



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANEJO HIGIÉNICO
DE ALIMENTOS Y DISEÑO DE UN PROGRAMA DE
TRAZABILIDAD PARA UN COMEDOR INDUSTRIAL**

TESIS

Que para obtener el Título de:
INGENIERA EN ALIMENTOS

Presentan:

**NOELIA DOMÍNGUEZ JIMÉNEZ
MARÍA ALEJANDRA SÁNCHEZ RUÍZ**

ASESOR: IA. ANA MARÍA SOTO BAUTISTA
COASESOR: IA. ANA MARÍA DE LA CRUZ JAVIER



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

ASUNTO: VOTO APROBATORIO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

**DRA. SUEMI RODRÍGUEZ ROMO
DIRECTORA DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**



ATN: L.A. ARACELI HERRERA HERNÁNDEZ
Jefa del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el Art. 28 del Reglamento de Exámenes Profesionales nos permitimos comunicar a usted que revisamos la: **TESIS**

Propuesta de un programa de manejo higiénico de alimentos y diseño de un programa de trazabilidad para un comedor industrial

Que presenta la pasante: **Noelia Domínguez Jiménez**

Con número de cuenta: **408022525** para obtener el Título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

ATENTAMENTE

“POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU”

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de Octubre de 2012.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	IQ. María Elena Quiroz Macias	
VOCAL	IA. Ana María Soto Bautista	
SECRETARIO	IA. Ana María Sixto Berrocal	
1er SUPLENTE	IA. Fatima Abigail Galván Ballesteros	
2do SUPLENTE	M. en C. Juana Gutiérrez Bautista	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 120).
HHA/pm



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

U. N. A. M.

ASUNTO: **VOTO APROBATORIO**

**DRA. SUEMI RODRÍGUEZ RÓMO
DIRÉCTORA DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**



**ATN: L.A. ARACELI HERRERA HERNÁNDEZ
Jefa del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán**

Con base en el Art. 28 del Reglamento de Exámenes Profesionales nos permitimos comunicar a usted que revisamos la: **TESIS**

Propuesta de un programa de manejo higiénico de alimentos y diseño de un programa de trazabilidad para un comedor industrial

Que presenta la pasante: **María Alejandra Sánchez Ruíz**

Con número de cuenta: **408080433** para obtener el Título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

ATENTAMENTE

“POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU”

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de Octubre de 2012.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	IQ. María Elena Quiroz Macias	
VOCAL	IA. Ana María Soto Bautista	
SECRETARIO	IA. Ana María Sixto Berrocal	
1er SUPLENTE	IA. Fatima Abigail Galván Ballesteros	
2do SUPLENTE	M. en C. Juana Gutiérrez Bautista	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 120).
HHA/pm

AGRADECIMIENTO

A mis padres por la confianza que pusieron en mí, por el apoyo incondicional que siempre he recibido de ustedes, Gracias. Hoy veo cumplido uno de mis más grandes logros y quiero que sientan que es también suyo. Los amo.

A todos mis amigos, amigas y todas aquellas personas que han sido importantes para mí durante todo este tiempo. A todos mis maestros que aportaron a mi formación. Para quienes me enseñaron más que el saber científico, a quienes me enseñaron a ser lo que no se aprende en salón de clase y a compartir el conocimiento con los demás. Gracias.

A mis asesoras por el apoyo brindado para la elaboración de este proyecto, por su infinita paciencia y por compartir con nosotros sus conocimientos y sobre todo por alentarnos en todo momento para concluir esta etapa.

A ti Ale por ser una excelente amiga, porque juntas supimos trabajar por un objetivo común que hoy vemos plasmado en este proyecto, por tu paciencia, tus consejos, porque a pesar de las diferencias que tuvimos siempre antepusimos nuestra amistad. Amiga, ¡Lo logramos!

Al comedor por la oportunidad que nos brindaron al permitir que trabajáramos con ustedes, por la confianza y apoyo que pusieron en nosotras sin conocernos y permitirnos empezar esta nueva experiencia en el mundo laboral con ustedes.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por formarme a través de mis maestros, como un profesionalista con la capacidad de enfrentarme a cualquier reto, por regalarme los conocimientos que adquirí durante mi estancia en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

“Por mi raza hablará el espíritu”

DEDICATORIA

Le dedico el siguiente trabajo a mis papás Noemí y Fernando que siempre han estado ahí apoyando y siguiendo cada uno de mis pasos, permitiéndome siempre tomar mis propias decisiones, sacrificando tiempo y anteponiéndonos a sus propios objetivos; a mi hermana Fernanda que siempre hizo mis fines de semana más divertidos, a mis amigas con quienes compartí más que horas de estudio, y a todas las personas que directa o indirectamente hicieron aportaciones a mi formación profesional y me ayudaron a crecer como persona.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Autónoma de México (FES-C) que me ha dado la gran oportunidad y riqueza de formar parte de su emblemática historia como alumna; por permitirme alcanzar una formación profesional a base de conocimientos, retos y experiencias que sólo pude conseguir con apoyo de su docencia.

A mis asesoras por compartirnos sus conocimientos; por su apoyo, paciencia, tiempo, colaboración y dedicación para la realización de dicho proyecto. Porque ustedes forman una parte fundamental de éste trabajo mancomunado.

A mis sinodales por sus valiosas aportaciones y sugerencias. Les agradezco el tiempo invertido en la revisión de la tesis.

Al comedor por brindarnos la confianza y abrirnos las puertas de su empresa para la realización de éste proyecto; por la oportunidad que nos dieron de introducirnos a la vida laboral.

A ti Noelia por ser una gran compañera y amiga, porque a través de la convicción, trabajo y esfuerzo mutuo conseguimos cumplir nuestro gran objetivo. Gracias por tu paciencia, por tus conocimientos compartidos, pero sobre todo por apoyarme de forma incondicional.

A mis hermanos Karla y José que son un gran motor y apoyo en mi vida. Les agradezco su compañía, amor, amistad, consejos y ánimos constantes.

A mis familiares, a todos mis amigos (as), a todas aquellas personas especiales que me han apoyado en cada una de las etapas de mi vida de manera incondicional (Karen, Gaby, Fer) y que hoy por hoy son un gran motivo y parte fundamental de mi existencia.

A todos nuestros compañeros de la generación, con los que compartimos experiencias, conocimientos, retos, triunfos y tropiezos a lo largo de la carrera. Les agradezco su apoyo y ánimo.

Muchas gracias a todos.

María Alejandra Sánchez Ruíz

DEDICATORIA

A Dios y a mis padres (Isabel y Alejandro), como un testimonio de amor y eterno agradecimiento por mi existencia, por su apoyo incondicional, valores morales y formación profesional. Porque sin escatimar esfuerzo alguno, han sacrificado gran parte de su vida para orientarme y formarme. Gracias por su confianza, por lo que soy, por todo el tiempo que les robé pensando en mi bienestar, pero sobre todo les agradezco su compañía a lo largo de ésta lucha por conseguir un crecimiento personal y profesional.

El día de hoy todo ese esfuerzo que hemos realizado en equipo se ve reflejado en éste proyecto de tesis, el cual es un logro que también es suyo.

Con cariño a todas aquellas personas importantes y especiales para mí que directa e indirectamente hicieron posible la realización de éste trabajo.

“Por mi raza hablará el espíritu”

ÍNDICE

Resumen	1
Introducción	3
1. Generalidades	4
1.1 Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's).....	4
1.2 Factores que influyen en la reproducción de microorganismos.....	4
1.2.1 Comida (Composición química).....	5
1.2.2 Humedad.....	5
1.2.3 Acidez.....	6
1.2.4 Temperatura.....	6
1.2.5 Tiempo.....	7
1.2.6 Oxígeno.....	7
1.3 Contaminación.....	7
1.3.1 Física.....	7
1.3.2 Química.....	8
1.3.3 Biológica.....	8
1.4 Contaminación cruzada.....	8
1.5 Manejo higiénico de alimentos.....	9
1.5.1 Puntos requeridos en la norma NMX-F-618-NORMEX-2006.....	9
1.5.1.1 Higiene personal.....	9
1.5.1.2 Termómetros analógicos.....	10
1.5.1.3 Recepción de alimentos.....	10
1.5.1.4 Almacenamiento.....	11
1.5.2 Agua y hielo.....	14
1.5.3 Instalaciones físicas.....	14
1.5.4 Instalaciones sanitarias.....	15

1.5.5	Equipo.....	16
1.5.6	Manejo de alimentos.....	17
1.5.6.1	Lavado y desinfectado	17
1.5.6.2	Descongelación de alimentos.....	17
1.5.6.3	Cocción.....	18
1.5.6.4	Enfriamiento.....	18
1.5.6.5	Recalentamiento.....	18
1.5.7	Área de servicio.....	18
1.5.8	Desinfección de superficies inertes.....	19
1.5.8.1	Conocimientos básicos de desinfección.....	21
1.5.9	Manejo de basura.....	22
1.5.10	Control de plagas.....	23
1.6	Información básica sobre comedores industriales.....	27
1.7	Microorganismos indicadores de contaminación de alimentos.....	28
1.7.1	Mesófilos aerobios.....	29
1.7.2	Coliformes.....	29
1.7.2.1	<i>Escherichia Coli</i>	30
1.7.3	<i>Salmonella SPP</i>	31
1.7.4	<i>Staphylococcus Aureus</i>	31
1.7.5	Mohos y levaduras.....	31
1.7.6	<i>Clostridium Perfinges</i>	32
1.8	Trazabilidad y retiro.....	32
1.8.1	Materia Prima.....	34
1.8.2	Almacenamiento.....	35
1.8.3	Control en hojas de gramaje.....	35
1.8.4	Codificación del producto.....	36
1.8.5	Embarque y registro.....	36

2. Metodología	37
2.1 Objetivos.....	37
2.2 Cuadro Metodológico.....	38
2.3 Actividades Preliminares.....	39
2.3.1 Actividad preliminar 1.....	39
2.4 Objetivo Particular 1.....	39
2.4.1 Actividad 1.....	39
2.5 Objetivo Particular 2.....	40
2.5.1 Actividad 2.....	40
2.5.2 Actividad experimental 1.....	40
2.5.2.1 Detección de coliformes totales en superficies inertes y superficies animadas.....	41
2.5.2.1.1 Coliformes totales en superficies inertes y animadas por método de hisopo.....	41
2.5.2.1.2 Detección de coliformes totales en superficies inertes por métodos de esponja.....	43
2.5.2.2 Detección de mohos y levaduras en la superficie de anaqueles de almacén...	44
2.5.2.3 Detección de mohos y levaduras en el ambiente de elaboración de alimentos.....	44
2.5.2.4 Determinación de mesófilos en muestras de carne y pollo.....	45
2.5.2.5 Conteo de coliformes totales en muestras de agua y <i>E. Coli</i> en muestras de hortalizas.....	46
3. Análisis de resultados	51
3.1 Objetivo Particular 1.....	51
3.1.1 Situación actual del comedor industrial.....	51
3.2 Objetivo Particular 2.....	53
3.2.1 Análisis Microbiológico.....	53
3.2.1.1 Coliformes totales en superficies inertes.....	53
3.2.1.2 Coliformes totales en superficies vivas.....	54
3.2.1.3 Mohos y levaduras en superficies de anaqueles de almacén.....	55

3.2.1.4 Mohos y levaduras en ambiente de elaboración de alimentos.....	56
3.2.1.5 Mesófilos en materias primas comunes.....	57
3.2.1.6 Coliformes totales en hortalizas y agua.....	58
3.3 Propuesta al comedor industrial.....	62
4. Manual de Manejo Higiénico de Alimentos.....	64
4.1 Generalidades.....	64
4.1.1 Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's).....	64
4.1.2 Causas de contaminación de los alimentos.....	67
4.1.2.1 Contaminación biológica.....	67
4.1.2.2 Contaminación física.....	69
4.1.2.3 Contaminación química.....	69
4.1.3 Vehículos de transmisión de enfermedades.....	70
4.1.3.1 El ser humano.....	70
4.1.3.2 Fauna nociva.....	71
4.1.3.3 Alimentos crudos.....	71
4.1.3.4 Agua contaminada.....	71
4.1.3.5 Tierra y aire.....	72
4.1.4 Higiene Personal.....	72
4.1.4.1 Técnica de lavado de manos.....	73
4.1.4.2 Prácticas prohibidas en el servicio.....	75
4.1.5 Limpieza y desinfección.....	75
4.1.5.1 Conocimientos básicos de desinfección.....	76
4.1.5.2 Limpieza y desinfección en el área y equipo.....	76
4.1.5.3 Los trapos.....	77
4.1.5.4 Procedimiento para lavar loza.....	77
4.1.5.5 Procedimiento para lavar y desinfectar equipo fijo.....	79
4.1.6 Manejo de basura.....	80
4.1.7 La fauna nociva.....	80

4.1.7.1	Medidas para prevenir la infestación de cucarachas.....	81
4.1.7.2	Medidas para evitar las moscas.....	81
4.1.7.3	Medidas para prevenir la infestación de roedores.....	82
4.1.8	La temperatura y la higiene en las fases de un servicio de alimentos y bebidas.....	84
4.1.8.1	Recepción.....	84
4.1.8.1.1	Características generales para inspeccionar los alimentos.....	85
4.1.8.1.2	El termómetro.....	89
4.1.8.2	Almacenamiento.....	90
4.1.8.2.1	Refrigeración.....	91
4.1.8.2.2	Congelación.....	92
4.1.8.2.3	Almacén de secos o abarrotos.....	94
4.1.8.2.4	Almacén de agua y hielo.....	95
4.1.8.2.5	Almacenamiento de productos químicos.....	95
4.1.8.3	Preparación y servicio.....	96
4.1.8.3.1	Desinfección de frutas y verduras.....	96
4.1.8.3.2	Alimentos crudos.....	96
4.1.8.3.3	Descongelación de alimentos.....	97
4.1.8.3.4	Cocción de alimentos.....	97
4.1.8.3.5	Enfriado de alimentos calientes.....	98
4.1.8.3.6	Recalentamiento.....	98
4.1.8.3.7	Alimentos preparados con anterioridad.....	98
4.1.8.3.8	Alimentos listos para servirse.....	99
4.1.8.3.9	Servicio.....	99
4.1.8.4	Transporte.....	100
4.1.9	Instalaciones.....	100
4.1.9.1	Instalaciones físicas.....	100
4.1.9.1.1	Material de construcción.....	100
4.1.9.1.2	Pisos.....	101

4.1.9.1.3 Paredes.....	101
4.1.9.1.4 Techos.....	101
4.1.9.1.5 Ventanas y puertas.....	101
4.1.9.1.6 Patios, corredores, escaleras y pasillos.....	101
4.1.9.1.7 Área de recepción de materia prima.....	101
4.1.9.1.8 Área de almacenes.....	102
4.1.9.1.9 Área de lavado y desinfección para equipo y utensilios.....	102
4.1.9.1.10 Área de servicio.....	102
4.1.9.1.11 Drenajes y registros.....	102
4.1.9.1.12 Coladeras y canaletas.....	102
4.1.9.1.13 Iluminación.....	103
4.1.9.1.14 Ventilación.....	103
4.1.9.1.15 Ductos y tuberías.....	103
4.1.9.1.16 Cuarto de basura.....	103
4.1.9.2 Instalaciones sanitarias.....	103
5. Manual de Trazabilidad.....	105
5.1 Definiciones básicas.....	106
5.2 Trazabilidad hacia atrás.....	106
5.2.1 Responsables.....	107
5.2.2 Entradas.....	107
5.2.3 Control de Proveedores.....	107
5.2.4 Identificación de materia prima entrante.....	109
5.2.5 Registro de materia prima.....	110
5.2.6 Almacenamiento de materia prima.....	112
5.2.7 Control de hoja de gramaje.....	114
5.3 Trazabilidad interna.....	116
5.3.1 Responsables.....	116
5.3.2 Diagrama del comedor industrial.....	117

5.3.3 Preparación de alimentos.....	118
5.3.4 Equipos y utensilios.....	121
5.3.5 Control de productos químicos.....	121
5.4 Trazabilidad hacia adelante.....	122
5.4.1 Requisitos para el transporte.....	123
5.4.2 Responsables.....	123
5.4.3 Vehículos transportistas.....	124
5.4.4 Producto terminado.....	125
5.4.5 Cargado del vehículo.....	125
5.4.6 Acciones correctivas.....	126
5.4.6.1 Derrames.....	126
5.4.7 Rastreo del producto contaminado.....	127
Conclusiones.....	128
Bibliografía.....	130
Anexo 1. Lista de verificación.....	133
Anexo 2. Código de materia prima utilizado en el comedor industrial.....	147
Anexo 3. Código de platillos.....	150
Anexo 4. Hoja de seguridad de Hidróxido de sodio.....	151
Anexo 5. Hoja de seguridad de Hipoclorito de sodio.....	153
Anexo 6. Hoja de seguridad de Borato de sodio.....	155
Anexo 7. Hoja de seguridad de Detergente en polvo.....	157
Anexo 8. Hoja de seguridad de Gel antibacterial.....	159

