Deming», y Joseph Juran. La TQM está orientada a crear conciencia de calidad en todos los procesos de organización y ha sido ampliamente utilizada en todos los sectores. En el caso del trabajo de graduación que se presenta, se buscará aplicarla al hotel.

Se le denomina total porque concierne a la organización de la empresa globalmente considerada y a las personas que trabajan en ella. Es decir se busca una integración vertical, así como los objetivos de inocuidad, ya que compromete a todo el personal, y es un parámetro que no da lugar a errores, ya que está comprometida directamente la salud.

### **3.10. Realización de productos seguros**

La realización de productos seguros es uno de los objetivos principales del sistema de gestión de inocuidad propuesto en este trabajo. Para el efecto la planificación y realización de productos inocuos depende de una serie de actividades que deberán ser consideradas y ejecutadas:

- Objetivo general.
- Programa de prerrequisitos.
- Etapas preliminares para posibilitar el análisis de peligros.
- Análisis de peligros.
- Establecer un programa de prerrequisitos operacionales.
- Establecer el plan HACCP.
- Actualizar la información preliminar y los documentos donde se especifican los PPRs y el plan HACCP.
- Planificación de las verificaciones.
- Sistema de trazabilidad.
- Control de no conformidades.

Para la realización de productos inocuos se debe considerar el cumplimiento de los requisitos mínimos sanitarios y de proceso que se deben aplicar dentro de un establecimiento, tendientes a facilitar la producción segura, esto se logra considerando tres factores importantes:

- SGIA Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos
- HACCP Sistema de inocuidad
- Buenas Prácticas - PPR Bases

Dentro de estas se puede mencionar factores clave para los alimentos, tales como:

- Temperatura: es uno de los factores ambientales más importantes que afecta el crecimiento de los microorganismos. Las temperaturas óptimas para el desarrollo del organismo son de 6 °C a 47 °C, a las cuales se les llama temperaturas críticas. En la tabla II se puede observar el efecto de la temperatura sobre el crecimiento de los microorganismos. Se debe considerar un esquema de temperaturas críticas, en el cual se pueda establecer parámetros de las condiciones favorables y no favorables para las bacterias.
  - En temperaturas del rango superior a 95 °C las bacterias no pueden sobrevivir.
  - En temperaturas del rango de 35 °C, las bacterias crecen rápido.
  - En temperatura ambiente, en torno a los 20 °C, es un entorno muy favorable para las bacterias, y pueden crecer bien.
  - Refrigerador a 8 °C las bacterias siguen creciendo, pero a una cadencia mucho menor.
  - En refrigerador a 4 °C las bacterias no mueren, pero paran de crecer. Este efecto se detiene al aumentar la temperatura.
  - En congelador, a menos de 4 °C las bacterias no crecen y algunas mueren.

Métodos para controlar el crecimiento de los microorganismos: existen los métodos directos e indirectos para controlar el crecimiento de los microorganismos, estos se mencionan a continuación:

- Métodos directos: cuando se habla de métodos directos se hace referencia al cambio o alteración de las propiedades intrínsecas de los alimentos, al aplicar químicos o medios físicos que crean las condiciones contrarias para la multiplicación de microorganismos; entre estos métodos están:
  - Esterilización
  - Pasterización
  - Aditivos agregados o producidos
  - Radiación
  
- Métodos indirectos: estos se basan en acondicionar el alimento a un medio ambiente artificial controlado, regulando la temperatura y el oxígeno, lo cual impide la proliferación de los microorganismos; entre los más comunes están:
  - Refrigeración
  - Congelación
  - Envasado

Además es importante y necesario que los siguientes puntos sean tomados en cuenta para garantizar la realización de productos seguros:

- La secuencia e interacción de todas las etapas de la operación.
- Los procesos contratados externamente y el trabajo subcontratado.

- Ingreso de materias primas, ingredientes y productos intermedios.
- Puntos de reproceso o reciclado.
- Puntos donde salen o se eliminan los productos finales, intermedios y subproductos.
- Desechos.

### **3.10.1. Manipulación correcta de los alimentos durante su preparación**

Definitivamente un punto muy importante se refiere a la manipulación correcta de los alimentos al momento de su preparación. Los elementos clave para que esta actividad se realice de conformidad con normas internacionales que aseguren la inocuidad de los alimentos son los siguientes:

- Limpieza y sanitización
- Agentes y herramientas de limpieza y sanitización
- Programa de limpieza y sanitización
- Seguimiento de la eficacia del saneamiento

Deben establecerse programas de limpieza y sanitización para garantizar que los equipos y el ambiente se mantienen en condiciones higiénicas. Los programas se deben monitorear para verificar su adecuación y eficacia.

Adicionalmente tienen que considerarse los agentes y herramientas de limpieza, los químicos utilizados para limpieza y sanitización deben:

- Estar identificados
- Estar aprobados
- Estar almacenados de manera separada

- Ser usados según instrucciones del fabricante

Los equipos y utensilios deben tener un diseño que permita una higiene profunda y que se mantengan limpios y no sean fuentes de materiales extraños.

### **3.11. Medidas, análisis, verificación y actualización del sistema**

El análisis de las actividades de verificación debe informar sobre aspectos como:

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

Si las actividades de verificación no demuestran una conformidad con lo planificado, el hotel debe llevar a cabo acciones que devuelvan la conformidad de los resultados con los requisitos del sistema, como, por ejemplo, revisar los puntos críticos de control identificados o los procedimientos propuestos. Sobre todo la organización debe asegurarse que:

- Las medidas de control sean capaces de controlar los niveles de peligro que puedan comprometer la inocuidad de los alimentos.

- Las medidas de control en conjunto sean eficientes frente a peligros que han sido identificados y afecten la inocuidad de los alimentos.
- Los procedimientos que se tienen para seguimiento y control sean confiables.

Debido a la variabilidad que existe en el sistema y por su misma naturaleza puede que las medidas no sean directamente las adecuadas o incorrectas para algunos procesos de la gestión, en estos casos la organización debe:

- Actuar directamente sobre los equipos y el personal afecto al problema, para que vuelvan a funcionar como deberían y tengan resultados confiables.
- Tomar las medidas correspondientes sobre los productos que hayan sido elaborados en condiciones de inexactitud y evaluar si puede ser un alimento potencialmente peligroso para la salud.

A pesar de todos los sistemas de aseguramiento de la inocuidad/calidad, pueden existir fallas que obliguen a recuperar o retirar un producto del proceso, estos son casos extremos en donde la Dirección debe designar personal con la autoridad para realizar dicho retiro y personal responsable para ejecutar dicha acción. En cuanto a la verificación, se debe regir por los datos obtenidos en las auditorías internas, los cuales deben ser enviados al equipo de inocuidad de los alimentos para que estos:

- Evalúen los resultados obtenidos de todos los procedimientos de verificación.
- Analicen los resultados de las actividades de verificación y los resultados de auditorías internas y externas.



En cuanto a actualización, esta se llevará a cabo para poder realizar todos los cambios que hayan aparecido durante el desarrollo de la actividad en la empresa, en relación con el SGIA. El encargado de inocuidad debe velar por la actualización del sistema, llevando control sobre las actividades necesarias para tal fin.



## **4. DESARROLLO DE PROPUESTA**

A pesar de que ISO sea un sistema estandarizado a nivel global, no tiene una norma general en su desarrollo, es decir es adaptativo a cada tipo de organización, siempre de deben respetar los requisitos y los esquemas básicos de cada norma, en este caso la gestión de la inocuidad de los alimentos, pero al mismo tiempo ser flexibles de acuerdo con los objetivos de la organización.

### **4.1. Análisis de la sustentabilidad del proyecto**

El modelo de gestión de inocuidad no requiere recurso adicional al que dispone el hotel para ser desarrollado y, posteriormente, si así lo decide la organización, puede ser implementado. La Dirección debe enfocarse en reubicar y reacondicionar el equipo con el que se cuenta actualmente. El proyecto propuesto en este trabajo de graduación es sustentable, ya que adicionalmente le brindará al hotel una ventaja competitiva y se espera que, como resultado de la implementación, la calidad de alimentos perecederos que son entregados al área de cocina sea optima, reduciendo al mínimo los reclamos o devoluciones por temas de producto vencido o en condiciones no aceptables para su uso.

Figura 13. **Cámara de refrigeración no regulada**



Fuente: elaboración propia.

Figura 14. **Sartén con mal proceso de limpieza**



Fuente: elaboración propia.

Como es posible observar, existen deficiencias en algunas áreas del hotel, pero pueden ser fácilmente corregibles con ciertos parámetros de acción. Se puede concluir que es un proyecto factible financieramente, ya que no representa un desembolso o gasto considerable para la administración del hotel más que acciones de una correcta gestión para el SGIA. En este caso debe

evaluarse únicamente el costo de las capacitaciones y certificaciones de auditores internos que serán necesarios para la implementación del sistema de gestión.

## **4.2. Etapas de la implementación**

Para la implementación se han definido algunas etapas básicas, cada una conteniendo una serie de actividades que son explicadas y detalladas en numerales posteriores. Las etapas son las siguientes:

- Planificación
- Asignación de roles y responsabilidades
- Definición de PCC y límites
- Definición de PPR
- Preparación de documentación
- Capacitación
- Información y socialización
- Concientización
- Implementación
- Auditorías y revisiones

### **4.2.1. Información**

Para que la información sobre la implementación del sistema de gestión de inocuidad planteado en esta investigación llegue directamente a los trabajadores, se trabajará la comunicación interna, que se define como un conjunto de herramientas y/o prácticas destinadas a mejorar el clima laboral de la organización, a través de la comunicación interna en esta.

En la Gestión de la Calidad Total (GCT), la comunicación dentro de la organización es un pilar fundamental, puesto que de ella dependerá la influencia en actitudes y comportamientos de las personas que trabajan dentro de la organización; es por tanto una práctica que pertenece al principio del enfoque en las personas.

Los canales de comunicación han de ser adecuados atendiendo a las características de cada organización, debiendo ser diseñados e implantados por la Dirección, promoviendo la participación y la iniciativa de todo el personal, ofreciendo información necesaria para desempeño de tareas y aquella que pueda ser de interés a nivel profesional e incluso personal, de una forma clara, rápida y efectiva. Esto contribuirá a que los trabajadores y trabajadoras entiendan su papel en la consecución de objetivos y se sientan más implicados y responsables en la gestión de la calidad.

En el caso del hotel, se trabajará una campaña intensiva de información a los trabajadores sobre las actividades relacionadas con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de inocuidad. Esto se llevará a cabo con el apoyo de la Dirección de Comunicación Social que, mediante boletines internos, material impreso que será colocado en áreas de acceso a trabajadores del hotel y carteleras, se presentará principalmente la política de inocuidad que es la base para el éxito del proyecto presentado en este trabajo.

Se considera también un plan de comunicación externa, esto es a proveedores, para asegurar que la información es la adecuada y conocida en toda la cadena de suministro, especialmente la que tiene relación directa con los alimentos perecederos que se reciben diariamente en el hotel.

#### **4.2.2. Concientización**

Esta es una actividad también de mucha importancia para cumplir con los objetivos trazados. La concientización básicamente consiste en que los trabajadores, además de estar informados sobre lo que se está realizando en cuanto a temas de inocuidad, comprendan y participen de manera directa en las actividades y procesos que conlleva la implementación del modelo.

La concientización se llevará a cabo por medio de la Dirección de Recursos Humanos. Adicional al plan de capacitación, se desarrollará una campaña de concientización para todos los trabajadores del hotel, no solo a las personas que están directamente involucradas con el sistema de gestión de inocuidad.

El plan de capacitación y de concientización debe iniciar actividades con los primeros grupos de trabajadores. Un mes después de que el proyecto aquí propuesto sea aprobado, se debe iniciar a trabajar ya con el tema de la política de inocuidad, que es la base del sistema de gestión de inocuidad.

El hotel cuenta ya con avances importantes e interesantes sobre el tema de inocuidad y buenas prácticas de manufactura, el reto es que el sistema de gestión propuesto sea socializado y que los trabajadores se sientan comprometidos con el mismo, entendiendo todos los beneficios que para el hotel representará en un futuro muy cercano.

### **4.3. Operación del sistema**

La operación del sistema describe principalmente la coordinación que debe existir entre la Dirección, la Gerencia y el equipo HACCP, para iniciar con la puesta en marcha del sistema de gestión. Se tiene contemplado que, después de la aprobación de la propuesta por parte de la Dirección, se tiene un mes para iniciar con la planificación y asignación de tareas a cada uno de los involucrados. Es un tiempo relativamente corto pero, considerando la experiencia que se tiene con BPM en el hotel, se puede manejar el tiempo antes mencionado para el inicio. Así mismo, ya que el personal operativo y de cocina cuenta con cierta experiencia previa en el área de BPM, así como de llenado de formularios, es útil seguir un sistema nuevo en torno a la norma; así ya no se torna un ambiente tan complicado, gracias a la familiaridad que se tiene con el mismo.

#### **4.3.1. Compromiso de la organización**

Para conseguir la implantación del sistema de gestión de inocuidad es fundamental que la Dirección del hotel se involucre y participe desde el inicio.

Solo es posible lograr un compromiso real si la Dirección conoce lo que es el programa, los beneficios que le puede aportar al hotel y la necesidad de invertir en recursos. Es importante la ejecución de reuniones informativas. Todos los grupos directivos deben ser animados a mostrar su apoyo a la aplicación del sistema. El éxito del sistema de gestión de inocuidad y de un programa HACCP depende con frecuencia del compromiso de la Dirección de instalar el programa y garantizar la inocuidad del producto.



La Dirección es responsable de realizar una planificación detallada y proporcionar los recursos adecuados. Una forma de comunicar el compromiso es a través de una declaración de política de inocuidad. El compromiso de la organización con respecto al sistema de gestión de inocuidad propuesto, inicia con la definición y aprobación de la política de inocuidad de los alimentos, esta política debe contener como mínimo: “las intenciones globales y orientación de una organización relativas a la inocuidad de los alimentos tal y como se expresan formalmente por la alta dirección”. Este compromiso de la Dirección, representado por medio de la política, debe cumplir con las siguientes características y requisitos:

- Apropriada para la actividad que desempeña la empresa en la cadena alimentaria.
- Conforme con los requisitos de la Norma, los legales y los concertados con los clientes.
- Implementada, mantenida y comunicada a todos los niveles de la empresa.
- Revisada y actualizada siempre que sea necesario.
- Tiene los dispositivos de comunicación adecuados.
- Apoyada por objetivos medibles.

Este compromiso público es un paso importante porque permite comunicar a cada empleado la importancia que la Dirección da al programa. Se debe, junto con el equipo de implementación, establecer objetivos específicos y una programación realista de implementación. La gerencia también debe demostrar su compromiso proporcionando los recursos y dando facilidades para la revisión y validación programada con cierta regularidad.

Adicional a la política de inocuidad, la Dirección debe acompañar y apoyar todos los esfuerzos que se realicen orientados a la implementación del sistema de gestión de inocuidad en el hotel. Esto finalmente se considera como una de las primeras fases que deben completarse para que, en un futuro cercano, se busque la certificación de la Norma ISO 22000 para el resto de actividades relacionadas con la preparación de alimentos perecederos y no perecederos.