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	Prueba Positiva de <i>E. Coli</i>
Tabla No. 2	Presencia o ausencia de coliformes totales
Tabla No. 3	Presencia o ausencia de coliformes totales
Tabla No. 4	Presencia o ausencia de coliformes totales
Tabla No. 5	Presencia o ausencia de mohos y levaduras
Tabla No. 6	Presencia y ausencia de mohos y levaduras
Tabla No. 7	UFC/g de mesófilos en carne y pollo
Tabla No. 8	Formación de gas en las campanas
Tabla No. 9	Tubos positivos de técnica de NMP
Tabla No. 10	Prueba positiva de <i>E. Coli</i>
Tabla No. 11	Prueba de identificación bioquímica de <i>E. Coli</i>
Tabla No. 12	Prueba de identificación bioquímica de <i>E. Coli</i>
Tabla No. 13	Características para la aceptación o rechazo de materia prima
Tabla No. 14	Registro de Salida de materia prima (RS)
Tabla No. 15	Registro de actividades del personal
Tabla No. 16	Clasificación de platillos

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura No.1 Identificación bioquímica positiva de E.Coli
- Figura No.2 Operario 1 (Mano derecha, Mano izquierda)
- Figura No.3 Operario 2 (Mano derecha, Mano izquierda)
- Figura No. 4 Operario 2 (Mano derecha, Mano izquierda)
- Figura No. 5 Crecimiento de Mohos y Levaduras
- Figura No. 6 Crecimiento de Coliformes totales en muestra de perejil
- Figura No. 7 Crecimiento de Coliformes totales en muestra de chile
- Figura No. 8 Zona de Peligro de Temperatura
- Figura No. 9 Cadena Agroalimentaria
- Figura No. 10 Lista de proveedores
- Figura No. 11 Cadena de recepción de materia prima
- Figura No. 12 Hoja de registro de materia prima 1
- Figura No. 13 Hoja de registro de materia prima 2
- Figura No. 14 Respaldo de entrega de materia prima
- Figura No. 15 Planeación del menú
- Figura No. 16 Lista de pedidos
- Figura No. 17 Gramaje empleado por platillo
- Figura No. 18 Diagrama del comedor industrial
- Figura No. 19 Ingredientes para preparar capirozada
- Figura No. 20 Información de materia prima
- Figura No. 21 Información de Materia prima
- Figura No. 22 Registro del proceso de elaboración de alimentos
- Figura No. 23 Registro de productos químicos
- Figura No. 24 Registro del personal encargado del transporte de los alimentos preparado
- Figura No. 25 Lista de verificación del vehículo
- Figura No. 26 Salidas de producto

RESUMEN

Para los establecimientos fijos como los comedores industriales que ofrecen como servicio alimentos y bebidas preparados es muy importante cumplir con los estándares de calidad que los clientes exigen. Por ello se ha buscado implementar procedimientos de manejo sanitario que permitan asegurar al comensal que los alimentos que preparan son inocuos.

Aunque existen diferencias en la forma en que “las buenas prácticas sanitarias en el manejo de los alimentos” se pueden aplicar, representan una importante herramienta que involucra a todas las personas que intervienen en un proceso de elaboración de los alimentos, quienes deben cumplir con ciertas condiciones tanto personales como de hábitos y costumbres, aunado a la aplicación de medidas de higiene en los establecimientos en donde se manipulan y preparan los alimentos.

El objetivo de éste trabajo es diseñar un programa de manejo higiénico, así como la propuesta de un programa de trazabilidad para propiciar mejoras en el servicio que ofrece un comedor industrial.

El programa de manejo higiénico abarca diversos rubros que tienen que cuidarse y llevarse a cabo para poder brindar una mejor prestación al cliente, esto con el fin de ganar confianza y brindar seguridad al consumidor, ya que la higiene y la sanidad de los servicios de alimentación juegan un papel trascendente en la actualidad.

Dicho programa abarca puntos relevantes que van desde la higiene personal del manipulador de alimentos hasta las condiciones o lineamientos que deben de cumplir las instalaciones físicas y sanitarias del comedor.

De igual manera para éste tipo de establecimientos también es importante cuidar que no se generen problemas posteriores al consumo de los alimentos y bebidas que ofrecen, por lo que es indispensable llevar un historial del alimento desde que es materia prima hasta que se obtiene el producto final que se ofrece al comensal, para que en caso de que surgiera alguna anomalía, se pueda rastrear el punto en donde se origino la falla.

Es por esto que se debe contar con un programa de trazabilidad del producto que permita al prestador del servicio seguir los tiempos y movimientos del alimento a través de los diversos procesos o etapas por las que pasa; es importante llevar un control de la materia prima desde que ingresa al comedor, así como de los proveedores, también es significativo dar seguimiento al producto dentro del establecimiento y finalmente tener un registro de las condiciones en las que el

producto es entregado al consumidor, para de ésta forma estar seguros que el servicio que se está rentando es confiable.

El desarrollo del presente trabajo comprende la investigación bibliográfica y análisis correspondientes de los puntos que engloba cada programa, así como el diseño y propuesta de éstos para su posible implementación en un comedor industrial.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA's) afectan a la mayoría población, por lo que el prestador de servicios de alimentos y bebidas tiene como responsabilidad hacerlo de manera higiénica, para evitar riesgos en la salud de los consumidores (NMX-F-605-NORMEX-2004). Dado a que las ETA's son un problema de salud pública, es necesario darles la importancia que estas merecen y enfocar la atención en las principales fuentes de contaminación durante la elaboración de los alimentos para evitarlas o bien reducir la incidencia de estas. Las medidas para evitar la contaminación de los alimentos son sencillas y pueden ser aplicadas por quien los manipule, conociendo las reglas para su manejo higiénico (NMX-F-618-NORMEX-2006).

Para los establecimientos fijos que se dedican a la preparación de alimentos y bebidas, es importante cumplir con estándares de calidad, que garanticen que los alimentos que procesan serán de la entera satisfacción del consumidor, además de garantizar su inocuidad; por ello en México se implementó desde 1990, un Programa Nacional de Manejo Higiénico de Alimentos, para este tipo de establecimiento que cumplan con sus lineamientos.

Es importante que este tipo de establecimientos cuenten con un programa de Manejo Higiénico de Alimentos (MHA), ya que este representa la calidad, higiene y seguridad que se ofrece a los comensales. El proyecto propone la implementación de la norma NMX-F-618-NORMEX-2006 en un comedor industrial, ya que de acuerdo a esta, los establecimientos a los que se les recomienda aplicar un programa MHA, son todos aquellos que se dedican al manejo de alimentos y bebidas en los Estados Unidos Mexicanos, lo que permite confirmar que éste tipo de establecimientos son candidatos para dicho programa.

Para esto, se elaboró una propuesta de manejo higiénico de alimentos preparados que incluye: instalaciones físicas y sanitarias, personal, limpieza y desinfección, recepción de materia prima, agua y hielo, almacenamiento y transporte (CERVANTES, 2008), en base a un diagnóstico presuntivo del comedor, se tomaron muestras de acuerdo a lo establecido en la NOM-109-SSA1-1994. También se realizó un programa de trazabilidad para tener mayor control sobre los alimentos que se distribuyen e identificarlos fácilmente en caso de algún problema con el alimento que requiera su retiro (BRIZ, 2003). El programa MHA busca concientizar a los empleados del comedor sobre la importancia que ellos tienen en la manipulación de alimentos; así como, en lo importante que es mantener un ambiente de trabajo inocuo para la preparación de alimentos (REYES, 2008). Esto le permitirá al comedor industrial mejorar la calidad de su servicio.

1. GENERALIDADES

1.1 Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's)

Las enfermedades transmitidas por alimentos han sido definidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como las enfermedades de carácter infeccioso o tóxico causadas por el consumo de alimentos o de agua. Sus síntomas más comunes son diarreas y vómitos, también se pueden presentar otros como choque séptico, cefaleas, fiebre, visión doble, entre otras (GONZÁLEZ, 2005).

Este tipo de enfermedades son producidas por bacterias, rickettsias, virus, parásitos, mohos y levaduras; siendo los alimentos el vehículo de estos microorganismos. Los principales factores que permiten el crecimiento de estos microorganismos son: el almacenamiento de alimentos a temperaturas inadecuadas (incluyendo refrigeración incorrecta), el cocinado inapropiado, el uso de equipos contaminados y la falta de higiene de los manipuladores (HOWARD, 1986).

Las ETA's constituyen un importante problema de salud pública debido al incremento en su ocurrencia, en el 2011 se reportaron 5 millones 681 mil casos de ETA's en México, según las cifras oficiales del Sistema Nacional de vigilancia Epidemiológica del país. La incidencia de éstas es un indicador directo de la calidad higiénico-sanitaria, así mismo se ha demostrado que la contaminación de los alimentos puede ocurrir durante su procesamiento o por el empleo de una materia prima contaminada (GONZÁLEZ, 2005).

Las ETA's pueden manifestarse como:

- **INFECCIONES:** aquellas que se producen al consumir alimentos con microorganismos (bacterias y virus) y/o huevecillos de parásitos (solitaria, triquina, etc.).
- **INTOXICACIONES:** las cuales se presentan cuando se consumen toxinas, que son sustancias dañinas que desechan los microorganismos en el alimento (Staphylococcus) o los venenos de las plantas (hongos venenosos) o animales (histamina).

1.2 Factores que influyen en la reproducción de los microorganismos

Para que los microorganismos se reproduzcan necesitan una serie de condiciones que les brinden el ambiente óptimo para su crecimiento. Por ello se debe poner especial atención en lo que comúnmente se conoce como CHATTO (Comida, Humedad, Acidez, Temperatura, Tiempo y Oxígeno), para evitar la proliferación de microorganismos.

1.2.1 Comida

El crecimiento microbiano se logra por la síntesis de componentes celulares y energía. Los nutrientes necesarios para este proceso se derivan del alimento mismo, entre estos nutrientes se incluyen carbohidratos, proteínas, lípidos, minerales y vitaminas, es decir la composición química del alimento.

Los requisitos nutricionales de los microorganismos que suelen estar presentes en los alimentos varían mucho; las bacterias son las que requieren más, seguidas por las levaduras y los mohos. Los microorganismos capaces de usar moléculas como carbohidratos grandes y complejos, proteínas grandes y lípidos lo hacen produciendo enzimas extracelulares específicas e hidrolizando afuera a las moléculas complejas en formas simples antes de transportarlas dentro de las células.

Las células microbianas, después de la muerte y la degradación, liberan enzimas intracelulares que también pueden catalizar la degradación de nutrientes alimentarios complejos a formas más simples que otros microorganismos pueden utilizar más adelante (RAY, 2010).

1.2.2 Humedad

El parámetro para medir la humedad de un alimento se denomina actividad de agua (A_w), la cual es una medida de la disponibilidad del agua para las funciones biológicas y el crecimiento de los microorganismos que está relacionada con el agua libre presente en el alimento.

El agua libre en el alimento es necesaria para el crecimiento microbiano. Cada especie microbiana tiene un nivel de A_w óptimo, máximo y mínimo para su crecimiento. En general, los valores mínimos de A_w para el crecimiento de los grupos microbianos son de la siguiente manera: la mayor parte de los mohos, 0.8 a 0.6 como mínimo, las levaduras incluyendo las osmofílicas 0.6 a 0.7; la mayor parte de las bacterias gram-positivas, 0.9 y bacterias gram-negativas, 0.93.

Cuando el A_w se reduce por debajo del nivel mínimo requerido para el crecimiento de un microorganismo, las células permanecen viables por un tiempo. Pero si el A_w se reduce drásticamente, las células microbianas de una población pierden viabilidad, por lo general rápido en un inicio y después más lento (RAY, 2010).

1.2.3 Acidez

La acidez o alcalinidad del medio en el que se encuentra el microorganismo, ejerce una notable influencia sobre la estabilidad de las enzimas y los iones. Por ello, tanto el crecimiento como la actividad metabólica de los microorganismos también dependen del pH.

En general, la mayoría de las bacterias proliferan a un pH comprendido entre 4.5 y 9, siendo el pH óptimo el situado entre 6.5 y 7.5. Sin embargo, algunas bacterias llegan a soportar un pH muy ácido e inferior a 3.5. Se incluyen en este grupo las bacterias acéticas y lácticas. Las levaduras toleran un pH de 2 a 9 y los mohos de 2 a 11, considerándolos como valores extremos (RODRÍGUEZ, 2004).

1.2.4 Temperatura

La temperatura se considera un factor fundamental de influencia en la proliferación microbiana. La mayoría de los microorganismos se multiplican dentro de la Zona de Peligro de Temperatura (Z.P.T.) que va desde los 4-60°C.

Para cada microorganismo existe una temperatura considerada como óptima, en la cual, tanto su crecimiento como su actividad metabólica alcanzan el máximo rendimiento, a temperaturas inferiores o superiores a esta, siempre habrá un margen donde todavía es posible la proliferación y una actividad metabólica significativa. Este rango de temperaturas es característico de un microorganismo determinado, y se encuentra influenciado por otros factores tales como la disponibilidad de nutrientes, factores ambientales, actividad de agua y pH.

Dependiendo de la temperatura óptima de crecimiento, los microorganismos se clasifican en:

- a) Psicrófilos: temperatura óptima 12°-15°C. Por ejemplo las pseudomonas.
- b) Mesófilos: temperatura óptima 30°-40°C, siendo la temperatura óptima para la mayoría de 37°C, por ejemplo *Salmonella*, *E. Coli*, *Listeria Monocytogenis*, entre otros.
- c) Termófilos: temperatura óptima 55°C-75°C. Por ejemplo *Bacillus spp*, *Clostridium thermosaccharolyticum*, *Lactobacillus thermophilus*.

El efecto que la temperatura puede tener sobre la proliferación microbiana es debido, en parte, a las modificaciones que experimenta el estado físico del agua presente en el medio y, por lo tanto, su disponibilidad para la flora microbiana.

Así, tanto la ebullición como la congelación, conllevan un descenso en la fracción líquida, causando una serie de alteraciones celulares. Por otra parte, la temperatura también influye en las reacciones

químicas y bioquímicas en lo que se refiere a su velocidad, afectando la tasa de crecimiento microbiano y su tiempo de generación. Del mismo modo, puede generar cambios en el tamaño celular, la formación de determinadas moléculas, toxinas, etc. (RODRÍGUEZ, 2004).

1.2.5 Tiempo

Cuando un alimento se somete a un proceso de congelación, se origina una mayor o menor mortalidad microbiana como consecuencia de lesiones o deformaciones.

El tiempo de almacenamiento en congelación, ejerce una notable influencia sobre la supervivencia de los microorganismos, siendo mayor su mortalidad a medida que pasa el tiempo. En cualquier caso, esto depende en gran medida de las características del microorganismo. Por ello, ningún alimento debe permanecer a temperatura ambiente, entre más tiempo pase en la Z.P.T., más se contamina (RODRÍGUEZ, 2004).

1.2.6 Oxígeno

Los microorganismos necesitan oxígeno para vivir, y se clasifican en cuanto a la capacidad de aprovechamiento de este en: aerobios cuando necesitan oxígeno libre, anaerobios cuando crecen mejor en la usencia de oxígeno libre y facultativos cuando pueden desarrollarse tanto en condiciones aerobias como anaerobias.

Los mohos son aerobios, la mayoría de las levaduras crecen mejor aeróbicamente y las bacterias, según las clases son aerobias, anaerobias o facultativas (RODRÍGUEZ, 2004).

1.3 Contaminación

Los alimentos son manejados por diferentes personas, pasan por diferentes áreas que pueden propiciar el desarrollo de microorganismos patógenos, originando contaminación a estos productos.

Se entiende como contaminación de alimentos todo aquello que no es propio del alimento y que puede o no ser detectable; la contaminación puede ser de tipo física, química o biológica. Así mismo los alimentos contaminados son capaces de provocar enfermedades en las personas que los consumen (ROSAS, 2001).

1.3.1 Física

Este tipo de contaminación se debe a factores físicos externos a los alimentos y que pueden ocasionar daños a la salud. Éste tipo de contaminación es causada por la presencia accidental en los

alimentos de cualquier materia extraña, como serían pedazos de vidrio, metal, grapas, uñas, tierra, cabello, etc. (ROSAS, 2001).

1.3.2 Química

Este tipo de contaminación es causada por la presencia de productos químicos, como los detergentes, desinfectantes o plaguicidas que se utilizan en la cocina, y que por descuido al usarlos, o por errores en su almacenamiento, pueden contaminar los alimentos (ROSAS, 2001).

1.3.3 Biológica

La seguridad de los alimentos depende en gran parte de quien los produce y/o manipula. La contaminación biológica es por organismos que normalmente se encuentran tanto en el ambiente como en los alimentos, ya sean microorganismos o fauna nociva como: ratas, insectos, que contaminan los alimentos al ser portadores de microorganismos (ROSAS, 2001).