#### **4.3.2. Formación del equipo HACCP**

El equipo HACCP tiene la responsabilidad de desarrollar los planes de acuerdo con los conceptos y objetivos de HACCP en el hotel. Debe consistir en un personal con experiencia en supervisión y una amplia experiencia en las áreas técnicas. Debe tener representantes de ingeniería, mantenimiento, microbiología, producción, control de calidad, asuntos regulatorios, desarrollo de productos.

Aunque uno o más miembros del equipo deberán tener mucha experiencia en temas de HACCP, este no es un prerrequisito. El equipo puede apoyarse de algún consultor que le ayude a desarrollar los planes. El grupo debe conocer cuáles son los posibles problemas de inocuidad del proceso y cómo prevenirlos, cuáles son los programas y prerrequisitos asociados y cómo conducir un análisis de peligros.

El equipo HACCP no necesita tener un conocimiento extensivo sobre cada proceso o detalle del producto. Normalmente se usan grupos de apoyo dentro de la compañía, lo cual ayuda a revisar las consideraciones que sean necesarias. Después de designar el equipo HACCP empezarán a planear, desarrollar e implementar es método.

- Coordinador de HACCP

Es importante, según la Norma, que en las instalaciones donde se están desarrollando planes HACCP se designe un coordinador para que trabaje con un equipo multidisciplinario en el desarrollo e implementación. La responsabilidad y autoridad que se les da al coordinador y al equipo también son una clave importante para hacer énfasis en el compromiso de la empresa con el programa. El coordinador debe poseer las habilidades técnicas necesarias para ayudar en el desarrollo de los planes con bases científicas para la gestión de la inocuidad alimentaria. El coordinador también debe tener buenas relaciones personales para facilitar y coordinar el trabajo del equipo, algunas de sus responsabilidades son:

- Dirección y organización del Equipo de Inocuidad de los Alimentos.
- Que los miembros del equipo posean o reciban la necesaria formación para el desempeño de su cometido.
- Asegurarse que el Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos se desarrolla, implementa, mantiene y actualiza.
- Servir de enlace con la Alta Dirección, informándola de todo lo concerniente al funcionamiento y eficacia del sistema.
- Identificar operadores clave que puedan servir como entrenadores.
- Redactar instrucciones y listas de verificación.
- Revisar instrucciones operativas.
- Revisar los registros de HACCP.
- Garantizar el seguimiento de acciones correctivas.
- Realizar auditorías internas.
- Iniciar y coordinar el análisis de causa raíz del problema.
- Garantizar el cumplimiento de los programas prerrequisitos.

El coordinador, junto a la Gerencia, debe seleccionar el personal que será miembro del equipo HACCP y debe tomar el liderazgo para el desarrollo de los planes en la instalación. La conformación del equipo va a variar dependiendo del tipo de empresa, pero por experiencia un representante de operaciones juega un papel importante en el equipo. En el caso de un hotel, es importante la participación directa de representantes de la cocina, en este caso se necesita personal operativo de cocina, chef auxiliares y, en definitiva, el coordinador de HACCP debe ser el chef ejecutivo o gerente de alimentos y bebidas.

- Operaciones

Como los programas HACCP dependen del personal operativo en primera instancia, es fundamental que el Departamento de Cocina, en este caso, tenga representación en el equipo. Deben estar incorporadas al equipo personas que entiendan de ingeniería, del funcionamiento de los equipos, saneamiento del establecimiento, aseguramiento de calidad y seguridad alimentaria. Y, al mismo tiempo, deben participar elementos del equipo de carácter operativo, pero con años de experiencia. En la cocina se pueden encontrar auxiliares con más de 10 años de experiencia; ellos son piezas clave en la realización.

El personal de operaciones son las personas que conocen en detalle las actividades de producción diarias. El personal de ingeniería es capaz de proporcionar conocimientos prácticos sobre las maquinarias y el ámbito de trabajo en lo relativo a diseño higiénico y a la capacidad del proceso de producción. Si se considera conveniente, se puede seleccionar un representante de operaciones para que sea el coordinador de HACCP. Con frecuencia se designa un representante de la Gerencia como parte del equipo, para garantizar que las decisiones sean consistentes con las políticas establecidas y que el equipo reciba el apoyo deseado.

Al desarrollar el HACCP puede encontrarse con frecuencia áreas técnicas donde la información no es clara. En esos casos será necesario realizar estudios adicionales o tener la asistencia de consultores/expertos externos.

El desarrollo de un programa HACCP que sea efectivo necesita de cierto conocimiento y experiencia en inocuidad alimentaria.

#### **4.3.3. Capacitación del personal de cocina sobre el sistema HACCP**

Esta capacitación es parte fundamental del proceso de desarrollo del sistema de gestión de inocuidad que se está presentando. El personal de cocina juega un rol crítico dentro del mismo y por esta razón debe ser capacitado en este tema.

El coordinador del equipo HACCP, es decir el chef ejecutivo, será el encargado de impartir las capacitaciones sobre el sistema de gestión, haciendo énfasis en el tema de cumplimiento, considerando la existencia de la política de inocuidad del hotel.

Para definir el plan de capacitación del personal de cocina, se debe solicitar el apoyo directo de Recursos Humanos, para que en conjunto se puedan capacitar todos los trabajadores del área sin que esto afecte la operatividad de la cocina. Todos los trabajadores, sin excepción, están obligados a participar en estas capacitaciones, por lo que se deben establecer turnos en función de la demanda establecida para los diferentes días de las capacitaciones.

Para un control puntual, recursos humanos deberá establecer programas de evaluación. Principalmente para realizar un sondeo de cómo se encuentra el criterio de los trabajadores de cocina respecto a los temas tratados en las capacitaciones, y evaluar si están capacitados para detectar cualquier foco de contaminación que pueda comprometer la inocuidad. Un ejemplo de los exámenes a realizar:

**Tabla II. Examen HACCP**

**PLAN HACCP**

Evaluación de personal. Capacitación respecto al sistema HACCP.

Favor llenar con claridad, y respecto a su criterio la siguiente tabla, según el planteamiento del problema que su instructor indico.

Se le presenta una tabla de muestra. Favor completar la siguiente.

Identifique peligro.	Existen peligros significativos para la inocuidad del alimento (Si/No)	Justifique su decisión para la columna 2.	Medidas preventivas que ud aplicaría para prevenir lo supuesto en la columna 2.	Este es un punto crítico de control (Si/No)
Ej: Físico: Falta de peso Químico: Contaminación por plaguicidas. Biológico: Agentes microscópicos que propician enfermedades.	Si/No	Ej: Malas condiciones de almacenamiento del proveedor. Mal manejo en las bodegas del hotel.	Ej: Evaluación a los proveedores  Control sensorial durante la selección.	Si/No (PC)

Fuente: elaboración propia.

Recursos humanos estará monitoreando esta situación, pudiendo en algún caso de incumplimiento de algún trabajador a charlas y capacitaciones, iniciar con procesos administrativos y disciplinarios si fuera necesario; son medidas radicales pero necesarias, especialmente en la fase de capacitación y desarrollo del sistema. Es aquí cuando todos deben involucrarse al 100 % y brindar su máximo potencial y conocimiento en pro del desarrollo del sistema.

#### **4.4. Salud ocupacional**

En un contexto general se entiende como salud ocupacional al conjunto de actividades asociado a disciplinas multidisciplinarias, cuyo objetivo es la promoción y mantenimiento del más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores de todas las profesiones, promoviendo la adaptación del trabajo al hombre y del hombre a su trabajo. En este contexto se definen 3 objetivos específicos:

- Mantener y promover la salud y la capacidad de trabajo de los empleados.
- Mejorar las condiciones del trabajo para favorecer la salud y la seguridad de los trabajadores.
- Desarrollar culturas y sistemas organizacionales que favorezcan la salud y la seguridad en el trabajo, promoviendo un clima organizacional positivo, una eficiencia mayor y la optimización de la productividad de la empresa.

Para el sistema de gestión de inocuidad propuesto es importante considerar los siguientes puntos específicos relacionados con la salud de los trabajadores del hotel, especialmente del área de cocina:

- Aprobación de examen médico antes de comenzar a trabajar
- Exámenes médicos adicionales, con frecuencia establecida

En caso de presentarse enfermedades y heridas:

- Sistema de reporte de enfermedades: diarrea, vómitos, fiebre, lesiones de la piel, supuraciones de oído, ojo, nariz, etc.

- Personas con sospechas o confirmación de estar enfermas, deben estar impedidas de manipular alimentos o materiales en contacto con estos.

Se debe considerar también y con especial cuidado la higiene del personal e instalaciones:

- Vestuarios y baños
- Comedor o áreas designadas para alimentación
- Ropa protectora y de trabajo
- Salud
- Enfermedades y heridas
- Aseo personal
- Comportamiento del personal

Las normas de higiene personal deben estar documentadas y deben ser adoptadas por todas las personas, incluso las que visiten las áreas de bodega y cocina del hotel. Estas deben determinarse según el riesgo de contaminación.

#### **4.4.1. Enfermedades por contaminación alimentaria**

Si las condiciones se presentan para una contaminación alimentaria, esto significa que si los microorganismos perjudiciales tienen condiciones óptimas de temperatura, humedad y nutrientes, durante un tiempo suficiente, crecerán y se multiplicarán hasta producir enfermedades. Estas enfermedades son las llamadas ETA's: enfermedades transmitidas por alimentos.

Las ETA's se producen al ingerir alimentos y/o agua que contengan virus, bacterias, hongos y parásitos, todos ellos microscópicos (no observables a



simple vista). También pueden producir sustancias tóxicas que pueden afectar la salud de los consumidores.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se ha definido a las ETA's como enfermedades de carácter infeccioso o tóxico, causadas por el consumo de alimentos o de agua contaminada. Existen dos tipos principales de enfermedades transmitidas por alimentos:

- Infección alimentaria: se produce cuando se consume un alimento o agua altamente contaminados con microorganismos vivos que entran al organismo y se multiplican en el intestino, produciendo síntomas característicos.
- Intoxicación alimentaria: se producen a través de toxinas o venenos que algunos microorganismos producen, ya sea en el alimento o dentro del organismo del consumidor. En este caso el dañino no es el microorganismo en sí, sino la toxina que se produce. Las alergias por hipersensibilidad individual a ciertos alimentos no se consideran ETA's, por ejemplo, la alergia al maní o a los frutos de mar, que sufren algunas personas.

Las ETA's se producen cuando los alimentos transportan agentes que son nocivos para el ser humano, estos son:

- Bacterias y sus toxinas
- Virus
- Hongos
- Parásitos
- Sustancias químicas

- Metales
- Tóxicos de origen vegetal
- Sustancias químicas tóxicas que pueden provenir de herbicidas, plaguicidas, fertilizantes.

Las ETA's constituyen una patología cuya morbilidad alcanza a todos los estratos poblacionales, es decir, que todos los humanos son susceptibles a las enfermedades causadas por alimentos contaminados. La aparición de las ETA's es atribuible a un doble fallo en la preparación de un alimento. El primero se produce cuando se permite que el contaminante tome contacto con el producto, en este caso algún parámetro está fallando y los alimentos tienen proliferación de bacterias, en tanto que el segundo fallo resulta por brindar las condiciones que favorezcan su desarrollo. Algunas de las causas se listan a continuación:

- Enfriamiento inadecuado de los alimentos cocidos.
- Contaminación cruzada.
- Contacto de alimentos con productos químicos.
- Cocción o recalentamiento insuficientes.
- Conservación a temperatura ambiente.
- Pérdida de la cadena de frío.
- Descongelación inadecuada.
- Alimentos preparados con demasiada anticipación al consumo.
- Limpieza y desinfección de mesas de trabajo, equipos y utensilios inadecuados.
- Presencia de insectos o roedores.

Se puede observar que gran parte del problema está en función de una refrigeración inadecuada por parte del personal operativo y de los proveedores. Ya que los proveedores serán minuciosamente examinados antes de ser

candidatos a surtir el hotel, es útil considerar que el personal de cocina como mínimo debe entender lo siguiente:

Tabla III. **Temperaturas y vencimientos habituales**

Varios	5 °C a 10 °C	0-5 °C	-8 °C	-18 °C
Calamar				12 m
Sopas envasadas		3-4 días		3 m
Carne vacuna (85/95%H)	1 día	3- 6 días	3 m.	12 m.
Cerdo (80/95%H)	1 día	3- 6 días	3 m.	8 m
Congeladas en general	1 día	7 días	3 m	12- 18 m
Conservas (poco ácidos)	3- 5 años			
Conservas frutas (ácidos)	18 meses			
Crema pasteurizada (80%H)		1 m		
Embutidos (85/90%H)	2 días	7- 21 días		
Helados				2 m
Huevo entero (80/85%H)	20 días	30 días		
Jamón (85/90%H)		7- 12 días	4 m	
Jugos de fruta (cartón)		21 días		
Lácteos en general (yogurt, cremas, etc.)		10 días		
Leches UHT	6 m	6 m		
Margarina (80%H)		6 m		
Mermeladas (75%H)		6 m		
Pan (según variedad)				1- 6 m
Pescado blanco (90/95%H)		7 días	3 m	
Pescado, filete		7 días		

Fuente: INTECAP. *Buenas prácticas en la preparación, almacenamiento y servicio de alimentos*. Consulta: 11 de octubre de 2017.

Por lo que, si en algún momento se llegase a presentar una enfermedad de transmisión alimentaria, sería una alerta para el hotel, en la cual se presentaría un análisis de todos los puntos críticos para encontrar el fallo. En dado caso no se encuentre, se procedería a realizar un exhaustivo seguimiento de toda la cadena alimentaria, es decir desde que el proveedor entrega el producto (en condiciones óptimas) hasta que se entrega a los cocineros para su preparación. Si no se encuentra el problema, la tercera barrera se encuentra en el proceso de preparación, en la cual el alimento se puede estar contaminando o las condiciones no son las óptimas. Pero eso se encuentra fuera del alcance de este trabajo.

#### **4.5. Áreas afectas al proceso**

Es importante definir claramente cuáles son las áreas que están afectas al proceso de desarrollo e implementación del sistema de gestión de inocuidad:

- **Almacenamiento**

Los materiales y productos deben ser almacenados en espacios limpios, bien ventilados, protegidos de la condensación, polvos, o cualquier otra fuente de contaminación.

- **Requisitos de almacenamiento**

- Se debe controlar temperatura, humedad y otras condiciones medio ambientales según requisitos del producto.
- Residuos químicos, almacenamiento separado.
- Productos no conformes en áreas separadas.

- Aplicación de sistemas tipo FIFO/FEFO

Figura 15. **Estantería de hotel**



Fuente: elaboración propia.

En el caso de estanterías utilizadas para colocar loza:

- Deben mantenerse limpias, en buen estado y en condiciones inocuas respecto al área.
- Cuando sean usadas para alimentos y productos no alimenticios, se deben aplicar procedimientos de limpieza.
- Contenedores de almacenamiento a granel solo usados para alimentos.