1.4 Contaminación cruzada

La contaminación cruzada es la transmisión de sustancias dañinas o microbios a los alimentos, a través de:

- Las manos, cuando se tocan alimentos crudos y después alimentos cocidos o listos para consumirse, sin antes lavarse las manos.
- Tablas, utensilios, cuchillos, palas, mesas, rebanadoras, molinos o cualquier superficie en contacto con los alimentos crudos que, sin ser lavadas y desinfectadas, sean utilizadas para alimentos cocidos o listos para servirse.
- Trapos y esponjas para la limpieza de tablas, mesas, equipo, utensilios e inclusive manos que hayan tocado alimentos crudos, que no se lavan ni desinfectan y se utilicen para "limpiar" superficies de contacto con los alimentos.

Se debe evitar la contaminación cruzada lavándose las manos, lavando y desinfectando los utensilios, mesas y trapos que tengan contacto con alimentos crudos antes de iniciar con la preparación de los alimentos.

Se recomienda utilizar trapos, tablas, cuchillo y utensilios diferentes para los alimentos crudos que para los cocidos o listos para consumirse. Los trapos se recomienda que sean de colores claros y se debe destinar un uso exclusivo de estos. (ROSAS, 2001).

1.5 Manejo higiénico de alimentos

El manejo higiénico de alimentos es un programa que representa la calidad, higiene y seguridad en la manipulación de alimentos que se ofrecen a los comensales y reúne ciertas características que llevan consigo un alto grado de responsabilidad en lo que concierne a la salud pública.

El manejo higiénico de alimentos tiene como objetivo prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's) y ofrecer a los comensales alimentos sanos y seguros.

1.5.1 Puntos requeridos en la norma NMX-F-618-NORMEX-2006

Esta norma Mexicana establece las disposiciones de buenas prácticas de higiene en el manejo de alimentos y bebidas que se preparen en establecimientos fijos micro, pequeños y medianos para consumo directo.

1.5.1.1 Higiene personal

Es muy importante la higiene personal de los empleados ya que estos pueden transferir contaminación al producto mediante sus manos, brazos, fosas nasales y demás. Muchos de ellos son portadores asintomáticos de bacterias y virus patógenos, por lo que pueden transmitir estos microorganismos de alto riesgo a los alimentos sin estar enfermos.

Los colaboradores del establecimiento que se encuentren dentro de las áreas de recepción, almacenamiento y preparación deben cumplir con lo siguiente (NMX-F-618-NORMEX-2006):

- Presentarse aseado al área de trabajo, con ropa y calzado limpios, cabello corto o recogido y uñas cortas y sin esmalte.
- No se permite el uso de joyería, ni adornos en las manos, cara incluyendo boca, lengua, orejas y cuello.
- Al iniciar la jornada laboral la ropa de trabajo debe estar limpia e íntegra.
- Cumplir con el lavado de manos siempre que interrumpan o cambien de actividad, esto con el fin de evitar problemas de contaminación cruzada.
- Si se emplean guantes, éstos deben mantenerse limpios e íntegros. Es importante mencionar que el uso de guantes no exime el lavado de manos antes de su colocación.
- La ropa y los objetos personales deberán guardarse fuera de las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

- No se permite comer, beber, escupir o mascar en las áreas donde se entra en contacto directo con alimentos. Evitar estornudar o toser sobre el producto.
- Los colaboradores deben evitar manipular alimentos cuando tenga algún padecimiento respiratorio o gastrointestinal, tengan heridas o quemaduras expuestas en manos.

1.5.1.2 Termómetros analógicos

Es importante llevar un control en la temperatura de los alimentos para asegurar las mejores condiciones de almacenamiento y proceso de estos, desde que son materia prima o producto terminado. Se debe evitar que los alimentos estén expuestos por mucho tiempo a la Z.P.T.

Los operadores deben calibrar los termómetros después de usarlos con alimentos muy calientes o muy fríos, se deben ajustar por punto de congelación todos los días, si se llega a caer el termómetro y después de una manipulación brusca de éste; recordando limpiar y desinfectar el termómetro antes y después de su uso.

También hay termómetros digitales; de la misma manera para estos instrumentos se debe verificar diario su buen funcionamiento, de ser necesario hacer el ajuste en las lecturas. El desajuste en estos termómetros puede deberse a que la pila se haya agotado (ROSAS, 2001).

1.5.1.3 Recepción de alimentos

- Los establecimientos que preparen o elaboren alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben inspeccionar o clasificar sus materias primas e insumos antes de la producción o elaboración del producto.
 - Desechar materias primas que ostenten fecha de caducidad vencida.
 - Tener identificadas sus materias primas, excepto aquellas cuya identificación sea evidente.
 - Separar y eliminar del lugar las materias primas que evidentemente no sean aptas, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.
 - Cuando aplique, las materias primas deben mantenerse en envases cerrados para evitar su posible contaminación.
 - Rechazar materia prima cuando el envase no garantice su integridad.

Los colaboradores deben revisar la calidad de las materias primas en el momento en que se reciben, verificando que cumplan con las características sensoriales u organolépticas de cada producto.

Las temperaturas de los alimentos potencialmente peligrosos, a excepción del huevo entero, frutas y hortalizas frescas, deben ser las siguientes: alimentos frescos temperatura máxima de 4°C,

congelados a una temperatura de -18°C o inferior (NORMEX, 2006). Los alimentos congelados se deben recibir sin signos de descongelación y/o recongelación.

Es importante que se lleve un registro de las temperaturas de los alimentos al momento de su recepción.

En caso de no contar con proveedores, los colaboradores deben adquirir únicamente aquellos productos que cumplan con las características organolépticas indicadas y que tengan fecha de caducidad o consumo preferente vigentes.

La recepción de productos se debe planear de antemano, inspeccionar y almacenar o utilizar inmediatamente (NORMEX, 2006).

1.5.1.4 Almacenamiento

El almacenamiento de los productos se realiza en el menor tiempo posible después de la recepción. Las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles, entrepaños, estructura o cualquier superficie limpia que evite su contaminación. Los anaqueles deben estar a una distancia de al menos 15cm del suelo y al menos 50cm entre el producto y el techo.

La colocación de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios se debe hacer de tal manera que permita la circulación del aire (ROSAS, 2001).

- Almacenamiento de productos secos

Los productos secos como: granos, semillas, harinas, azúcar, especias y condimentos, entre otros; enlatados, embotellados o a granel que no requieran refrigeración, se deben almacenar en un lugar específico y limpio.

Se debe aplicar el sistema PEPS (Primeras Entradas, Primeras Salidas) a todos los productos, con la finalidad de dar una adecuada rotación a la materia prima.

Mantener los alimentos en su envase y empaque original. Si deben ser retirados de su empaque original, se recomienda colocarlos en recipientes limpios y tapados, e identificarlos con el nombre de los productos y la fecha de su ingreso.

Evitar almacenar los alimentos en cajas de cartón como segundo empaque, en costales o en cajas de madera (huacales), excepto los productos que por su manejo requieran almacenarse en su caja original.

En el caso de productos enlatados que al almacenarlos sufran golpes, su contenido debe vaciarse a otro recipiente, fecharse e identificarse y usarse lo más pronto posible, o mantenerse en área de rechazo.

Las latas no deben presentar abolladuras, abombamiento o corrosión. No deben almacenarse bajo refrigeración a menos que el fabricante del producto lo indique en la etiqueta.

En caso de tener productos alimenticios rechazados, éstos deben estar claramente identificados de forma individual y separados del resto de los alimentos, teniendo para ello un área específica identificada, eliminándolos lo antes posible (ROSAS, 2001).

- Almacenamiento en refrigeración y congelación

Los refrigeradores, neveras, congeladores y cámaras de refrigeración y/o congelación, deben estar limpios y funcionando en buenas condiciones, encontrándose los alimentos dentro de los refrigeradores y cámaras de refrigeración a 7°C o menos, y los alimentos en los congeladores, neveras y cámaras de congelación a -18°C o inferior.

Las rejillas o anaqueles, así como los empaques de las puertas, deben estar limpios y en buen estado.

De igual manera se debe aplicar el sistema PEPS a los alimentos potencialmente peligrosos y alimentos preparados, que se encuentren dentro de los refrigeradores o cámaras de refrigeración, así como en los congeladores o cámaras de congelación.

Los alimentos crudos deben almacenarse separados de los alimentos preparados o listos para su consumo, y deben mantenerse en los compartimentos inferiores; mientras que los alimentos cocidos y/o listos para servirse, se deben mantener en los compartimentos superiores (NORMEX, 2006).

Todos los alimentos que ingresen a los equipos de enfriamiento, así como a los equipos de congelación deben estar: identificados, fechados, tapados y en envases limpios e íntegros.

Las unidades de refrigeración no se deben saturar con muchos productos, porque se reduce la circulación del aire frío, con esto se afecta la conservación de los alimentos. Evitar guardar alimentos calientes en el refrigerador.

No se deben guardar alimentos en latas abiertas o cerradas, ya que con la humedad éstas se oxidan, contaminando químicamente el contenido. Si se tiene sobrante de una lata o se requiere enfriar un producto enlatado, se debe vaciar a un recipiente adecuado, y entonces refrigerarlo.

Los colaboradores deben asegurarse que la puerta del refrigerador, congelador o cámaras cierre herméticamente y que los demás componentes de los equipos se encuentren en buen estado y funcionando (CERVANTES, 2008).

- Almacenamiento de productos vegetales

Inmediatamente después de la recepción de los productos vegetales, se procederá a su acopio en los lugares adaptados a las necesidades de cada uno de ellos, hasta el momento de su utilización por parte del manipulador.

Las zonas de almacenamiento han de estar construidas de forma adecuada y tienen que poseer una correcta ventilación para evitar la acumulación de etileno y la aceleración de la degradación de los productos vegetales almacenados.

Los productos vegetales, al ser alimentos perecederos, requieren ser conservados a bajas temperaturas, por lo tanto, deben almacenarse en cámaras de refrigeración. Además se ha de considerar el tiempo de almacenamiento, que debe ser el menor posible (CUEVAS, 2006).

- Almacenamiento de pescados y mariscos

El pescado y productos del mar frescos, deben mantenerse siempre en refrigeración, a una temperatura máxima de 7°C o en congelación a -18°C o más fríos, si éstos no son utilizados de manera inmediata.

El pescado y productos del mar congelados deben permanecer en el congelador hasta ser utilizados (NORMEX, 2006).

- Almacenamiento de productos químicos

El almacenamiento de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas se debe hacer en un lugar específico y limpio, dentro de un contenedor cerrado y separados de los alimentos.

Todos los productos químicos deben contar con ficha técnica, hoja de seguridad y tener un control estricto para su distribución y uso. Estos productos tienen que ser almacenados en su envase original y estar debidamente etiquetados, nunca deben usarse envases vacíos de alimentos para almacenarlos. Los envases vacíos de productos químicos no se reutilizan.

Los implementos o utensilios tales como escobas, trapeadores, recogedores, fibras y cualquier otro empleado para la limpieza del establecimiento, deben almacenarse en un lugar específico de tal

manera que se evite la contaminación de las materias primas, los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios (NORMEX, 2006).

1.5.2 Agua y hielo

El establecimiento debe contar con suministro de agua potable para uso y consumo humano cuya capacidad sea suficiente para cubrir sus necesidades.

Es importante dar mantenimiento adecuado al equipo de potabilización de agua, de igual manera se tiene que verificar diariamente su potabilidad a través de la medición de cloro residual libre (el cual debe estar entre 0.3 y 1.5ppm), o análisis microbiológicos, por lo menos una vez al mes. Se deben llevar registros de dichas mediciones.

En caso de que el establecimiento elabore el hielo, debe ser a partir de agua potable o comprarse embolsado de una empresa que produzca hielo potable.

El hielo para consumo humano solo debe ser utilizado para este fin, y debe ser manipulado con cucharón o pinzas exclusivamente, ya que no se permite el uso de las manos para servirlo.

Los recipientes que contengan agua o hielo deben estar limpios y desinfectados; y el hielo que esté destinado al enfriamiento de botellas no debe utilizarse para consumo humano (NORMEX, 2006).

1.5.3 Instalaciones físicas

Los pisos, paredes, puertas y techos de las áreas de almacenamiento y preparación de alimentos y bebidas, deben ser de fácil limpieza y que eviten la acumulación de agua y suciedad. De haber grietas, hendiduras u orificios deben estar sellados.

Las coladeras, canales y trampas de grasa deben estar limpias, sin estancamientos y mantenerse con rejillas y/o tapas.

Las áreas donde se manipulen los alimentos y bebidas deben estar libres de goteos, de igual manera estar ventiladas, de modo que se evite el calor excesivo y la condensación del vapor. Las áreas que cuenten con ventilación natural deben tener mallas en buen estado que eviten la entrada de plagas (NORMEX, 2004).

La parte superior de estufas, braseros y hornos destinados a la cocción de alimentos en el área de cocina, debe contar con campanas de extracción y/o filtros limpios, así como en buen funcionamiento.

Los focos o fuentes de luz de las áreas donde se manejen alimentos y bebidas deben contar con protecciones. Se recomienda proporcionar iluminación suficiente y adecuada para las actividades ahí efectuadas.

Las instalaciones de plomería y ductos no deben presentar reflujos ni fugas (NORMEX, 2004).

1.5.4 Instalaciones sanitarias

Se recomienda que los sanitarios sean exclusivos para el personal; estén situados fuera de las áreas donde se manejen alimentos y bebidas. Deben mantenerse limpios, lavarse y desinfectarse diariamente, contar con casilleros o un área específica para colocar objetos personales, evitando almacenar alimentos.

Además es importante que cuenten con: agua corriente, lavabo, jabón líquido antibacteriano, papel sanitario, bote para basura provisto de una bolsa de plástico, tapa oscilante, de pedal o cualquier otro dispositivo o acción que evite contaminación, y toallas desechables o secadora de aire. Se recomienda que los lavabos cuenten con dispositivos que eviten el contacto con las manos y cepillos en solución desinfectante.

Puertas de salida preferentemente sin picaporte, con cierre automático o con abatimiento hacia el exterior, o sistema de laberinto (NORMEX, 2006).

El lavado de los artículos de limpieza se debe realizar en lugares distintos de donde se preparan alimentos.

El área de preparación de alimentos debe contar por lo menos con una estación exclusiva para el lavado de manos. Esta debe estar equipada con jabón líquido antibacteriano, cepillo en solución desinfectante, toallas desechables o secadora de aire de paro automático. En caso de usar toallas desechables se requiere un bote para basura con bolsa de plástico, cualquier dispositivo o acción que evite el contacto directo de las manos con el bote de basura.

El personal que labora en las áreas de recepción, almacén y servicio debe contar con las facilidades para lavarse las manos.

El área destinada para desechos y basura puede estar refrigerada o no, pero en ambos casos debe estar provista de depósitos en buen estado con tapadera y/o bolsa de plástico, estar limpia, libre de malos olores y separada del área de alimentos (NORMEX, 2006).

1.5.5 Equipo

Las superficies en contacto con los alimentos que se empleen en cualquiera de las etapas del proceso de alimentos, deben cumplir con algunas especificaciones.

Todos los equipos de refrigeración y congelación deben estar limpios y en buen estado, también deben contar con termómetro o dispositivo de registro de temperatura limpio, visible, funcionando y en correcto estado. Se debe contar con registro diario de las temperaturas de todos los equipos. Exceptuando el registro de los equipos para conservación de frutas y verduras sin procesar y de los refrigeradores o neveras exclusivos para bebidas industrializadas (NORMEX, 2006).

Se recomienda que los equipos de refrigeración se mantengan a una temperatura máxima de 2°C, y que los equipos de congelación se mantengan a una temperatura de -20°C o inferior.

En caso de contar con báscula, ésta debe estar completa, limpia y sin presencia de oxidaciones en las superficies de contacto con los alimentos. Debe desinfectarse antes y después de su uso.

Los anaqueles se deben mantener a una distancia suficiente con respecto al piso, pared y techo que permita su limpieza. Se recomienda un mínimo de 15cm.

Toda el área de cocina debe estar limpia y libre de encharcamientos; las paredes, pisos y techos del área de cocina deben estar limpios.

Los equipos y utensilios que estén en contacto con los alimentos deben estar en un área específica, limpia, desinfectada y sin cochambre: campanas de extracción, marmitas, sartenes, vaporeras, mesas calientes, ollas, baños, estufas, estufones, hornos, planchas, salamandras, licuadoras, batidoras, rebanadoras, abrelatas, molinos, etc. (ROSAS, 2001).

Se recomienda utilizar trapos, tablas y utensilios exclusivos para manipular alimentos crudos y otros para manipular alimentos cocidos o listos para servirse, identificándose por nombre o color, esto con el fin de evitar la contaminación cruzada.

Algunas de las piezas que más se pueden contaminar son las tablas de picar. Estas no deben ser de madera, deben ser de materiales de superficie lisa, deben tener alta dureza, ser fáciles de desincrustar, lavar y desinfectar tales como: polietileno de alta densidad, estireno y resinas poli-carbonatadas, para que no se les hagan hendiduras donde se acumule alimento.

De igual manera los trapos que se utilicen para la limpieza de mesas y superficies de trabajo deben ser exclusivos (NORMEX, 2006).