Figura 16. **Estantería de loza**



Fuente: elaboración propia.

- Comedor y áreas designadas para la alimentación
  - Las áreas destinadas al consumo y almacenamiento deben estar bien situadas para minimizar el riesgo de contaminación cruzada.
  - Se debe controlar el almacenamiento de ingredientes, preparación y servicio de comidas.
  - Alimentos propios almacenados y consumidos en áreas designadas.

Figura 17. **Comedor**



Fuente: elaboración propia.

- Almacenamiento, identificación, trazabilidad y uso

El material a ser reutilizado debe:

- Almacenarse de manera adecuada (protección contra la contaminación).
- Cumplimiento con requisitos de segregación.
- Identificados y etiquetados para permitir trazabilidad.
- Se debe registrar la clasificación o el destino del material a reutilizar.
- Especial cuidado para reutilizar material reempacado.

Estas son las pautas a seguir para almacenar alimentos en refrigeradores:

- Para mantener los alimentos a una temperatura interna específica, la temperatura del aire del cuarto frío debe ser al menos 1 °C más baja que la temperatura deseada. Por ejemplo, para mantener las aves a una temperatura interna de 5 °C, la temperatura del aire del refrigerador debe ser de al menos 4 °C.
- Supervisar regularmente la temperatura de los alimentos.
- No llenar en exceso el cuarto frío. Si bien su capacidad es bastante alta, almacenar demasiados productos obstruye la circulación del aire y hace que la unidad trabaje más para mantener el frío.
- Usar estantes abiertos.

- Nunca colocar alimentos calientes en el cuarto frío. Esto puede hacer que suba la temperatura interior lo suficiente como para poner otros alimentos en la zona de temperatura de peligro.
- Mantener cerrada la puerta del cuarto frío, siempre que sea posible. Al abrirla con frecuencia entra el aire caliente, lo que puede afectar la seguridad de los alimentos y hacer que el equipo trabaje más.
- Almacenar la carne, las aves y el pescado crudos, separados de los alimentos cocinados y listos para comer, con el fin de prevenir la contaminación cruzada.
- Envolver los alimentos correctamente. Si se dejan los alimentos descubiertos se puede producir la contaminación cruzada.

#### **4.6. Políticas y procedimientos del sistema**

Tanto las políticas como los procedimientos del sistema de gestión de inocuidad sirven como soporte documental al momento de que se realicen auditorías internas o en algún momento, a solicitud de la Dirección, auditorías externas. Dentro de las políticas y procedimientos que deben ser desarrollados para el sistema de gestión se encuentran las siguientes:

- Política de inocuidad.
- Procedimiento de recepción de alimentos perecederos.
- Política de almacenamiento de alimentos perecederos.
- Política de rotación y etiquetado de producto congelado.
- Política de etiquetado de producto refrigerado.



- Procedimiento para traslado de alimentos de bodega a cocina.
- Política de equipo de seguridad ocupacional para traslado de alimentos perecederos.
- Procedimiento de recepción de alimentos perecederos en área de cocina.

Se puede observar que la primera política que aparece es la de inocuidad, esto porque, como se mencionó anteriormente, es la base para desarrollar todo el sistema de gestión de inocuidad en el hotel.

#### **4.7. Conformidad con requisitos legales y reglamentos**

La propuesta de desarrollo del sistema de gestión de inocuidad planteada en este trabajo de graduación está de acuerdo con los requisitos planteados para el tema de almacenamiento, según el Acuerdo Gubernativo 969-99, Reglamento de Inocuidad, y también con el Reglamento Centroamericano RTCA 67.04.54:10.

El énfasis es el almacenamiento, puesto que alrededor de este tema tan importante se desarrolla gran parte de la propuesta, considerando el alcance del presente trabajo de graduación, es decir que los alimentos perecederos utilizados diariamente en la cocina del hotel no estén contaminados y, de esta forma, se mejore la calidad de los platillos servidos en los diferentes restaurantes del hotel, garantizando la inocuidad de los alimentos, si bien es cierto que la jerarquía en la realidad es distinta.

Figura 18. **Pirámide de la inocuidad alimentaria**



Fuente: elaboración propia.

A esto se hizo referencia anteriormente con que la norma es flexible en términos de los criterios que se utilizan para su desarrollo, en este caso el manejo adecuado de las áreas de almacenamiento en el hotel era esencial.

Es también importante mencionar que se revisó el tema de almacenamiento y conservación de alimentos, refrigerados y no refrigerados, y se está actuando conforme lo requerido por los reglamentos arriba mencionados.

#### **4.7.1. Concordancia con la legislación nacional**

El sistema de gestión de inocuidad está planteado conforme los reglamentos y legislación guatemalteca vigente, tal y como se indicó en el numeral anterior. También al compararlo con la Norma ISO 22000, que es la utilizada como base para desarrollar este sistema, se puede concluir que se tiene una concordancia aceptable entre lo que los reglamentos y leyes guatemaltecas exigen y lo que la Norma indica que debe cumplirse para

efectos del diseño en cuestión, específicamente para los temas de recepción de alimentos perecederos, traslados entre bodegas y condiciones de almacenamiento de los mismos.

#### **4.8. Estándares de evaluación para la calidad total en alimentos**

La calidad de los alimentos es el conjunto de cualidades que hacen aceptables estos a los consumidores. Estas cualidades incluyen tanto las percibidas por los sentidos (cualidades sensoriales): sabor, olor, color, textura, forma y apariencia, como las higiénicas y químicas.

La calidad de los alimentos es una de las cualidades exigidas a los procesos de manufactura alimentaria, debido a que el destino final de los productos es la alimentación humana y los alimentos son susceptibles en todo momento de sufrir cualquier forma de contaminación. En el caso del hotel, los alimentos servidos en los diferentes restaurantes deben ser de alta calidad y garantizar inocuidad a los clientes.

Así mismo, para poder establecer estándares para el sistema de gestión de la calidad se deben evaluar los proveedores, ya que de ellos depende en su mayoría la calidad con la que los alimentos ingresan al hotel. Para ello se pueden usar modelos de evaluación y formularios con determinadas características físicas que debe cumplir cada alimento en su despacho.

Muchos consumidores requieren que los productos sean manipulados de acuerdo con ciertos estándares, particularmente desean conocer los ingredientes que poseen, debido a una dieta, requerimientos nutricionales (*kosher, halal*, vegetarianos) o condiciones médicas (como puede

ser la diabetes, o simplemente alergias). La calidad de los alimentos tiene como objeto no solo las cualidades sensoriales y sanitarias, sino también la trazabilidad de los alimentos durante los procesos industriales que van desde su recolección hasta su llegada al consumidor final.

#### **4.9. Recursos**

Para el desarrollo y posterior implementación de la propuesta presentada en este trabajo de graduación, se hace necesario considerar el recurso necesario para realizar algunas actividades puntuales relacionadas con el sistema de gestión de inocuidad para el hotel. A continuación se presentan los recursos considerados necesarios para poder desarrollar la propuesta.

##### **4.9.1. Humanos**

Luego de analizar y revisar la estructura y actividades de la propuesta, se concluye que el recurso humano con el que actualmente cuenta el hotel es el necesario para poder implementar el sistema de gestión. El tema con el recurso humano es que para el éxito de la implementación es necesario conocimiento a fondo sobre temas de BPM, Norma ISO 22000, HACCP, etc. Por esta razón se puede considerar que el recurso humano adicional para este proyecto será alguien externo que tenga el conocimiento y las certificaciones necesarias para poder impartir cursos y charlas sobre temas específicos de cómo implementar un sistema de gestión de inocuidad basado en la Norma ISO 22000, y cómo interactúa con otras normas y con otros sistemas similares enfocados a la inocuidad de los alimentos.

#### **4.9.2. Materiales**

Luego de revisar el recurso material con el que cuenta el hotel, tanto en la bodega de recepción de alimentos perecederos como en el caso de los contenedores utilizados para el transporte entre bodegas, así como las estanterías que se emplean para colocar la loza en la bodega correspondiente, se concluye que no es necesario realizar gastos en el rubro de materiales. Corresponde a la Gerencia y al coordinador del equipo HACCP realizar las adecuaciones y modificaciones que consideren necesarias, para cumplir con lo requerido y definido en el sistema de gestión de inocuidad. Considerando que no se comprará nada adicional, se deberá aprovechar al máximo el recurso material con el que cuenta el hotel.

El único recurso material que será necesario considerar es la rotulación correspondiente a la implementación, en algunas áreas será necesario rotular y señalar acorde al Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, en lo referente a almacenaje, seguridad ocupacional y utilización de equipo de protección de personal. Esto aplica especialmente al ingreso de los trabajadores a los cuartos fríos del área de bodega y cocina, para evitar la exposición a temperaturas bajas que puedan ocasionar una enfermedad ocupacional en los trabajadores del hotel.

#### **4.9.3. Financieros**

En el caso de los recursos financieros requeridos, el gasto e inversión son mínimos, considerando los resultados que pueden obtenerse del modelo de gestión propuesto. Puntualmente se requiere inversión para el tema de la señalización en las diferentes áreas de trabajo que están involucradas dentro

del alcance del sistema, es decir bodega, tránsito, cocina de empleados y cuartos fríos y congelados.

Para las capacitaciones que serán impartidas a los trabajadores miembros del equipo de inocuidad, se hace necesario la contratación de personal calificado, entrenado y certificado en la Norma ISO 22000. Para ello se deberán contratar los servicios de uno o más auditores certificados en BPM y HACCP, que puedan acompañar durante el proceso de elaboración, desarrollo e implementación del sistema en el hotel.

El monto de las charlas y capacitaciones que se reciben, así como eventualmente la capacitación directa que algún trabajador del equipo de inocuidad reciba externamente, en caso de considerar ya una certificación de la Norma ISO 22000, tiene que ser considerado en este rubro. Se recomienda se presupueste, para tema de capacitaciones internas y externas, un aproximado de Q. 25 000,00 para el primer semestre, duplicando la cantidad para el segundo, ya que es ahí cuando se inician las auditorías internas de cumplimiento, y para esto se requiere personal ya capacitado para evitar el gasto de contratar los servicios de un auditor externo.

## **5. SEGUIMIENTO Y MEJORA**

### **5.1. Plan de seguimiento**

Para la realización del seguimiento a los resultados que vayan a obtenerse, debe haber seguridad de que los métodos de seguimiento y las medidas obtenidas son fiables, para lo cual los métodos y equipos deben:

- Ser calibrados o contrastados antes de su utilización y, posteriormente, con una frecuencia determinada. La calibración debe hacerse frente a patrones reconocidos o trazables, si es posible. Si no, deberá registrarse la base utilizada.
- Cuando sea necesario, ajustarse o reajustarse.
- Estar identificados, con su estado de calibración actual.
- Estar protegidos contra ajustes que puedan invalidar la calibración.
- Protegerse contra daños y deterioros.

Si la validación demuestra resultados no conformes en las mediciones, el coordinador de HACCP y la Dirección deben:

- Actuar sobre el estado de los equipos, de manera que se vuelvan a obtener resultados fiables.
- Tomar medidas sobre el producto elaborado en condiciones de inexactitud de las mediciones y evaluar si puede ser potencialmente no inocuo.

Los equipos y programas informáticos relacionados con el seguimiento y medición están incluidos en la validación. Debe confirmarse su aptitud para su uso en el control de los requisitos. Al igual que el resto de los equipos, deben validarse antes de su implementación y después con la frecuencia planificada.

#### **5.1.1. Medidas de control**

La selección y evaluación de las medidas de control que deben implementarse deben ser definidas de la siguiente forma:

- Con base en el análisis de peligros
- Efecto sobre los peligros identificados
- Viabilidad para el seguimiento
- Lugar en relación a otras medidas de control
- Probabilidad de falla o variabilidad del proceso
- Gravedad de las consecuencias si falla
- Si se aplica explícitamente para reducir o eliminar el peligro
- Efectos sinérgicos con otras medidas de control

Adicionalmente, las medidas de control adoptadas deben ser capaces de:

- Prevenir
- Eliminar

Los peligros previamente definidos en el análisis correspondiente.

Para manejar adecuadamente el tiempo y la temperatura de los alimentos en cocina es necesario monitorearlos y controlarlos. El termómetro es un instrumento imprescindible para el manejo de los alimentos, así como la



disponibilidad, eficiencia y correcta manipulación del personal de cocina. Desde el momento de descarga en el área de bodegas, hasta su llegada a cocina, son posibles focos de contaminación o interrupción de la cadena de frío. Hay muchos tipos de termómetros que se pueden utilizar en una cocina. Cada uno tiene un propósito específico. Algunos termómetros se usan para medir la temperatura de las áreas de almacenamiento congelado o cuartos fríos. En este trabajo de graduación hay un enfoque en ellos debido a su alcance. Debido a su practicidad, el termómetro que se sugiere para la cocina del hotel es el termómetro bimetálico de varilla.

- Termómetro bimetálico de varilla: el tipo de termómetro más común utilizado en la industria de restaurantes de alimentos. Este tipo de termómetro mide la temperatura mediante una sonda de metal que tiene un sensor en el extremo.

Usualmente, los termómetros de varilla tienen graduaciones para medir las temperaturas de -18 °C a 104 °C (0 °F a 220 °F). Esto los hace más útiles para medir las temperaturas de todos los objetos, desde envíos que llegan al establecimiento hasta la temperatura interna de los alimentos. Por otra parte, dado que las fechas que vienen impresas en los productos enlatados como lácteos y sus derivados, y empaques cárnicos, que son los productos de mayor relevancia en este estudio, no constituyen una guía para el uso seguro de dichos productos, estos límites de tiempo breve pero seguro ayudarán a mantener los alimentos refrigerados a 4°C, para garantizar una cadena de frío adecuada, y garantizar su inocuidad.

- Se debe comprar el producto antes de la fecha de vencimiento.
- Seguir las recomendaciones de manipulación incluidas en el producto.

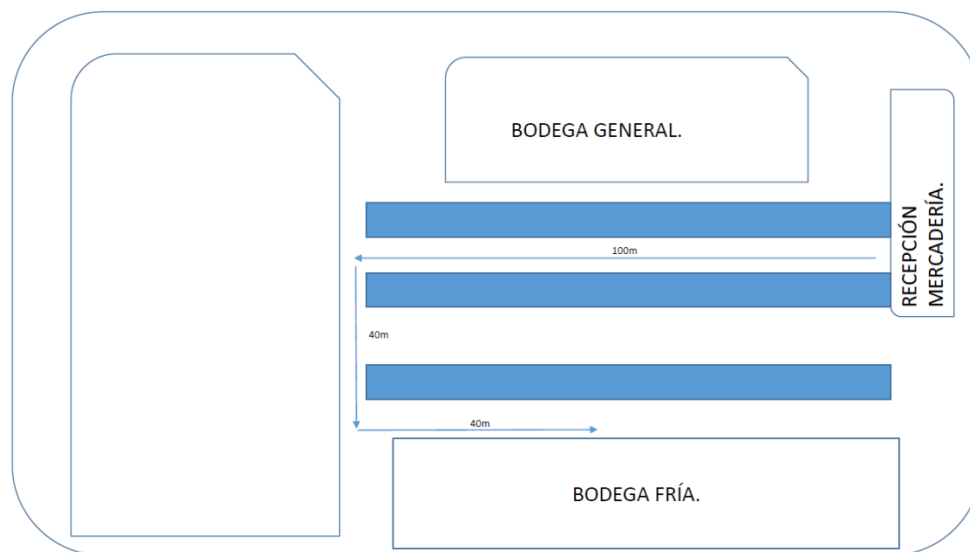
- Todo el producto cárnico debe permanecer en su sellado al vacío hasta su traslado a cocina, incluso en sus estanterías en cuartos fríos.
- Todo producto cárnico que pretenda conservarse un período superior a 60 días (compra con descuento, volumen, etc.) deberá aislarse con un envoltorio hermético de aluminio; esto facilita las condiciones de temperatura.