En caso de contar con máquina lavalozas, ésta debe funcionar en condiciones adecuadas en cada etapa, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Deben distribuirse depósitos para basura, ya sea para desperdicios o material desechable, con bolsa de plástico y tapa. Deben estar tapados mientras no estén en uso continuo.

Los entrepaños, gavetas, carros de servicio y repisas deben estar limpios y en buen estado.

Todos los equipos deben contar con un programa de mantenimiento para su buen funcionamiento (NORMEX, 2006).

1.5.6 Manejo de alimentos

1.5.6.1 Lavado y Desinfectado

Todas las frutas y verduras incluyendo ajos y cebollas se deben lavar en forma individual o en manojos pequeños con agua potable, estropajo o cepillo para tallar hasta eliminar la tierra o cualquier otro residuo visible (si es necesario), jabón o detergente, enjuagarse y desinfectarse con cualquier producto que tenga registro de la dependencia competente. De acuerdo al producto que se emplee se deben cumplir estrictamente con las instrucciones señaladas por el fabricante (NORMEX, 2006).

Los pescados enteros y el pollo deben lavarse bajo chorro de agua, antes y después de proceder al eviscerado.

Los productos del mar que tengan caparazón, deben ser lavados con cepillo para eliminar residuos de arena, parásitos, algas, etc.

Todas las latas y envases rígidos que lo permitan, y que vayan a ser utilizados en la preparación de alimentos, deben lavarse con agua, solución jabonosa y cepillo para tallar si es necesario (ROSAS, 2001).

1.5.6.2 Descongelación de alimentos

La descongelación de los alimentos se debe efectuar por refrigeración, cocción (parrilla, plancha, sartén, etc.) o bien por exposición a microondas para su inmediato cocimiento. No se debe descongelar exponiendo el alimento a temperatura ambiente, en caso excepcional podrá descongelarse a chorro de agua potable, a una temperatura máxima de 20°C por no más de dos horas, evitando estancamientos.

Por ningún motivo debe congelarse nuevamente un producto que ha sido descongelado (NORMEX, 2006).

1.5.6.3 Cocción

Inspeccionar todos los alimentos: si tienen un aspecto anormal, huelen mal o están en envases dañados, no deben usarse.

En el caso de los establecimientos donde se sirvan alimentos crudos, tales como: pescados, mariscos, carnes y platillos a base de huevo crudo, se debe especificar en la carta o menú que el platillo se sirve bajo consideración del comensal, y el riesgo que esto implica.

Durante la cocción de los alimentos de debe alcanzar las siguientes temperaturas internas y mantenerlas por al menos 15 segundos (NORMEX, 2006):

- Aves y carnes rellenas: 74°C mínimo.
- Cerdo, carne molida de res y preparaciones con huevo: 69°C mínimo.
- Todos los demás alimentos: 63°C mínimo.
- Los alimentos cocidos en microondas deben alcanzar una temperatura interna de: 74°C mínimo.

1.5.6.4 Enfriamiento (Retención)

Los alimentos deben enfriarse de manera rápida utilizando el siguiente proceso (NORMEX, 2006):

- Racionar en porciones pequeñas.
- Sumergir tres cuartas partes del recipiente en baño de hielo.
- Mover constantemente con una cuchara.

1.5.6.5 Recalentamiento

El recalentamiento de los alimentos debe hacerse de manera inmediata una vez sacado de refrigeración hasta llegar a una temperatura interna mínima de 74°C durante 15 segundos.

Los alimentos deben recalentarse por una sola vez y después desecharse (NORMEX, 2006).

1.5.7 Área de servicio

El área de servicio debe estar limpia, para servir se deben emplear utensilios previamente lavados y desinfectados. Por ningún motivo deben servirse los alimentos directamente con las manos. Deben utilizarse utensilios limpios para servir diferentes alimentos.

Se debe dejar un borde en el plato que permita tomarlo sin tocar el alimento. Las manos y los dedos no deben tocar nunca las superficies que vayan a tener contacto con los alimentos o con la boca de los comensales, ya sean: vasos, tazas, platos, popotes, palillos, así como los cubiertos (NORMEX, 2004).

Las salsas, aderezos, cremas, sustitutos de crema, jaleas, mermeladas, miel, jocoque, mantequilla, margarina, patés, pastas de verduras para untar y similares que se sirvan en porciones, deben cumplir con las instrucciones del fabricante para su conservación y una vez utilizadas deben desecharse.

Los alimentos fríos en el área de servicio deben estar a una temperatura menor a los 7°C; con excepción de ensaladas, aderezos, salsas y otros, que estén recién preparados, mismos que deberán permanecer por menos de dos horas en exhibición a una temperatura superior de 7°C. Los alimentos calientes en el área de servicio deben estar a una temperatura de 60°C o superior (NORMEX, 2006).

Las barras de servicio para buffet y venta de alimentos preparados, deben contar con las instalaciones necesarias para mantener los alimentos a las temperaturas señaladas previamente.

Todos los alimentos deben permanecer tapados antes de iniciar el servicio.

Las estaciones de servicio, en caso de contar con ellas, deben estar limpias y se debe observar orden en ellas. Las mesas del piso de ventas deben estar limpias, así mismo los manteles y servilletas de tela en caso de contar con ellos (NORMEX, 2006).

Se deben utilizar trapos para limpiar las mesas, el trazo de limpieza debe lavarse y desinfectarse a intervalos frecuentes para su uso.

Pisos, paredes y techos deben estar limpios.

1.5.8 Desinfección de superficies inertes

Los pisos, techos y paredes, así como los equipos y utensilios (superficies inertes) que no se lavan y se desinfectan adecuadamente, pueden provocar una contaminación cruzada.

Esto significa que los microbios se desarrollan en los restos de alimentos y mugre que quedan en las superficies, equipos y utensilios, y de ahí pasan a otros alimentos y los contaminan.

Para llevar a cabo un procedimiento de limpieza adecuado se deben tomar las siguientes consideraciones (NORMEX, 2004):

- La naturaleza del objeto a ser limpiado: dependiendo del tipo de superficie que se vaya a limpiar debe ser el tipo de utensilio y detergente que se debe utilizar, por ejemplo: acero inoxidable, aluminio, etc.
- La calidad del agua que se vaya a utilizar: se debe mantener una concentración de 0.2 mg/L (ppm) de cloro residual en el agua de la llave.

También, se debe tener en cuenta la calidad física, como la cantidad de minerales que contenga, ya que mientras más minerales tengan como calcio o magnesio, el detergente va perdiendo la fuerza de hacer espuma.

- Los tipos de suciedad: existen diferentes tipos de suciedad, y dependiendo de qué tipo sea ésta, se debe elegir el detergente adecuado, por ejemplo (NORMEX, 2004):
 - o Hay suciedad de tipo orgánico como, sangre de pollo, jugo de frutas, y cualquier otro alimento.
 - o Hay suciedad de tipo inorgánico como las sales minerales que se acumulan en los baños de agua caliente, debido a la evaporación del agua y la formación del sarro, Se pueden tener también, óxidos, que se generan cuando una superficie metálica humedece.
- Los tipos de detergentes: se pueden clasificar los detergentes en las siguientes categorías (ROSAS, 2001):

a) Detergentes alcalinos

- ❖ Fuertes
- ❖ Moderados
- ❖ Clorados

b) Detergentes Neutros

c) Detergentes ácidos

- ❖ Fuertes
- ❖ Moderados

El uso del detergente, depende también del grado de suciedad, por ejemplo:

- o Para la suciedad de carbohidratos, proteínas y grasas cocidas, se recomienda un detergente alcalino fuerte.

- Para la suciedad de grasa ligera, y suciedad cruda se puede utilizar un detergente alcalino moderado.
 - Para la suciedad ligera o reciente se recomienda un detergente neutro.
- Los métodos de limpieza: son prácticas sanitarias que se realizan diariamente sobre superficies de equipos, utensilios, pisos, paredes y techos, con la finalidad de disminuir el riesgo de contaminación que prevalece en los establecimientos dedicados a la elaboración de alimentos. Las operaciones de limpieza se practican alternando en forma separada o combinando métodos físicos para el restregado y métodos químicos, los cuales implican el uso de detergentes y desinfectantes (ÁVILA, 2004):
- Técnica con uso del calor.- requiere tener precauciones con las temperaturas utilizadas, pues estarán en función del detergente usado y de las superficies a limpiar.
 - Técnicas manuales.- son utilizadas cuando es necesario quitar los restos restregando con fibras y soluciones detergentes. En este caso, se recomienda remojar en un recipiente aparte las piezas removibles del equipo a limpiar, con el fin de desprender la suciedad antes de comenzar la labor manual.
 - Técnica de limpieza “in situ”.- esta es utilizada para la limpieza y desinfección de equipos o partes de estos que no es posible desmontar, en especial tuberías, para lo cual se lavan con una solución de agua, detergente a presión y desinfectante.
 - Técnica de limpieza a base de espuma.- consiste en la aplicación de un detergente en forma de espuma por aspersion por espacio de 15 a 20 minutos, y un posterior enjuague con agua potable.
 - Técnica de máquinas lavadoras.- el método de lavado mecánico es de suma utilidad en los establecimientos, de manera particular en el área donde se realizan las operaciones de limpieza y desinfección de vajillas y utensilios, los cuales son sometidos a procesos de lavado, enjuague y secado utilizando agua caliente y aire.

1.5.8.1 Conocimientos básicos de desinfección

- 1) Primero debemos estar seguros que la superficie se encuentra limpia, si no es así, hay que limpiarla de acuerdo a lo anterior.
- 2) Antes de proceder a desinfectar debemos tener lista la solución desinfectante.
- 3) Se debe aplicar la solución a la superficie que se va a desinfectar,

4) Se debe dejar el tiempo suficiente que indique el fabricante.

5) Dependiendo del desinfectante se debe enjuagar o no.

Compuestos utilizados para la desinfección

Al igual que los compuestos para limpieza, existe una gran variedad de desinfectantes y sistemas de desinfección:

- Desinfección con vapor y/o agua caliente
- Desinfección química (compuestos de cloro, yodo, amonio cuaternario, etc.)

Todos los utensilios (cucharas, cucharones, ollas, sartenes, cuchillos, tablas, platos, vasos, cubiertos, etc.) deben lavarse y desinfectarse cada vez que se utilicen de la siguiente manera (NORMEX, 2006):

- Escamochar (quitar los residuos de alimentos).
- Lavar utilizando un jabón o detergente adecuado y fibra o estropajo para tallar.
- Enjuagar con suficiente agua.
- Desinfectar siguiendo las instrucciones del producto que se utiliza en el establecimiento, en cuando a concentración y tiempo, o por inmersión en agua caliente a una temperatura mínima de 75°C durante por lo menos un minuto.
- Deben secarse por escurrimiento al medio ambiente, colocándolos en canastillas o similares. Si se emplearan toallas, secadores o similares, éstos deben ser de colores claros, de uso exclusivo, mantenerse limpios, en buen estado de conservación, y en un número y tamaño suficiente, de acuerdo a la demanda del servicio.

En caso de contar con máquina lavalozas se deberán seguir las instrucciones específicas por el fabricante.

1.5.9 Manejo de basura

La basura es un foco de contaminación y proliferación de plagas de los alimentos, ya que atrae moscas, cucarachas, ratas, etc., por lo que es necesario manejarla adecuadamente.

No se debe permitir que los botes de basura del área de preparación se llenen al grado que no se puedan cerrar, o que exista basura a su alrededor. Estos deben de estar limpios y desinfectados diariamente, y la bolsa de plástico debe cambiarse cuando esté a tres cuartas partes de su capacidad.

Se deben vaciar constantemente los botes en los contenedores externos para evitar que se acumule la basura. Se deben colocar bolsas de plástico dentro del bote para facilitar el manejo de la basura, y antes de que se llene, se debe amarrar la bolsa muy bien para que no se abra.

Los botes en el área de preparación se deben mantener tapados mientras no estén en uso. Se deben mantener los contenedores externos tapados y el área donde se ubican los contenedores externos se debe mantener limpia para evitar malos olores, contaminación y atraer plagas.

Sería recomendable tener un lugar específico para el lavado de botes, ya que estos se deben lavar separados de las áreas de los alimentos, diariamente. Se debe separar la basura orgánica e inorgánica, identificando los botes por nombre o color.

1.5.10 Control de plagas

Se define como plaga a todos aquellos animales que compiten con el hombre en la búsqueda de agua y alimentos, invadiendo los espacios en los que se desarrollan las actividades humanas, su presencia es molesta y desagradable. Causan daño a estructuras o bienes, así como a la salud del ser humano a través de picaduras, mordeduras y al contaminar los alimentos que éste ingiere, ya que constituyen uno de los más importantes vectores para la propagación de enfermedades, las cuales se pueden dar de dos formas (ÁVILA, 2004):

a) Mecánica.- al llevar los microorganismos instalados en sus patas, alas o cuerpo de la basura o desechos de otros alimentos donde viven, hasta llevarlos al alimento a consumir o a manipular.

b) Biológica.- es aquella que portan los animales, y al morder o picar depositan microorganismos en la lesión que causan.

Las plagas como cucarachas, ratas, ratones y moscas, contaminan todo lo que tocan, transmitiendo así millones de microorganismos. La mayoría provienen del drenaje, basura y excremento.

Entre la fauna nociva más común encontramos:

-*Artrópodos (moscas, cucarachas, mosquitos, pulgas, chinches, alacranes, arañas, ciempiés, etc.):* entre ellos existen algunos chupadores de sangre (hematófagos), los cuales extraen sangre contaminada de gente o animales enfermos y transmiten el microorganismo o virus a individuos sanos, otros artrópodos no hematófagos pueden transmitir enfermedades al posarse sobre

excremento, ensuciando sus patas y cuerpo, transportando así los microorganismos a los alimentos y utensilios al posarse sobre ellos.

Entre los principales artrópodos que transportan y transmiten diversos patógenos se encuentran las cucarachas, las más comunes son:

➤ Cucaracha alemana (*Blattella germanica*)

Es una de las cucarachas domésticas más pequeñas, mide de 10 a 15mm de longitud. Estas requieren de calor, humedad y comida.

Pueden encontrarse en cualquier lugar donde se den estas condiciones, como en cocinas y almacenes de los restaurantes. Es una especie extremadamente resistente al frío, sin embargo, la temperatura ambiente ideal para ellas es de 30°C (PACHECO, 2005).

➤ Cucaracha americana (*Periplaneta americana*)

Esta especie prefiere ambientes húmedos y cálidos, su temperatura ideal es de 28°C. Se localizan en restaurantes, panaderías, alcantarillas y letrinas. Aunque no es una típica plaga de cocina puede sobrevivir aprovechando cualquier cosa para comer o tener refugio. Sólo se alimenta de materia orgánica.

Para prevenir la entrada de las cucarachas se deben tomar en cuenta las siguientes medidas (PACHECO et. al, 2005):

- 1) Al recibir la mercancía, se deben inspeccionar los embarques que lleguen y no se deben introducir huacales, cartones o costales a los almacenes o área de servicio, ya que en estos pueden venir las cucarachas o sus huevecillos. Es importante que al recibir la mercancía se cambie a taras o rejillas de plástico propias al establecimiento, previamente lavadas y desinfectadas.
- 2) Se deben eliminar escondites o rincones que les puedan servir de criaderos. Se debe reportar a mantenimiento las grietas o cuarteaduras de paredes, pisos y techos para que se resanen. Se recomienda tener una bitácora para mantenimiento.
- 3) Se deben colocar los alimentos en anaqueles limpios los cuales se recomienda estar a una distancia mínima de 15cm a nivel del piso. Esto facilitará las labores de limpieza, eliminando escondites para las cucarachas, y evitando su proliferación.

- 4) Se debe limpiar todo lo que se derrame de inmediato, ya que de lo contrario servirá de alimento para las cucarachas. Se deben mantener todos los alimentos cubiertos, inclusive pan, tortillas, totopos y pan molido que normalmente se deja sin tapar, y son una excelente fuente de alimento para las cucarachas.

Junto con las cucarachas, las moscas son los animales con los que se suele inferir cierto grado de limpieza, ya que su presencia siempre se asocia a lugares con poca higiene.

Si bien es cierto que la mosca doméstica puede encontrarse cerca de basureros, en excremento humano, o en cocinas sucias, esto no limita su distribución, encontrándoseles también en áreas supuestamente limpias.

Para prevenir las plagas de moscas se sugiere seguir las siguientes reglas:

- 1) Se deben mantener cerrados los botes de basura, independientemente de que tengan bolsas de plástico se deben sacar con frecuencia.
- 2) Se debe evitar la acumulación de basura que provoca olores desagradables.
- 3) Todas las puertas y ventanas que den al exterior deben estar protegidas con mosquiteros.
- 4) Se deben verificar que los mosquiteros se mantengan en puertas y ventanas.
- 5) Se debe limpiar debajo y atrás de anaqueles, equipo y mesas de trabajo.
- 6) No se permite el uso de lámparas de atracción de luz ultravioleta de choque eléctrico en las áreas de alimentos.

-Roedores (ratas y ratones): las ratas y ratones son causantes de importantes pérdidas en la industria de los alimentos y las superficies que tocan a su paso, son destructores de envases, madera, cajas de cartón y cables, son capaces de roer las tuberías.

Las ratas y ratones dejan sus restos por todas partes y este excremento, al secarse, se convierte en polvo que vuela con el aire, dejando en el área millones de bacterias, incitando a la contaminación de los alimentos. Algunas de las enfermedades que pueden provocar son la tifo, rabia y hasta la peste bubónica.

Solo unas cuantas especies son auténticas plagas a nivel urbano: la rata parda, la rata negra y el ratón común (PACHECO, 2005).

➤ Rata negra (*Rattus rattus*)

Tienen pelo color café grisáceo o negro, nariz puntiaguda y orejas grandes. Esta rata es una hábil trepadora.

Viven tanto en interiores, como exteriores, incluso en árboles. Son poco estrictas en su alimentación, son algo curiosas y suelen comer cualquier cosa. Comen alrededor del 10% de su peso por día.

➤ Rata parda (*Rattus norvegicus*)

Tiene la nariz y orejas cortas, el pelo es café. Vive preferentemente bajo tierra tanto en interiores como exteriores. Es buena nadadora. Son extremadamente neofóbicas, se alimentan generalmente en recursos ya explorados y bien conocidos. También comen alrededor del 10% de su peso.

➤ Ratón doméstico (*Mus musculus*)

Tienen nariz puntiaguda y cuerpo delgado, orejas relativamente grandes. Habita tanto bajo tierra como en lugares altos de interiores y exteriores, es muy tolerante a condiciones áridas. Son curiosos ante objetos nuevos. Comen de manera intermitente.

Para detectar si existen roedores se pueden utilizar las siguientes técnicas:

- Observar si los alimentos, empaques o paredes presentan rasgaduras, mordeduras o agujeros.
- Aplicar un poco de talco en los lugares donde se sospeche que pasan, y observar si se marcan sus huellas.
- Observar si hay marcas de grasa en el piso o paredes donde se frota al pasar, o bien restos de excremento de roedores.

-*Animales domésticos (perros, gatos, aves de ornato y otros)*: estos animales representan una gran fuente de contaminación debido a que en su cuerpo y patas contienen microorganismos que al depositarse en los alimentos o superficies que estén en contacto con ellos los contaminan (CERVANTES, 2008).

Todas las áreas de almacén, preparación y servicio deben estar libres de plagas, de ser necesario contar con protección en puertas y ventanas, y deben estar limpias.

No se deben dejar restos de alimentos o mugre en gabinetes, pisos ni paredes; y se deben revisar los envases y embarques que entren al local.

Para aplicar un método correcto de prevención y control de fauna nociva, es importante eliminar sus fuentes de alimentación, entre ellos: la basura, los alimentos almacenados y reducir los accesos y refugios.

Los métodos que hay para controlar una plaga son (PACHECO et. al, 2005):

- Físicos (trampas mecánicas, trampas con adhesivos, trampas de luz y barreras físicas).
- Químicos (venenos y plaguicidas).
- Biológicos (sustancias naturales o sintéticas que actúan como atrayentes sexuales hacia una trampa y depredadores naturales).

Se debe llevar a cabo un servicio de control de plagas, con una periodicidad mínima de tres semanas, en caso de realizarse por colaboradores del establecimiento, se debe llevar un registro de actividades que incluya las fechas y el producto utilizado, debiendo tener el cuidado de cubrir perfectamente alimentos, loza y equipo cuando se realice esta actividad. Se deben limpiar las instalaciones y el equipo después de haber realizado las actividades para el control de plagas.

En caso de contar con una compañía externa que realice el servicio, ésta debe contar con licencia sanitaria y deberá dejar un reporte al finalizar, donde se especifique el producto utilizado y las instrucciones posteriores a la aplicación.

No se permite el uso de trampas para roedores que contengan cebos impregnados con veneno o anticoagulantes en las áreas donde se manejen alimentos. Tampoco se permite el uso de lámparas de atracción de luz ultravioleta de choque electrónico. Únicamente se permite el uso en áreas externa ajenas al área de preparación, si el programa de control de plagas así lo especifica o si hay evidencia de infestación y sólo se utilizarán durante el tiempo que dure el tratamiento. Los cebos deben estar en estaciones rodenticidas fijas al sustrato, con cerradura y su ubicación debe estar señalada en un croquis.

1.6 Información básica sobre comedores industriales

Un comedor industrial de acuerdo a la NMX-F-618-NORMEX-2006 entra en la clasificación de un establecimiento fijo que sirve alimentos preparados, que se define como “establecimiento que cuenta con la infraestructura necesaria para la elaboración de alimentos y bebidas, así como las

instalaciones y servicios para que el comensal pueda consumir dentro de este platillos y bebidas seleccionadas” (HERNÁNDEZ, 1995).

Un comedor industrial puede clasificarse por su tamaño:

- Chico: de 60 a 120 comensales
- Mediano: de 120 a 160 comensales
- Grande: 160 ó más comensales.

El comedor industrial por su tipo de mercado es clasificado como un negocio con menú especializado, localizado en zonas industriales; que da servicio de banquete pues es operado por una compañía que ofrece los alimentos preparados, loza, cristal y personal de servicio, se caracteriza por preparar alimentos sobre pedido con control de producción, costos y de mermas (SOLEICA, 2008).

Las empresas que prestan servicio de comedores industriales tienen la finalidad de proporcionar alimentos inocuos a los empleados de la empresa que contrate sus servicios. Para ello, debe cumplir con normas mexicanas y al aplicarlas gana prestigio ante sus clientes.

Las personas que laboran en un comedor industrial deben estar capacitadas sobre manejo higiénico de alimentos, ya que ellos al ser manipuladores directos de materias primas y de alimentos preparados, son las principales fuentes de contaminación de estos; por lo tanto es importante hacer saber siempre al personal lo importante que es su trabajo para la empresa.

Este tipo de establecimientos fijos deben cumplir no solo con el manejo higiénico de alimentos, sino que también deben mantener las instalaciones del comedor limpias y en buen estado, y asegurarse de que no haya fauna nociva en estas, incluida el área de preparación de alimentos, y también en el área de servicio y de almacén de materias primas.

De igual forma es importante que los responsables del comedor, le proporcionen a sus empleados los accesorios necesarios para que este pueda cumplir satisfactoriamente con sus obligaciones; y con esto poder exigir el cumplimiento de las reglas establecidas en cuanto a higiene personal se refiere.

1.7 Microorganismos indicadores de contaminación de alimentos

La calidad microbiológica de los alimentos es fundamental porque influye en su conservación y vida de anaquel y, sobre todo, porque los microorganismos presentes en ellos, pueden ser causantes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's).

La presencia de microorganismos en los alimentos advierte un manejo inadecuado o contaminación que incrementa el riesgo de presencia de microorganismos patógenos.

Para conocer las condiciones higiénicas de los alimentos se han usado organismos indicadores para estimar tres factores: seguridad microbiológica, condiciones de saneamiento durante el procesamiento y la calidad del producto. Los indicadores más usuales son: Mesófilos aerobios, Coliformes, *Salmonella SP*, *S. Aureus*, Mohos y Levaduras, *Cl. Perfringens*, entre otros (BELLO-PÉREZ et al, 1990).

1.7.1 Mesófilos aerobios

En este grupo se incluyen todas las bacterias, mohos y levaduras capaces de desarrollarse a 30°C, reflejan la calidad sanitaria de un alimento, las condiciones de manipulación y las condiciones higiénicas de la materia prima.

Un recuento elevado de mesófilos puede significar:

- Excesiva contaminación de la materia prima.
- Deficiente manipulación durante el proceso de elaboración.
- La posibilidad de que existan patógenos, pues estos son mesófilos.
- La inmediata alteración del producto.

1.7.2 Coliformes

El grupo coliforme es casi exclusivo de la materia fecal, sin embargo, las características de sobrevivencia y la capacidad para multiplicarse fuera del intestino también se observan en aguas potables, por lo que el grupo coliforme se utiliza como indicador de contaminación fecal en agua; conforme mayor sea el número de coliformes en agua, mayor será la probabilidad de estar frente a una contaminación reciente.

Cuando los coliformes llegan a los alimentos, no sólo sobreviven, sino que se multiplican, por lo que en los alimentos el grupo coliforme adquiere un significado distinto al que recibe en el agua. En productos alimenticios que han recibido un tratamiento térmico (pasteurización, horneado, cocción, etc.), se utilizan como indicadores de malas prácticas sanitarias.

El grupo de bacterias coliformes totales comprende todos los bacilos gram-negativos aerobios o anaerobios facultativos, no esporulados, que fermentan la lactosa con producción de gas en un lapso máximo de 48 h a 35°C ± 1°C (CAMACHO et al, 2009).

1.7.2.1 Escherichia Coli

Escherichia Coli es un bacilo corto Gram negativo que se encuentra clasificado dentro de la familia Enterobacteriaceae (bacterias entéricas), existe como comensal en el intestino delgado de humanos y animales. Sin embargo, hay algunas cepas de *E. coli* patógenas que provocan enfermedades diarreicas. Estas *E. coli* se clasifican con base en las características que presentan sus factores de virulencia únicos, cada grupo provoca la enfermedad por un mecanismo diferente.

Las propiedades de adherencia a las células epiteliales de los intestinos grueso y delgado son codificadas por genes situados en plásmidos. De manera similar las toxinas son mediadas por plásmidos o fagos.

E. Coli es un organismo mesófilo típico que crece a temperaturas desde 7-10°C hasta 50°C, con una temperatura óptima en torno a 37°C.

Hay cuatro clases principales de *E. Coli* productor de diarrea basadas en diferentes propiedades de virulencia codificadas por plásmidos.

- *E. Coli* enterotoxigénico (ETEC): ligera diarrea afebril hasta un síndrome grave parecido al cólera, con heces acuosas sin sangre ni moco, dolores de estómago y vómito.
- *E. Coli* enteroinvasor (EIEC): origina los síntomas clásicos de una disentería bacilar invasora normalmente asociada con *Shigella*. EICE invade las células epiteliales del colon y se multiplica en su interior causando ulceración e inflamación. Los síntomas son fiebre, dolores abdominales intensos, malestar y diarrea acuosa que precede a la eliminación de heces que contiene sangre, moco y leucocitos fecales.
- *E. Coli* enteropatógeno (EPEC): los síntomas de la infección por este serotipo son malestar, vómito y diarrea, aparecen 12-36 horas después de la ingestión del organismo.
- *E. Coli* Enterohemorrágico (EHEC): este serotipo de *E. Coli* ha llamado la atención no solo porque la transmisión de la enfermedad alimentaria es más corriente que en el caso de las otras cepas productoras de diarrea, sino también porque es capaz de causar enfermedades que amenazan la vida como son la colitis hemorrágica, el síndrome urémico hemolítico y la púrpura trombótica trombocitopénica (ADAMS, 1997).

1.7.3 Salmonella SPP

Las salmonelas pertenecen a la familia Enterobacteriaceae. Son bacilos gram-negativos, asporógenos que son facultativamente anaerobios, catalasa-positivos, oxidasa-negativos y generalmente son móviles con flagelos peritricos.

Las salmonelas son termosensibles y son destruidas fácilmente por las temperaturas de pasteurización. Son huéspedes habituales del tracto gastrointestinal, pueden ser diseminadas por medio de las heces al suelo, al agua, a los alimentos y piensos y desde estos medios a otros animales (incluidas las personas).

Los serotipos adaptados al hospedador son más invasores y tienden a causar una enfermedad en sus hospedadores que causan la enfermedad septicémica conocida como fiebre entérica.

La fiebre tifoidea tiene un período de incubación de una duración cualquiera de las comprendidas entre 3 y 56 días. Los síntomas son fiebre persistente acompañada del comienzo de una diarrea, en casos más graves, puede haber hemorragias de las úlceras y perforación del intestino que causa peritonitis (ADAMS, 1997).

1.7.4 Staphylococcus Aureus

Staphylococcus Aureus es un coco Gram-positivo que forma células desde globosas a ovoides. Son organismos catalasa-positivos, oxidasa-negativos, anaerobios facultativos.

S. Aureus es un mesófilo típico con un intervalo de la temperatura del crecimiento entre 7 y 48°C y una temperatura óptima de 35-40°C. Es termorresistente y muy tolerante a la sal y Aw reducida. Los hospedadores concretos son cerdos, gallinas y piel de primates superiores. En las personas está asociado a las fosas nasales.

Los síntomas de la intoxicación por *S. Aureus* son náusea, vómito, espasmos de estómago y postración, aunque con frecuencia se refiere diarrea. En casos graves es posible la deshidratación y la palidez acusada (ADAMS, 1997).

1.7.5 Mohos y levaduras

Los mohos y levaduras están ampliamente distribuidos en la naturaleza y se pueden encontrar formando parte de la flora normal de un alimento, o como agentes contaminantes en los equipos sanitizados inadecuadamente, provocando el deterioro fisicoquímico de éstos, debido a que los mohos y levaduras degradan en su metabolismo los carbohidratos, ácidos orgánicos, proteínas y

lípidos, originan mal olor, alteran el sabor y el color en la superficie de los productos contaminados. Además los mohos y levaduras pueden sintetizar metabolitos tóxicos termorresistentes, capaces de soportar algunas sustancias químicas, así como la irradiación y presentan capacidad para alterar sustratos desfavorables, permitiendo el crecimiento de bacterias patógenas.

Las levaduras, son microorganismos cuya forma dominante de crecimiento es unicelular. Poseen un núcleo y se multiplican por reproducción sexual o asexual, por gemación o por fisión transversal. La reproducción sexual cuando ocurre, es por medio de ascosporas contenidas en un saco o asca (NOM-111-SSA1-1994).

Algunas levaduras son capaces de crecer en anaerobiosis utilizando un metabolismo fermentativo para generar energía (ADAMS, 1997).

Los mohos son un grupo de hongos microscópicos; organismos pertenecientes al reino Fungi, que se caracterizan por tener un cuerpo formado por estructura filamentosa con ramificaciones, que se conocen con el nombre de hifas, el conjunto de hifas constituye el micelio, carecen de clorofila, se alimentan por absorción pudiendo propagarse por esporas flageladas o no, las paredes celulares pueden ser de queratina o celulosa. Crecen formando colonias en un medio selectivo a 25 °C (NOM-111-SSA1-1994).

1.7.6 *Clostridium Perfringens*

Es un microorganismo anaerobio gram-negativo de forma bacilar que forma esporas ovales subterminales. Se diferencia de los demás clostridiums en que los bacilos relativamente grandes, son capsulados e inmóviles. A pesar de ser un anaerobio catalasa-negativo *C. Perfringens* sobrevivirá y crecerá accidentalmente en presencia de oxígeno. El crecimiento tendrá lugar en la escala de temperaturas de 12 a 50°C aunque es muy lento a temperaturas inferiores a 20°C.

La intoxicación alimentaria por *C. Perfringens* es generalmente una enfermedad autolimitante no febril que se caracteriza por náusea, dolor abdominal, diarrea y vómito. Su comienzo tiene lugar transcurridas de 8 a 24 horas después de la ingestión de un alimento que contenga grandes cantidades del organismo vegetativo (ADAMS, 1997).

1.8 Trazabilidad y retiro

La Trazabilidad de los alimentos es definida por el reglamento CE178/2002 del parlamento europeo como la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de

alimento o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o piensos con probabilidad de serlo.

Es una herramienta para conocer todos los elementos que intervienen en la elaboración de un producto (materias primas, aditivos, envases, etc.) y todas las fases por las que pasa dicho producto (recolección, producción, elaboración, almacenaje, distribución, etc.). Se conceptúa como la capacidad de reconstruir el historial de un producto y las condiciones que lo rodean a lo largo de toda la cadena alimentaria, es decir, desde la granja a la mesa. (SENASICA, 2010).

Este concepto lleva inherente la necesidad de poder identificar cualquier producto dentro de la empresa, desde la adquisición de materia prima o mercancía de entrada, a lo largo de las actividades de producción, transformación y/o distribución que desarrolle hasta el momento en que el operador realice su entrega al siguiente eslabón en la cadena.

La trazabilidad es un requisito fundamental para la gestión de la empresa alimentaria, que requiere procedimientos documentados orientados a la identificación de todo producto que se encuentre bajo la responsabilidad de cada operador. Ha de ser considerado como una herramienta, no como una solución.

El procedimiento o sistema de trazabilidad que se adopte dentro de cada empresa deberá tener en cuenta:

- La identificación del producto, es decir, un medio único, lo más sencillo posible, para identificar un producto o agrupación de productos.
- Los datos del producto, es decir:
 - o Las materias primas, partes constituyentes del producto o mercancías que entran en cada empresa.
 - o La manera en que fue manejado, producido, transformado y presentado, en caso de existir tales procesos.
 - o Su procedencia y destino, así como las fechas de ambos (una etapa antes y una etapa después).
- La relación entre la identificación del producto y los datos del mismo. El seguimiento del movimiento del producto (trazabilidad) va ligado a la información comercial y de procesos internos y autocontroles.