Dado que congelar alimentos a una temperatura de  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  los mantiene seguros por tiempo indefinido, según la tabla de INTECAP analizada anteriormente, los siguientes tiempos de almacenamiento recomendados se proporcionan solo por motivos de calidad. Uno de los factores más importantes en los brotes de enfermedades transmitidas por alimentos es el abuso de tiempos y temperaturas. Los microorganismos que causan enfermedades crecen y se multiplican a temperaturas entre  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $57\text{ }^{\circ}\text{C}$ , por eso a este intervalo se le conoce como zona de temperatura de peligro. Los microorganismos crecen más rápido en el punto medio de esta zona, a temperaturas entre  $21\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $52\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Cuando los alimentos se mantienen en la zona de peligro, se produce el abuso.

El tiempo también tiene un papel muy importante en la seguridad de los alimentos. Para crecer, los microorganismos necesitan tiempo y temperatura. Entre más tiempo permanezcan los alimentos en la zona de temperatura de peligro, más tiempo tendrán los microorganismos para multiplicarse y poner en peligro la seguridad de los alimentos. Para mantener la seguridad durante el camino de los alimentos, debe reducirse al mínimo el tiempo que estos pasen en la zona de temperatura de peligro. Se recomienda que los alimentos (todo tipo de carne, lácteos y sus derivados) no permanezcan en la zona de peligro más de cuatro horas, por lo que el hotel debe mantener un correcto giro de almacenamiento en sus bodegas y cuartos fríos, para evitar exposiciones

innecesarias, y que el alimento pueda entrar directamente. Se ha evaluado el recorrido de los alimentos que necesitan refrigeración hacia la bodega fría:

Figura 19. **Recorrido de alimentos fríos**



Fuente: elaboración propia.

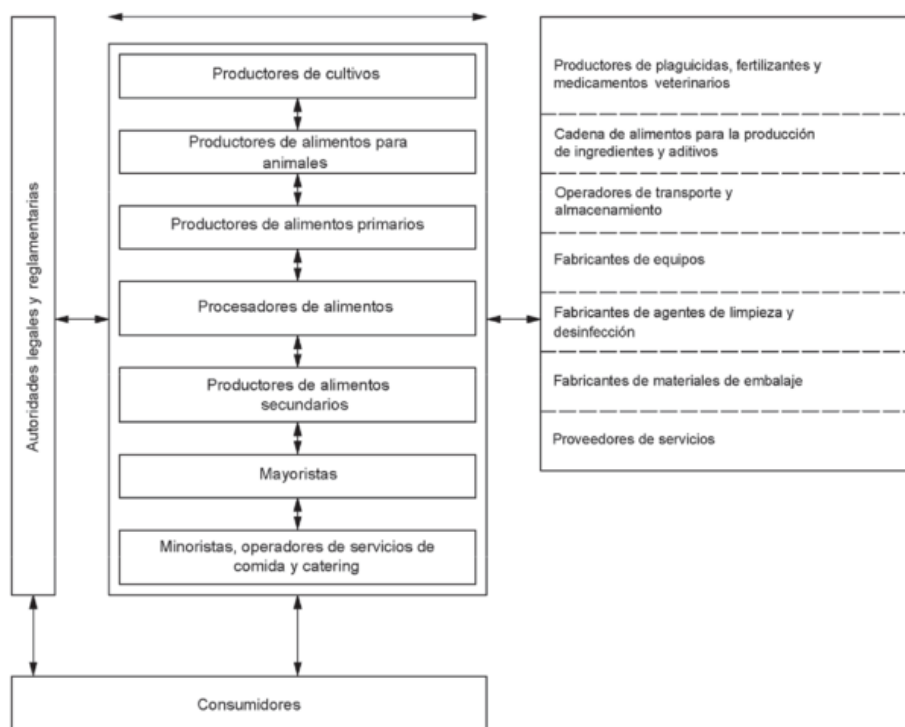
La velocidad promedio en un carro contenedor de alimentos es de 0,5 metros por segundo, por lo que cada operador de cocina y bodega tardaría 6 minutos en ingresar los alimentos desde el área de recepción hacia la bodega fría. Es un tiempo ideal que, a pesar de diferentes dificultades, no debería ni asomarse al horizonte de inocuidad planteado.

#### **5.1.1.1. Comunicación con gerencia**

La comunicación en un Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos con la gerencia es vital y muy importante. Internamente debe ser capaz de reportar e informar a la Gerencia de todos los puntos relevantes y críticos para efectos del seguimiento del desempeño del sistema que se está

desarrollando. Es importante que la Gerencia tenga de primera mano toda la información que le permita visualizar el proyecto de manera integral y que, a la vez, le provea de información suficiente para la toma de decisiones, cuando esto sea necesario.

Figura 23. **Comunicación dentro de la cadena alimentaria**



Fuente: COGUANOR ISO 22000. P.10.

Se tiene estipulado que, para los primeros seis meses de implementación del sistema de gestión de inocuidad, se programen reuniones quincenales para presentar avances e informes, de acuerdo a lo que se ha logrado respecto a documentación, análisis de peligros, determinación de puntos críticos y límites críticos de control, etc. De la misma forma se estará evaluando de manera mensual el desempeño del equipo HACCP, ya que de alguna forma son los

líderes del proyecto y de ellos depende en gran manera que el resultado que vaya a obtenerse sea satisfactorio.

### **5.1.2. Verificación del sistema**

La verificación del Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos consiste en confirmar mediante la aportación de evidencia objetiva, que se han cumplido los requisitos especificados. El sistema tiene que ser verificado para comprobar si se ajusta a los requisitos, está implementado y actualizado, además de funcionar eficazmente. Para ello se siguen una serie de mecanismos planificados de verificación que comprueben todos los puntos del sistema. La herramienta para la verificación es la auditoría, con ella se busca saber si el sistema se encuentra:

- Conforme con todos los requisitos y reglamentos, tanto internos como externos.
- Implementado y actualizado.

### **5.1.3. Mantenimiento del sistema**

El sistema de gestión debe periódicamente recibir mantenimiento, en este sentido el mantenimiento va enfocado en la revisión de los parámetros y variables que fueron definidas previamente y que son la base para la realización de actividades y controles sobre el desempeño del sistema propiamente dicho.

Para el mantenimiento es necesario realizar las correcciones y acciones correctivas que sean detectadas y que estén definidas y especificadas en el plan HACCP, para tener seguridad de que se identifican las causas y que los parámetros vuelven a estar bajo control. De esta forma se previene la

recurrencia y se garantiza que el sistema se mantenga en óptimas condiciones de desempeño y control.