La implementación de un programa de trazabilidad trae como ventaja para los consumidores el aumento de la confianza. Los sistemas de trazabilidad proporcionan confianza a los consumidores

debido a que dan certeza de que los productos se producen con la conveniente transparencia informativa a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, desde el productor al consumidor.

Con la aplicación de este sistema, el consumidor tiene la garantía de que ante cualquier problema las acciones a tomar se realizarán con la máxima eficacia, rapidez y coordinación.

Para la administración de la empresa facilitará la racionalización y optimización de recursos, permitirá mayor eficacia en gestión de incidencias, crisis o alertas sobre seguridad alimentaria. Ello podrá prevenir o atenuar los efectos de las posibles alarmas en la población, que tanto perjuicio suponen para los consumidores y el sector empresarial, así como para la propia Administración (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2009).

El sistema de trazabilidad que se implante en la empresa debe ayudar a mantener el seguimiento durante toda la cadena. Dependiendo de las necesidades de esta se puede aplicar:

a) Trazabilidad hacia atrás: trazabilidad de cuáles son los productos que entran en la empresa y quiénes son los proveedores de estos productos.

b) Trazabilidad interna o de proceso: trazabilidad de los productos dentro de la empresa (independientemente si se producen o no nuevos productos).

c) Trazabilidad hacia delante: trazabilidad de los productos preparados para la expedición y del cliente inmediato al que se entregan.

Cuando se requiere un sistema de trazabilidad hacia atrás, interno y hacia delante, se pretende con esto que el sistema de trazabilidad no presente quiebres y la información fluya desde “materia prima hasta la mesa” a lo largo de todos los eslabones (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2009).

1.8.1 Materia prima entrante

Estos son los componentes que se transforman en el producto terminado. Las materias primas deben trazarse desde el momento que dejan al proveedor. Para cada artículo es necesario proporcionar una descripción del material, la fecha en que se recibió, el lote u otra identificación para su trazado, la cantidad y la información de contacto del proveedor. Es muy importante asegurar que en caso de que algún material sea rechazado al momento de la recepción, sólo la cantidad que se recibió sea la que se anota.

No existen requerimientos sobre cómo debe mantenerse la documentación de trazabilidad, a veces una compañía elige el asignar un nuevo lote cuando recibe una mercancía, como usar la fecha de recepción o el número de orden de compra, es importante mantener una relación ente el número de lote asignado por el fabricante y el nuevo número (LORA, 2011).

1.8.2 Almacenamiento

Una vez que la materia prima se recibe se lleva al área de almacén. Se sugiere que se tenga un inventario exacto, ya que esto será útil no sólo para hacer las retiradas, sino también como registro de lo que se debe tener almacenado en caso de que se notifique la presencia de alguna materia prima sospechosa.

El uso que se le pretende dar a todo el material adquirido es para la fabricación, es posible que algunos materiales se dañen, caduquen o se hagan obsoletos mientras están almacenados. Se recomienda que sea la rotación de PEPS. Esto no solo es útil para prevenir el sobre abastecimiento de algún producto, su descomposición o infestación por plagas; sino también funciona para facilitar la trazabilidad. Cuando se usa PEPS, un solo lote de material es consumido antes de comenzar con el segundo, esto facilita el rastreo de materiales y puede reducir la cantidad de producto que debe trazarse cuando se presenta algún problema.

1.8.3 Control en hojas de gramaje

En un comedor industrial se llevan hojas de gramaje, donde se tiene registrado que cantidad de materia prima se utilizará para preparar los platillos correspondientes al menú de la semana. Estas hojas aseguran que los platillos se fabriquen de manera consistente, las formulaciones son importantes para trazar el uso de las materias primas. Para cada materia prima o platillo que se envíe de la casa matriz a las sucursales se requerirá que se registren cantidades y códigos de las materias primas utilizadas.

Idealmente la suma total de ingredientes es igual a la cantidad total producida, sin embargo puede haber varias razones por las que se presenta la pérdida. Puede haber reducción debido a la pérdida de humedad o la remoción de materiales indeseados y derrames. Dichos porcentajes deben estimarse basándose en datos históricos.

1.8.4 Codificación del producto

Una vez que se crea un producto terminado (plattillos), debe asignársele un código que se usará para trazar su destino posterior. El Código de producto terminado debe relacionarse con el número de lote de materia prima que se empleó.

También se puede incluir otra información como un código alfanumérico para identificar el turno, hora de producción. Cualquier estrategia empleada para el codificado debe señalarse dentro del Programa de Trazabilidad con las instrucciones claras para descifrar el código del lote.

1.8.5 Embarque y Registro

El último paso en el trazado de un producto es el embarque, debe mantenerse un archivo de qué tanto producto se envió a cada quién. La información respecto a qué productos se enviaron y a quién es algo que generalmente se registra en la lista de empaque o conocimiento de embarque.

2. METODOLOGÍA

2.1 Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Plantear los lineamientos a cumplir en la norma NMX-F-618-NORMEX-2006 para diseñar un programa de manejo higiénico de alimentos, así como desarrollar la propuesta de un programa de trazabilidad del producto para tener mayor control en el mismo, mejorando así la calidad del servicio que ofrece un comedor industrial.

OBJETIVO PARTICULAR 1

Evaluar por medio de una inspección y lista de verificación con cuáles lineamientos cumple el comedor industrial, para la elaboración del programa de manejo higiénico de alimentos, que permita concientizar a los empleados sobre la importancia de éste.

OBJETIVO PARTICULAR 2

Establecer las condiciones higiénicas del comedor industrial mediante la realización de análisis microbiológicos a la materia prima, al personal encargado de la manipulación de los alimentos y las instalaciones físicas y sanitarias, conociendo de ésta forma las condiciones actuales en las que se encuentra.

OBJETIVO PARTICULAR 3

Establecer los lineamientos para el manejo higiénico de los alimentos basándose en las deficiencias encontradas y los análisis realizados en el comedor industrial para cumplir con los puntos requeridos en la NMX-F-618-NORMEX-2006, proponiendo así un programa que satisfaga las necesidades actuales del comedor.

OBJETIVO PARTICULAR 4

Diseñar un programa de identificación, trazabilidad y retiro del producto basándose en el historial desde la elaboración hasta la distribución de los alimentos, para que se facilite su identificación en caso de que llegaran a presentar alguna alteración.

Propuesta de un programa de manejo higiénico de alimentos y diseño del programa de trazabilidad para un comedor industrial.

OBJETIVO GENERAL
Plantear los lineamientos a cumplir en la norma NMX-F-618-NORMEX-2006 para diseñar un programa de manejo higiénico de alimentos, así como desarrollar la propuesta de un programa de trazabilidad del producto para tener mayor control en el mismo, mejorando así la calidad del servicio que ofrece un comedor industrial.

ACTIVIDADES PRELIMINARES
1.- Consultar los manuales de limpieza y desinfección, manejo higiénico de alimentos, y el manual del curso de capacitación que le dan al personal nuevo.

Objetivo Particular 1
Evaluar por medio de una inspección y lista de verificación con cuáles lineamientos cumple el comedor industrial, para la elaboración del programa de manejo higiénico de alimentos, que permita concientizar a los empleados sobre la importancia de éste.

Objetivo Particular 2
Establecer las condiciones higiénicas del comedor industrial mediante la realización de análisis microbiológicos a la materia prima, al personal encargado de la manipulación de los alimentos y las instalaciones físicas y sanitarias, conociendo de ésta forma las condiciones actuales en las que se encuentra.

Objetivo Particular 3
Establecer los lineamientos para el manejo higiénico de los alimentos basándose en las deficiencias encontradas y los análisis realizados en el comedor industrial para cumplir con los puntos requeridos en la NMX-F-618-NORMEX-2006, proponiendo así un programa que satisfaga las necesidades actuales del comedor.

Objetivo Particular 4
Diseñar un programa de identificación, trazabilidad y retiro del producto basándose en el historial desde la elaboración hasta la distribución de los alimentos, para que se facilite su identificación en caso de que llegaran a presentar alguna alteración.

ACTIVIDAD 1
Inspeccionar visualmente el comedor industrial y evaluar mediante la lista de verificación de la Norma NMX-F-618-NORMEX-2006 complementada con algunos puntos de la norma NMX-F-605-NORMEX-2004 para realizar una evaluación más completa, que incluya los siguientes puntos:

- Higiene personal
- Técnica de Lavado de manos
- Técnica adecuada para ajustar termómetros analógicos
- Recepción de alimentos
- Almacenamiento
- Agua y hielo
- Área de cocina y Equipos
- Preparación de alimentos
- Servicio
- Desinfección de utensilios
- Manejo de basura
- Servicios sanitarios que utiliza el personal
- Control de plagas

ACTIVIDAD 2
En caso de encontrar alguna anomalía con respecto a la evaluación realizada con la lista de verificación, ya sea en la refrigeración y/o congelación de las materias primas, se revisarán las hojas de gramaje con las que cuenta el comedor para seleccionar las materias primas comunes.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL 1

Evaluación microbiológica

*Detección de coliformes totales en superficies inertes (manijas) y superficies animadas (personal) con el método del hisopo por presencia y ausencia, por duplicado. (NOM-113-SSA1-1994).

	Presencia	Ausencia
Coliformes totales		

*Detección de coliformes totales en superficies inertes (mesas) por método de la esponja (NOM-113-SSA1-1994). **UFC/cm²**

	Presencia	Ausencia
Mohos/levaduras		

*Detección de mohos y levaduras en superficies de almacén con el método de la esponja (NOM-111-SSA1-1994)

	Presencia	Ausencia
Mohos/levaduras		

*Detección de mohos y levaduras en el ambiente de elaboración de alimentos (NOM-111-SSA1-1994).

	Presencia	Ausencia
Mohos/levaduras		

*Determinación y conteo de mesófilos en muestras de carne y pollo basándose en la norma NOM-092-SSA1-1994.
Unidades formadoras de colonias, ___ UFC/g o ml, de bacterias aerobias en placa en agar tripton extracto de levadura o agar para cuenta estándar, incubadas ___ horas a ___ °C.

*Determinación de E. Coli en muestras de verduras (chile, lechuga, y perejil) (CAMACHO, 2009).
UFC/g o mL

*Determinación de Coliformes totales en agua y hielo basándose en la NOM-112-SSA1-1994.
NMP/100 ml.

ACTIVIDAD 3
- Realizar las propuestas de mejora en base a la norma NMX-F-618-NORMEX-2006 que incluyan los siguientes puntos:

- * ETA's
- * Causas de contaminación de los alimentos
- * Vehículos de transmisión de enfermedades
- * Higiene personal
- * Limpieza y desinfección
- * La fauna nociva
- * Temperatura e higiene en las fases de un servicio
- * Instalaciones físicas y sanitarias

Los apartados anteriores se desarrollan a su vez en otros puntos que son indispensables conocer y poner en práctica, para de esta manera tener un buen manejo higiénico de los alimentos dentro y fuera del establecimiento y así brindar un servicio seguro al consumidor.

ACTIVIDAD 4
- Realizar la propuesta y diseño del programa que incluye los siguientes apartados:

- * Trazabilidad hacia atrás
- * Trazabilidad interna
- * Trazabilidad hacia adelante

Los cuales a su vez se desglosan en otros puntos, con el fin de identificar (en caso de alguna anomalía) la etapa de producción, transformación y/o distribución en la que el alimento u otra variable sea el factor de alteración.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

CONCLUSIONES

Para el desarrollo experimental del proyecto se realizaron una serie de actividades que permitieran alcanzar los objetivos planteados, y con ello presentar la propuesta del programa de manejo higiénico de alimentos y del programa de trazabilidad al comedor industrial.

2.3 Actividades Preliminares

2.3.1 Actividad Preliminar 1

Se consultaron los manuales de Limpieza y Desinfección, Manejo Higiénico de Alimentos, y el manual del curso de Capacitación que le dan al personal nuevo en un comedor industrial, para conocer los lineamientos en los que se basa el funcionamiento del comedor.

2.4 Objetivo Particular 1

2.4.1 Actividad 1

Se realizó una inspección visual a las instalaciones del comedor y se evaluó mediante la lista de verificación de la Norma NMX-F-618-NORMEX-2006 completada con la NMX-F-605-NORMEX-2004 (ANEXO 1), para ver en qué condiciones se encontraba el comedor y conociendo sus deficiencias saber en qué puntos se debía poner mayor énfasis, y en base a la norma NMX-F-618-NORMEX-2006 se propusieron las correcciones necesarias que permitan al comedor apegarse a la misma.

Los puntos que se evaluaron con la lista de verificación fueron los siguientes:

1. Higiene personal
2. Técnica de lavado de manos
3. Técnica adecuada para ajustar termómetros analógicos
4. Recepción de alimentos
5. Almacenamiento
6. Agua y hielo
7. Área de cocina y equipos
8. Preparación de alimentos
9. Servicio
10. Desinfección de utensilios
11. Manejo de basura
12. Servicios sanitarios que utiliza el personal
13. Control de plagas

Es importante mencionar que para todas las visitas a las instalaciones del comedor y para las pruebas microbiológicas que se realizaron en el laboratorio, se uso cubrebocas, cofia, zapato de seguridad, bata, sin aretes, pulseras o anillos.

2.5 Objetivo Particular 2

2.5.1 Actividad 2

Se revisaron las hojas de gramaje con las que contaba el comedor para seleccionar las materias primas comunes, a las que se les realizó un análisis microbiológico ya que se encontraron fallas en la refrigeración, congelación o almacenaje de las mismas durante la evaluación realizada con la lista de verificación (ver ANEXO 1).

2.5.2 Actividad Experimental 1

Se tomaron muestras de las superficies animadas e inanimadas, sanitarios, ambiente y materia prima siguiendo los procedimientos que marca la norma NOM-109-SSA1-1994, para sustentar con análisis microbiológico los resultados obtenidos en la inspección y de esta forma hacer que los empleados del comedor tomen conciencia sobre lo importante que es la higiene en el manejo de los alimentos.

MATERIAL PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

- Agitador magnético
- Bolsas con cierre hermético
- Cajas Petri estériles
- Espátula
- Esponjas estériles
- Gradilla
- Guantes estériles
- Hielera
- Hisopos estériles
- Matraz Erlenmeyer
- Mechero
- Pinzas
- Refrigerante
- Tubos de ensaye

EQUIPO PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

- Autoclave
- Balanza analítica
- Baño María
- Incubadora
- Potenciómetro
- Contador de colonias

REACTIVOS PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

- Agua destilada
- Medio de cultivo
- Tiosulfato de sodio 0.1%
- Solución Salina 0.85%
- Solución Reguladora de Fosfatos

2.5.2.1 Detección de coliformes totales en superficies inertes y superficies animadas (NOM-113-SSA1-1994).

2.5.2.1.1 Coliformes totales en superficies inertes (manijas) y animadas (personal) por método de hisopo

REACTIVOS

- Medio de cultivo: Agar Mac Conkey

Procedimiento para preparación del medio de cultivo:

1. Se prepararon 20mL de medio de cultivo por cada caja Petri. En relación a la etiqueta del envase del medio de cultivo para Agar Mac Conkey se usan 50g por cada 1000mL, por lo cual se pesó la cantidad que corresponde a la cantidad de medio a preparar.
2. Se colocó el Agar Mac Conkey pesado en el matraz y se adicionó el agua destilada.
3. Se dejó hidratar el medio por unos minutos y posteriormente se agitó.
4. Se midió el pH y se ajustó de acuerdo a las especificaciones del medio de cultivo, el pH establecido es de 7.1 ± 0.2 .
5. Se calentó durante un minuto, agitándolo constantemente para que éste mismo se disolviera; posteriormente se dejó hervir por un minuto.

6. Se tapó con papel aluminio y se llevó el matraz al autoclave.
7. Se dejó salir el vapor por 3 minutos (purgar), y se colocó la válvula al autoclave.
8. Al llegar a 121°C se dejaron pasar 15 minutos.
9. Se apagó el autoclave y se dejó que bajaran la presión.
10. Se colocó el medio de cultivo en baño maría a 50°C hasta su uso, que no debía exceder de 20 minutos.
11. Se vertieron 20mL del medio en cada caja Petri, se dejaron solidificar para su posterior uso.

Procedimiento de toma de muestra mediante hisopo en manijas

1. Se prepararon la solución de Tiosulfato de sodio, un mililitro por tubo.
2. Se esterilizaron los tubos con la solución de Tiosulfato de sodio a 121°C por 15 minutos en autoclave.
3. El muestreo se realizó mediante hisopos estériles a las manijas, se sacó solo la punta inferior del hisopo y se tomó con ayuda del papel manila que lo envuelve. Durante la toma de las muestras se usaron guantes estériles.
4. Se humedeció el hisopo con la solución de Tiosulfato de sodio, y se frotó y rotó sobre las manijas con las que tienen contacto los operarios.
5. Se introdujo el hisopo al tubo de ensayo, teniendo cuidado de no tocarlo y se etiquetó.
6. Se almacenaron las muestras en la hielera la cual tenía refrigerante para su conservación hasta el traslado al laboratorio para su análisis.