#### **5.1.4. Actualización del sistema**

Para la actualización del sistema, la Dirección debe asegurar que se realiza continuamente. Para ello:

- El equipo de inocuidad debe evaluar el SGIA a intervalos planeados.
- Revisar (de ser necesario) el análisis de peligros, los PPR operacionales y el plan HACCP.

#### **5.1.5. Certificación del sistema**

En un mediano plazo, la Dirección del hotel considera que ya se puede optar a una certificación a través de una norma internacional. Esta puede ser la Norma ISO 22000, considerando que toda la base y estructura del sistema de gestión propuesto se fundamenta en la norma antes mencionada, lo cual definitivamente le agrega valor a la operación del hotel y específicamente a la cocina, ya que es un paso importante que el hotel está dando, para efectos de garantizar productos de alta calidad e inocuos, servidos en la mesa de los clientes que diariamente visitan los restaurantes con los que se cuenta.

### **5.2. Capacitación periódica del personal**

La capacitación periódica del personal involucrado en el sistema de gestión es un punto muy importante que debe ser considerado por la Dirección del hotel. Al plan de capacitación y concientización que se desarrolló con

Recursos Humanos, deben agregarse las charlas, capacitaciones y evaluaciones que se realizarán a los trabajadores y miembros del equipo HACCP, luego de que el sistema de gestión está ya en operación.

La idea es que se diseñe y se incluya, también en el plan de capacitación, una batería de preguntas que serán evaluadas para efectos de la actualización y validación del conocimiento de los trabajadores. Se tomará en cuenta que la evaluación en mención tiene que ser aprobada, para el efecto la nota obtenida no debe ser menor a 80 puntos, de lo contrario la misma se considera como reprobada y puede poner en riesgo la participación del trabajador en el equipo HACCP. Esto se hace como medida de presión para que los integrantes del equipo aseguren su permanencia a condición de aprobar las evaluaciones y actualizaciones de conocimiento que sean realizadas.

### **5.3. Auditoría alimentaria interna**

La auditoría interna que se realizará debe cumplir con los siguientes objetivos, también debe definir claramente las responsabilidades de las personas que realizarán dicha auditoría interna. Esto se establece al momento de que se eligen a los integrantes del equipo HACCP. La auditoría interna debe ser programada en intervalos planificados, y ser capaz de determinar si el sistema de gestión de inocuidad de alimentos está desarrollándose conforme a:

- Las disposiciones planificadas
- Los requisitos del SGIA establecidos por la organización
- Los requisitos de esta norma

Y si el sistema ha sido efectivamente implementado y actualizado, según lo requerido en numerales anteriores.





## CONCLUSIONES

1. El manejo y la manipulación actual de los productos alimenticios perecederos que ingresan a bodega es adecuado, y puede ser mejorado mediante el sistema de gestión de inocuidad enfocado a esta área, desde el ingreso del producto, el manejo hacia bodega general, o cuartos fríos, centrándose en tiempos de exposición, manipulación adecuada y concientización con base en un SGIA. En general el sistema brinda herramientas necesarias para un manejo óptimo y sin complicaciones.
2. Los puntos críticos en el área de recepción de alimentos perecederos son el tiempo de descarga en el área de recepción por parte de los proveedores, la temperatura a la que se recibe el producto, el tiempo de exposición al que se mantiene la cadena de frío, y las condiciones físicas a las que se exponen los alimentos antes de su preparación, como también la manipulación que el personal les brinda.
3. El método actual de manipulación por parte del proveedor es adecuado para efectos de mantener la inocuidad de los alimentos, ya que ingresa en condiciones óptimas, tanto el producto refrigerado como el que está destinado a bodega general, así mismo, los tiempos de entrega y la forma de entrega, en su mayoría, y los posibles focos de contaminación son internos, como resultado de una mala planificación de bodegas e inventarios.
4. Un método de etiquetado para la rotación de producto en cuartos fríos y congelados, para la adopción de un sistema de primero en entrar,

primero en salir, permite un monitoreo constante de las condiciones organolépticas de los productos, así como de inocuidad, y de la misma forma reduce hasta en un 5 % la posible tasa de incidencia en quejas por parte de cocina, por alimentos que no cumplen expectativas de calidad.

5. Se debe planificar, en función de los productos perecederos en seco que se manejan para su utilización durante el día, dos turnos de entrada a cocina, para permanecer un tiempo máximo de 8 horas previo a su uso, y no 14 horas como se maneja en la actualidad.
6. Sí es factible, financieramente hablando, la implementación del sistema, programa de capacitación y delegación de responsabilidades, para poner en marcha el sistema de gestión de inocuidad alimentaria, lo cual mejoraría en gran medida las condiciones generales de preparación de alimentos en el hotel y, a su vez, no compromete significativamente los recursos propios del establecimiento.

## RECOMENDACIONES

1. Realizar charlas y sesiones de capacitación para los trabajadores del hotel, especialmente del área de cocina, en temas relacionados con BPM, HACCP y la Norma ISO 22000.
2. Informar a todos los trabajadores del hotel sobre el proyecto que se está desarrollando, que la Dirección se encargue de comunicar y socializar el objetivo del proyecto y que se confirme el compromiso adquirido mediante la aprobación de la política de inocuidad.
3. Sensibilizar y concientizar a los trabajadores que utilizan el comedor ubicado en la cocina de trabajadores para que utilicen y apliquen las buenas prácticas de manufactura también ahí, y no únicamente para la cocina central, ya que es recurrente ver que los manejos suelen perder asertividad en el área de empleados.
4. Motivar a los integrantes del equipo HACCP para que se logre el objetivo principal y que el sistema de gestión de inocuidad pueda ser un éxito en el hotel y en el área de recepción, transporte, almacenamiento y entrega de alimentos perecederos a cocina previo a su preparación.
5. Involucrar proactivamente a todo el personal operativo no solo de cocina, para que se involucre en el plan del sistema de gestión de inocuidad, realizando actividades cortas que tengan como foco concientizar respecto a la importancia de una inocuidad alimentaria adecuada, y también motivar al personal dando pequeños

reconocimientos al colaborador del mes en materia de inocuidad. Esto con el fin de lograr una integración completa y reducir al mínimo los focos de contaminación.

6. Utilizar este proyecto como punto de referencia y base para la preparación de otros procesos que puedan ser incluidos dentro del sistema de gestión de inocuidad para aplicar, en un futuro cercano, a una certificación internacional.

## BIBLIOGRAFÍA

1. AYALA, CASTILLO. *Procedimientos operativos estándar HACCP*. FAO 2012.
2. CARRO PAZ, Roberto. *Administración de la calidad total*. 8ª. Edición, 2012.
3. FERRADA DÁVILA, Cristian. *Mejora continua de sistemas de gestión*. Editorial DNV, 2015.
4. GALARZA, Iván Santiago. *Gestión alimenticia HACCP BPM*. España: Mcgraw-Hill, 2da. Ed. 2015.
5. Ministerio de Salud Pública y Aistencia Social. Acuerdo Gubernativo 969-99. *Reglamento de Inocuidad de Alimentos*. Guatemala, 1999.
6. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Acuerdo Gubernativo 229-2014. *Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional*. Guatemala, 2014.
7. Organización Internacional de Normalización. *Norma Internacional ISO 22000:2015*.
8. RTCA. *Reglamento Técnico Centroamericano*. RTCA 67.04.54:10, 2006.

9. TISTA QUEC, Evelyn Elizabeth. *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad alimentaria para garantizar la salud humana en el consumo de alimentos procesados en el restaurante escuela del instituto técnico de capacitación y productividad (INTECAP) sede central mediante norma ISO 22000*. Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2012. 169 p.
  
10. WALLACE, Carol. *HACCP a practical approach*. Springer, 3ª. Edición. 2014.