Procedimiento de toma de muestra mediante hisopo en personal

1. Se preparó la solución isotónica (NaCl al 0.85%), un mililitro por tubo.
2. Se esterilizaron los tubos con la solución isotónica a 121°C por 15 minutos en autoclave.
3. Para el muestreo, se seleccionaron al azar a tres operarios. Se sacó solo la punta inferior del hisopo y se tomó con ayuda del papel manila que lo envuelve. Usando para el muestro guantes estériles.
4. Se humedeció el hisopo con la solución isotónica, y se frotó y rotó sobre la mano del operario (palmas, dedos, entre los dedos y uñas). Esto se hizo en ambas manos.
5. Se introdujo el hisopo al tubo de ensayo, teniendo cuidado de no tocarlo y se etiquetó.
6. Se almacenaron las muestras en la hielera que contenía el refrigerante, para su conservación hasta su análisis en el laboratorio.

Procedimiento de siembra de muestras en superficie

1. Para la siembra de la muestra se usó un mechero para mantener el área estéril. Se colocaron las cajas a utilizar cerca de dicha área.
2. Se sacó el hisopo con ayuda de unas pinzas, teniendo cuidado de que no se hubiera humedecido más que la punta inferior.
3. Se abrió la caja Petri cerca del área estéril y se frotó sobre la superficie de la placa con movimientos de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, y se tapó. Esto se hizo para las cajas restantes. Se etiquetaron las cajas sembradas para su identificación.
4. Se invirtieron las cajas y se introdujeron en la incubadora por 24 ± 2 h a 25 ± 2 °C.
5. Se detectó presencia o ausencia de crecimiento de coliformes en cada caja.

2.5.2.1.2 Detección de coliformes totales en superficies inertes (mesas) por método de la esponja

REACTIVOS

-Medio de Cultivo: Agar Mac Conkey

Para la preparación de medio de cultivo (Agar Mac Conkey) se siguió el mismo procedimiento que se mencionó en la actividad 2.4.2.1.1.

Procedimiento de Toma de muestra con esponjas estériles

1. Se preparó la solución de Tiosulfato de sodio, 10mL de solución por cada esponja a utilizar.
2. Se esterilizaron los tubos con la solución de Tiosulfato de sodio a 121°C por 15 minutos en autoclave.
3. El muestreo se realizó mediante esponjas estériles a las mesas de trabajo. Las muestras se tomaron con ayuda de un guante estéril para no contaminar las esponjas.
4. Se humedeció la esponja con la solución de Tiosulfato de sodio, y se frotó en la mesa, arrastrándola en toda la superficie tratando de cubrir la mayor parte de ésta.
5. Se introdujo la esponja en una bolsa con cierre hermético, se etiquetó.
6. Se almacenaron las muestras en la hielera la cual contenía refrigerante para su conservación hasta que se llevó al laboratorio para su análisis.

Procedimiento de siembra en superficie de las muestras tomadas

1. Para la siembra de las muestras se usó un mechero para mantener el área estéril.
2. Para sembrar las muestras que se tomaron de las mesas con las esponjas, éstas se exprimieron en las bolsas con cierre hermético que fueron guardadas, procurando obtener como mínimo 5mL de solución (Tiosulfato de sodio).

3. Para sembrar la muestra se sigue la metodología mencionada en la actividad 2.4.2.1.1.
4. Se hace la detección de colonias en las cajas sembradas.

2.5.2.2 Detección de mohos y levaduras en la superficie de anaqueles en almacén (NOM-111-SSA1-1994).

Los almacenes en donde se ubican las materias primas, ya sean alimentos secos, especias y algunos vegetales deben tener una limpieza y desinfección constante, para evitar la contaminación a los alimentos o propagación de plagas, por lo tanto se realizó la detección de mohos y levaduras para conocer las condiciones higiénicas de las superficies de los almacenes.

REACTIVOS

-Medio de Cultivo: Agar Papa dextrosa

Procedimiento para preparación de medio de cultivo

1. Se prepararon 20 mL de medio de cultivo por cada caja Petri. En base a las condiciones del fabricante se pesó la cantidad necesaria para preparar el medio de cultivo suficiente para las cajas deseadas. La relación establecida es 39g de Agar Papa Dextrosa por cada 1000mL de agua.
2. Para la preparación del Agar Papa Dextrosa se siguió la metodología mencionada en la actividad 2.4.2.1.1.

Procedimiento de Toma de muestra con esponjas estériles

El procedimiento que se siguió para la toma de muestra con esponja en los almacenes fue el mencionado en la actividad 2.4.2.1.2.

Procedimiento de siembra en superficie de las muestras tomadas

Las muestras tomadas de los almacenes fueron sembradas de acuerdo a la metodología citada en la actividad 2.4.2.1.1.

2.5.2.3 Detección de mohos y levaduras en el ambiente de elaboración de alimentos (NOM-111-SSA1-1994).

Se realizó un análisis de la calidad microbiológica del aire del comedor, para ello se colocaron cajas Petri con medio de cultivo ubicadas en lugares específicos, seleccionados de acuerdo al movimiento en el comedor así como a las entradas de aire, para tener mejores resultados.

REACTIVOS

-Medio de cultivo: Agar papa-dextrosa

Procedimiento para preparar el medio de cultivo

1. Se pesó la cantidad de Agar papa-dextrosa de acuerdo al número de cajas a preparar, y a las condiciones del fabricante (39g por cada 1000mL). Y se preparó como se menciona en la metodología de la actividad 2.4.2.1.1.

Procedimiento para la toma de muestra del ambiente de trabajo

1. Se transportaron las cajas Petri en una hielera con refrigerante.
2. Se eligieron lugares estratégicos en el comedor para colocar las cajas. Se colocaron abiertas durante 15 minutos.
3. Pasado el tiempo se taparon y se etiquetaron, se colocaron de nuevo en la hielera para su transporte.
4. Se colocaron las cajas invertidas en la incubadora a $25\pm 2^{\circ}\text{C}$.
5. Se detectaron las colonias que crecieron en cada placa después de 5 días de incubación.

2.5.2.4 Determinación de mesófilos en muestras de carne y pollo (NOM-092-SSA1-1994)

La prueba de mesófilos se realizó debido a que se encontraron fallas en la refrigeración de la materia prima, se optó por esta prueba ya que en éste tipo de microorganismos se encuentran los patógenos que son los que afectan directamente la salud del consumidor ya que son los causantes de las ETA's. Mismas que tienen que evitarse, y al conocer el estado de la materia prima del comedor, es más fácil identificar el origen del cualquier problema microbiológico que pudiera presentarse.

REACTIVOS

- Medio de cultivo: Agar Triptona-Extracto de Levadura (Agar para cuenta estándar).

- Solución Reguladora de Fosfatos

Procedimiento para la preparación del medio de cultivo

1. Se prepararon 20mL de medio de Agar Triptona-Extracto de Levadura por cada caja Petri. Se pesó la cantidad correspondiente a la cantidad de medio que se utilizó, de acuerdo a los datos proporcionados por el fabricante (23.5g por cada 1000mL de agua destilada).
2. La preparación del medio de cultivo se realizó de acuerdo a la metodología mencionada en la actividad 2.4.2.1.1.

Procedimiento para la preparación de la muestra

1. Se pesaron 10g de muestra, y se adicionaron 90mL de diluyente
2. Se homogenizó manualmente por 1 ó 2 minutos.
3. Se permitió que las partículas grandes sedimentaran, y se transfirió la cantidad deseada tomando de las capas superiores de la suspensión.
4. Se tomó 1mL de la muestra con 9 veces el volumen del diluyente para las diluciones correspondientes.

Procedimiento para la siembra de la muestra

1. Se distribuyeron las cajas estériles en la mesa de trabajo de manera que la inoculación, la adición de medio de cultivo y homogenización, se pudieran realizar cómoda y libremente. Se identificaron las cajas en sus tapas con los datos de la muestra sembrada y por duplicado. Se realizaron cuatro diluciones por lo que se tenían 8 cajas por muestra.
2. Se utilizó un mechero para tener área de esterilidad. Se realizaron las diluciones para ello, se tomó un mililitro de la muestra (solución primaria) y se colocó este en un tubo con 9 mL de solución reguladora de fosfatos, siendo esta la primera dilución (D-1).
3. De la primera dilución se tomó 1mL con ayuda de una pipeta estéril y se colocó en la caja Petri. Luego se le agregaron 15mL de medio y se mezcló mediante 6 movimientos de derecha a izquierda, 6 en el sentido de las manecillas del reloj, 6 en sentido contrario y 6 de atrás a adelante, sobre una superficie lisa y horizontal hasta que se logró una completa incorporación de la muestra en el medio; cuidando que el medio no mojará la cubierta de las cajas. Se dejó solidificar.
4. Para la segunda dilución se tomó 1mL de la primera dilución (D-1) y se colocó en un tubo con 9mL de solución reguladora de fosfatos y se obtiene la segunda dilución (D-2). Esto se hace para las diluciones restantes y la siembra se realizó como se mencionó en el punto 3.
5. Se incubaron las cajas en posición invertida (la tapa hacia abajo) por 48 ± 2 h a $35 \pm 2^\circ\text{C}$ para mesófilos aerobios.
6. Para la lectura se seleccionaron las placas correspondientes a las diluciones D-3 y D-4 para realizar el conteo.

2.5.2.5 Conteo de coliformes totales en muestras de agua y *E. coli* en muestras de hortalizas basándose en la técnica de NMP (NOM-112-SSA1-1994).

Debido a que gran número de enfermedades son transmitidas por vía fecal-oral utilizando como vehículo los alimentos y el agua, es necesario contar con microorganismos que sirvan de indicadores

de contaminación fecal. El grupo coliforme es constante, abundante y casi exclusivo de la materia fecal, sin embargo, las características de supervivencia y la capacidad de multiplicarse fuera del intestino también se observan en el agua, por lo que el grupo coliforme es un indicador de contaminación fecal en agua.

MATERIAL

- 5 tubos de ensaye de 20x200mm con tapa
- 10 tubos de ensaye de 16 x 160 con tapa
- 15 Cajas Petri estériles
- 15 tubos de Durham (campanas de fermentación)
- Asa de 3mm
- Bolsas estériles de cierre hermético
- Bolsa con tiosulfato de sodio
- Gradilla
- Pipetas de 10mL y 1mL estériles

REACTIVOS

- Agar Mac Conkey
- Caldo lactosado
- Caldo lactosado concentrado (1.5)
- Solución isotónica (NaCl 0.1%)
- Solución reguladora de Fosfatos

Procedimiento para preparación del caldo lactosado

1. Se hizo el cálculo correspondiente a la cantidad de tubos de cultivo que se tuvieron que preparar, considerando que son 15 tubos por muestra. Se pesó la cantidad requerida y de acuerdo a lo establecido por el fabricante (50g por cada 1000mL de agua destilada). Tomando en cuenta que 5 de los tubos debían contener 20mL de caldo lactosado concentrado y los otros 10 tubos 10mL de caldo lactosado sencillo.
2. Se disolvió y ajustó el pH a 6.9 ± 0.2 .
3. Se colocaron 20mL de caldo lactosado en los 5 tubos de 20x200mm y se colocó una campana con la abertura hacia abajo en cada tubo. Se cerraron.
4. Se colocaron 10mL de caldo lactosado en los 10 siguientes tubos de 16x160 mm, cada uno con su campana. Se cerraron.

5. Los tubos se agitaron hasta eliminar cualquier burbuja de aire en la campana, ya que esto podía generar confusión al momento de elegir los tubos con formación de gas.
6. Se esterilizaron los tubos a 121°C por 15 minutos en autoclave.

Procedimiento para coliformes totales en agua

1. Se desinfectó la boquilla de donde se tomó la muestra de agua, se abrió la llave y se dejó correr el agua por 30s.
2. Con ayuda de la bolsa se tomaron 100mL de agua y se cerraron. Se colocó la muestra en la hielera para su transporte.
3. Con ayuda de una pipeta estéril y en área de esterilidad, se tomaron 10mL de muestra y se colocaron en los cinco primeros tubos con caldo lactosado.
4. Con ayuda de una pipeta estéril se tomó 1mL de muestra y se colocó en los siguientes cinco tubos con caldo lactosado.
5. Con ayuda de una pipeta estéril se tomó 0.1mL de muestra en los últimos cinco tubos con caldo lactosado.
6. Se incubaron a 35°C por 24±2h y se observó si hay formación de gas en la campana, sino se deja incubar 48±2 h.
7. Se seleccionaron los tubos que hubieran presentado formación de gas y se tomó una asada que se sembró en Agar Mac Conkey, en superficie. La preparación de este Agar ha sido mencionada en la metodología correspondiente a coliformes totales en superficies inertes y animadas.
8. Se incubó a 35°C por 24±2 h.

Procedimiento para E. Coli en muestras de hortalizas.

1. Se recolectaron las muestras con ayuda del personal que manipula los alimentos. Se introdujo la muestra en la bolsa estéril y se guardó en la hielera hasta su análisis.
2. La muestra de hortaliza se lavó en solución reguladora de fosfatos y se tomaron 10mL de esta solución con ayuda de una pipeta estéril para ser colocada en los tubos que contienen 20mL de caldo lactosado.
3. Se tomó 1mL de la solución y se vertió en los siguientes cinco tubos.
4. Se tomó 0.1mL de la solución y se vertió en los últimos cinco tubos.
5. Se incubaron a 35°C por 24±2h y se observó si había formación de gas en la campana, sino se dejaba incubar 48±2h.

9. Se seleccionaron los tubos que hayan presentado formación de gas y se tomó una asada que se sembró en Agar Mac Conkey, en superficie. La preparación del Agar ha sido mencionada en la metodología correspondiente a coliformes totales en superficies inertes y animadas.
6. Se incubó a 35°C por 24±2 h.
7. Se realizó una prueba bioquímica para identificación de *E. Coli* para las muestras de hortalizas.

Identificación bioquímica de *E. Coli*

Para hacer la identificación bioquímica de *E.coli*, se tomaron los tubos que presentaron formación de gas en la campana. Para cada tubo de muestra se prepararon 3 tubos con los siguientes medios de cultivo, mismos que debían ser esterilizados previamente a 121°C por 15 min en autoclave.

- 3mL por tubo de Caldo RM-VP

Para el Caldo RM-VP se tomó una asada de la muestra sembrada en el tubo con caldo lactosado, y se colocó en el tubo que contiene caldo RM-VP.

- 1.5 mL por tubo de Agar SIM

1. El Agar SIM se dejó solidificar colocando el tubo de forma vertical en la gradilla.
2. El asa para este medio debe ser recta. Se tomó una asada de la muestra contenida en el tubo con caldo lactosado, y se introdujo en el tubo con Agar SIM sin tocar las paredes de este y se clavó en el centro.

- 2mL por tubo de Caldo de citrato de Simmons

1. El Caldo de citrato se colocó en el tubo y se dejó solidificar colocando el tubo de forma inclinada, para que se formará una cuña.
2. Se tomó una asada de la muestra contenida en el tubo con caldo lactosado, se introdujo en el tubo con Caldo de citrato de Simmons sin tocar las paredes, se clavó en medio y se arrastró la muestra en forma de zigzag.

Se incubaron los tubos con la muestra sembrada por 72±2h. Después de este tiempo se hicieron las pruebas confirmativas de *E. Coli* que se mencionan a continuación:

- Producción de indol

Esta prueba se hizo con el tubo que contenía la muestra sembrada en Agar SIM, se le agregan 2 o 3 gotas de reactivo de Kovacs. La presencia de una coloración roja en la superficie del tubo se considera una prueba positiva (ver figura 1).

- Producción de ácidos mixtos (Rojo de metilo, RM)

Para esta prueba se usó el tubo que contiene el caldo RM-VP. Se dividió la muestra en 2 y en una de ellas se agregaron 3 gotas de rojo de metilo. Se considera una prueba positiva cuando se desarrolla un color rojo. Un color amarillo es una prueba negativa (ver figura 1).

- Producción de metabólicos neutros (Voges-Proskauer, VP)

Se agregaron 2 gotas de α -naftol y luego una de KOH (hidróxido de potasio), se agitó. Se dejó reposar por 10 minutos sin agitar el tubo. Se considera una prueba positiva si se desarrolla un color rosa en la superficie (Ver figura 1).

- Utilización de citrato

Para esta prueba se usó el tubo con caldo de citrato de Simmons. Se incubó por 96h a 35°C. El cambio de color de verde a azul se considera positivo (ver figura 1).

Para que esta identificación bioquímica de positiva a E. Coli los resultados de las pruebas deben ser los mostrados en la tabla 1.

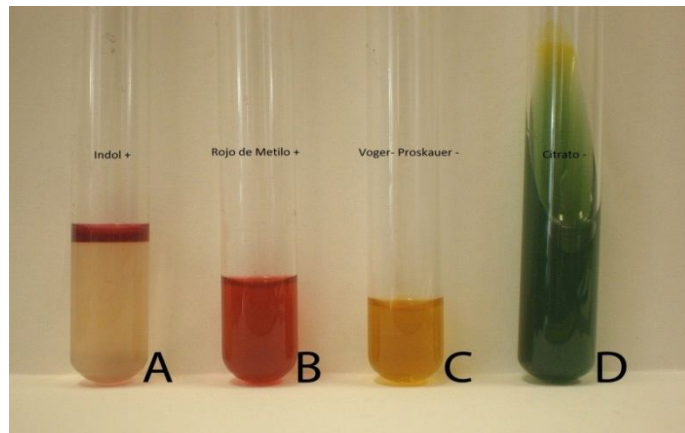


Figura 1. Identificación bioquímica positiva de E.Coli

Tabla 1. Prueba Positiva de E. Coli

	Indol	RM	VP	Citrato
E. Coli positivo	+	+	-	-

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presentarán los resultados obtenidos de acuerdo a los objetivos particulares establecidos en el proyecto.

3.1 Objetivo Particular 1

3.1.1 Situación actual del comedor industrial

En seguida se mostrarán algunos de los puntos evaluados con la lista de verificación tomada de la Norma NMX-F-618-NORMEX-2006 y complementada con algunos puntos de la Norma NMX-F-605-NORMEX-2004, esto con la finalidad realizar una evaluación más completa, dicha lista puede verse en el ANEXO 1.

Los puntos evaluados con la lista de verificación en donde se encontraron anomalías fueron los siguientes:

a) HIGIENE PERSONAL

*Comen en el área de preparación de alimentos.

*El color del uniforme es oscuro, cuando éste debe ser de color claro.

b) LAVADO DE MANOS

*El cepillo no está sumergido en una solución desinfectante.

*Algunas ocasiones sólo se lavaban las manos, pero no se las desinfectaban.

c) TÉCNICA ADECUADA PARA AJUSTAR TERMÓMETROS ANALÓGICOS

*Las empleadas del comedor conocen la técnica correcta para ajustar los termómetros, pero no hacen uso del termómetro.

d) RECEPCIÓN DE ALIMENTOS

*El personal no revisa la temperatura a la que llega la materia prima.

* No cumple con las instalaciones requeridas para la recepción de materia prima.

e) ALMACENAMIENTO

*Se encontró polvo en los anaqueles localizados en los almacenes.

*Los productos que se encontraban en refrigeración y congelación no tenían un acomodo establecido.

*No contaban con un registro de las temperaturas del refrigerador y del congelador.

*El almacén de productos químicos se encontró que era compartido con el de frutas y verduras.

*No contaban con hojas de seguridad de los productos químicos.

f) AGUA Y HIELO

*Se revisan visualmente los filtros cada mes, pero no se le hacen pruebas de ningún tipo.

*El hielo se realiza a partir del agua filtrada, pero no tenían destinado un congelador para dicha actividad.

g) INSTALACIONES FÍSICAS

*El piso se encontró limpio, pero no era completamente liso, había separación entre los mosaicos donde puede acumularse polvo o algún otro tipo de suciedad.

h) INSTALACIONES SANITARIAS

*Los botes de basura no contaban con tapa.

*El jabón era de barra.

i) MANEJO DE ALIMENTOS

*Descongelaban la carne bajo chorro de agua sin cuidar la temperatura de esta, que según la Norma NMX-F-605-NORMEX.2004 no debe exceder de 20°C.

*Utilizaban mismas tablas y utensilios para manipular alimentos cocidos o listos para servirse.

j) ÁREA DE SERVICIO

*Tocaban los platos en partes que están en contacto con alimento.

*Se encontró polvo en las mesas del área de servicio, así como en la barra de servicio.

k) MANEJO DE BASURA

*Los botes de basura no contaban con tapa.

l) CONTROL DE PLAGAS

*No cuentan con un programa de control de plagas.

*Usaban bórax (tetraborato de sodio) para eliminar las cucarachas.

*Se encontró evidencia de fauna nociva.

3.2 Objetivo Particular 2

3.2.1 Análisis Microbiológico

Para hacer una evaluación más precisa de las condiciones actuales del comedor, se realizaron una serie de análisis microbiológicos. Los resultados de dichos análisis se presentarán en los siguientes apartados.

3.2.1.1 Coliformes totales en superficies inertes

a) Manijas

En la tabla 2 se muestra que se encontró presencia de coliformes totales en la manija del lavamanos en cocina y en la manija de lavatrastos, esto se puede atribuir a que durante el manejo y preparación de los alimentos el personal manipula de forma constante la materia prima, la cual puede encontrarse contaminada por residuos de tierra o polvo, y esto implica que haya una contaminación cruzada y los microorganismo se desarrollen en las manijas.

Con respecto a las manijas que se encuentran en el lavamanos del sanitario y de la entrada principal hubo ausencia de coliformes totales, esto se atribuye a que el personal encargado realiza de manera adecuada la limpieza y desinfección de las superficies.

Tabla 2. Presencia y ausencia de coliformes totales.

MANIJA	PRESENCIA O AUSENCIA
Manija en lavamanos de sanitario	<i>Ausencia</i>
Manija de lavamanos en cocina	<i>Presencia</i>
Manija de lavatrastos	<i>Presencia</i>
Manija de lavamanos entrada principal	<i>Ausencia</i>

b) Mesas

En la tabla 3 se puede observar que en la mesa 2 que se encuentra localizada en la cocina cerca de la ventana se encontró presencia de coliformes totales, lo cual se debe a que la ventana permanece abierta durante el transcurso en el que el personal realiza el manejo y la preparación de los alimentos, lo cual provoca que en los mosquiteros se quede resguardado el polvo que viene del ambiente y entre de forma directa a la mesa, y aunque el personal encargado limpie de forma continua las mesas con los trapos designados para dicha actividad, la mesa se encuentra expuesta al polvo en todo momento.

Cabe mencionar que durante la inspección realizada al comedor se observó que el personal no limpia frecuentemente las ventanas ni los mosquiteros, por lo que esto implica que sea una fuente de contaminación.

En las mesas 1 y 3 que se encuentran en la cocina y en la entrada principal respectivamente se encontró que hubo ausencia de coliformes totales, debido a que las mesas no están tan expuestas al polvo del medio ambiente, como es el caso de la mesa 2.

Tabla 3. Presencia o Ausencia de coliformes totales

MESA	PRESENCIA O AUSENCIA
Mesa 1 Cocina	<i>Ausencia</i>
Mesa 2 Cocina (ventana)	<i>Presencia</i>
Mesa 3 entrada principal	<i>Ausencia</i>

3.2.1.2 Coliformes totales en superficies vivas (operarios)

En la Tabla 4 se puede observar que no hay presencia de coliformes en las manos de los operarios, lo cual refleja que la técnica de lavado de manos que aplican les da buenos resultados. Las figuras 2, 3 y 4 muestran ausencia de crecimiento de coliformes totales en las placas de Agar Mac Conkey, haciendo referencia a que se realizó la prueba a ambas manos del operario.

Tabla 4. Presencia o ausencia de coliformes totales

OPERARIO	PRESENCIA O AUSENCIA
Operario 1	<i>Ausencia</i>
Operario 2	<i>Ausencia</i>
Operario 3	<i>Ausencia</i>

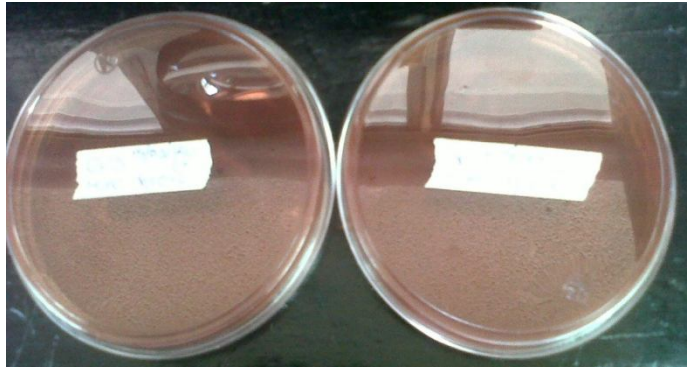


Figura 2. Operario 1 (Mano derecha, Mano izquierda)

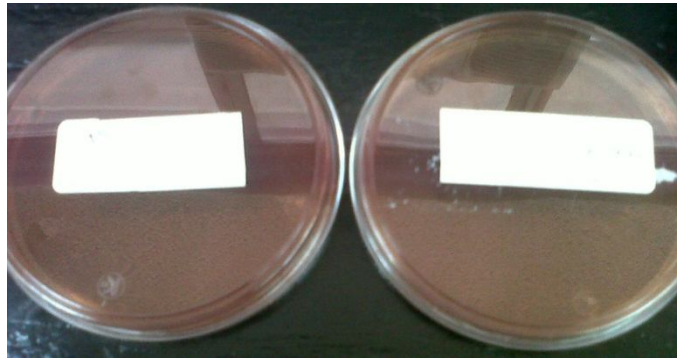


Figura 3. Operario 2 (Mano derecha, Mano izquierda)

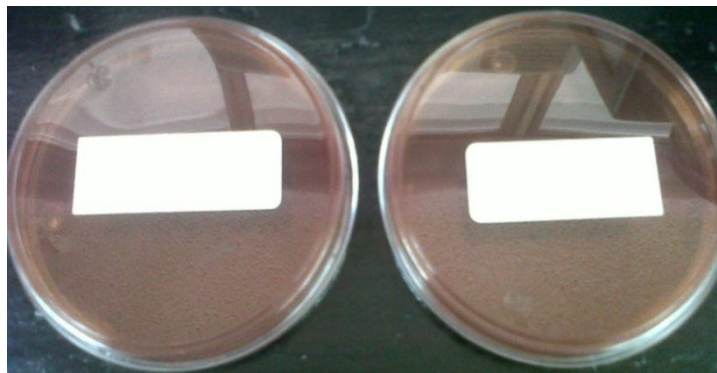


Figura 4. Operario 2 (Mano derecha, Mano izquierda)

3.2.1.3 Mohos y levaduras en superficies de anaqueles de almacén

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 5 se puede apreciar que a pesar de haber encontrado polvo en los anaqueles, el único que presentó crecimiento de mohos y levaduras fue el almacén de frutos y verduras, esto porque los alimentos frescos almacenados ahí proveen a estos microorganismos las condiciones óptimas para su crecimiento, esto lo podemos ver en la figura 5.

Tabla 5. Presencia o Ausencia de mohos y levaduras

ALMACÉN	PRESENCIA O AUSENCIA
De productos secos	<i>Ausencia</i>
De frutas y verduras	<i>Presencia</i>
De productos químicos	<i>Ausencia</i>



Figura 5. Crecimiento de mohos y levaduras

3.2.1.4 Mohos y Levaduras en el ambiente de elaboración de alimentos

De acuerdo a la tabla 6 se observa que hubo presencia de mohos y levaduras en el pasillo de la cocina, en el área de lavado de utensilios y en el área que está cerca de la ventana debido a que el polvo que puede estar localizado en la entrada principal de la cocina es llevado a dichas áreas por la corriente de aire originada de entrar ir salir del lugar, o bien por la acumulación de polvo en dichas áreas, lo cual significa que no son limpiadas constantemente.

Tabla 6. Presencia y ausencia de mohos y levaduras

ALMACÉN	PRESENCIA O AUSENCIA
Entrada principal del personal	<i>Ausencia</i>
Pasillo de la cocina	<i>Presencia</i>
Área de lavado de utensilios	<i>Presencia</i>
Área de la ventana	<i>Presencia</i>

3.2.1.5 Mesófilos en materias primas comunes (carne y pollo)

Se seleccionaron estas materias primas ya que son la base de la mayoría de los platillos que ofrece el comedor, además porque estas las almacenan en el congelador y no se lleva control en las temperaturas. Con esta prueba se trató de mostrar a los encargados del comedor la importancia de la temperatura en el almacenamiento.

En la tabla 7 se puede apreciar que hubo crecimiento de mesófilos en las muestras tomadas de carne de res y pollo, el valor teórico con el que fueron comparados corresponden a la NOM-034-SSA1-1993 y a la NOM-087-SSA1-1994 respectivamente.

Tabla 7. UFC (Unidades Formadoras de Colonias) /g de mesófilos en carne y pollo

MUESTRA	UFC/g (Valor experimental)	UFC/g (Valor teórico)
Carne de res	62 X 10 ⁵	50 X 10 ⁵
Pollo	19 X 10 ³	10 X 10 ⁶

El comedor almacena los productos cárnicos congelados, pero no lleva un control en la temperatura de almacenamiento, el pollo y la carne son descongelados para su uso.

En el momento que se tomaron las muestras las condiciones de la carne de res eran las siguientes:

- La carne fue descongelada un día antes, siendo sumergida en un recipiente con agua.
- La carne que fue analizada generalmente se surte al comedor dos veces por semana, ésta se envía en cantidades exactas a utilizar en relación a las minutos que el personal tiene para cocinar, sin embargo, se desconoce el tiempo exacto en el que almacenan la carne para posteriormente utilizarla.

Las condiciones de la carne de pollo eran las siguientes:

- La carne de pollo estaba congelada y almacenada en el mismo compartimiento que los recipientes que utilizan para hacer el hielo.
- La pechuga de pollo es usada como cambio de platillo, en el caso de que al comensal no le agraden ninguno de los platillos del menú del día, por lo que se tienen almacenadas por un periodo de tiempo largo.

La presencia de microorganismos mesófilos refleja que la carne de res presenta un crecimiento microbiano mayor al máximo permitido debido a las condiciones erróneas de higiene en las que se manipula la carne para su preparación y consumo, ya que de acuerdo a las Normas Mexicanas NMX-F-605-NORMEX-2004 y NMX-F-618-NORMEX-2006, el descongelamiento de los alimentos no debe ser a temperatura ambiente, es importante mencionar que si la carne no tiene la cocción adecuada a las temperaturas y por tiempo necesario, algunos microorganismos mesófilos podrían sobrevivir y causar serios problemas de salud a los consumidores.

En cuanto al pollo que aún se encontraba congelado la cantidad de UFC/g de mesófilos se encuentra por debajo del límite, sin embargo se debe descongelar de la forma correcta para que este número no aumente, y se debe considerar que ambas materias primas tal vez no fueron manipuladas con la higiene necesaria, pudo ser contaminada desde el momento de la matanza del animal, durante el transporte, recepción, almacenamiento o manipulación de la misma ya dentro del comedor.

Es importante aclarar que los microorganismos mesófilos incluyen a microorganismos como lo son los coliformes, los cuales pueden ser o no patógenos, y estos forman parte de la flora microbiana natural de este tipo de producto.

No obstante, se debe dar la importancia necesaria al manejo higiénico de los productos cárnicos ya que un elevado número de microorganismos podrían causar enfermedades al consumidor, pues el tratamiento térmico no eliminaría por completo a los microorganismos, además de que algunas bacterias presentes en la carne pueden dañar las propiedades físicas y químicas de esta.

3.2.1.6 Coliformes totales en hortalizas y agua.

En la Tabla 8 se puede observar que hubo formación de gas en la campana, en las muestras correspondientes a chile y perejil, lo que quiere decir que hay bacterias fermentadoras de lactosa, por lo que dichas muestras se sembraron en Agar Mac Conkey para determinar si eran o no

coliformes totales. En las figuras 6 y 7 se presentan las muestras que fueron sembradas, y el crecimiento de coliformes totales en ellas.

Tabla 8. Formación de gas en las campanas

MUESTRA	PRESENCIA O AUSENCIA
Chile	<i>Presencia</i>
Lechuga	<i>Ausencia</i>
Perejil	<i>Presencia</i>
Agua	<i>Ausencia</i>



Figura 6. Crecimiento de Coliformes totales en muestra de perejil

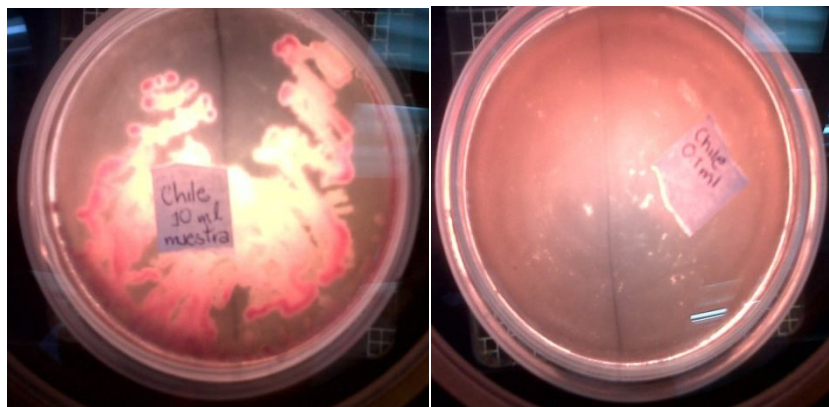


Figura 7. Crecimiento de Coliformes totales en muestra de chile

De acuerdo al número de tubos positivos se hizo el registro que se muestra en la Tabla 9, para luego en base a la NOM-112-SSA1-1994 determinar el NMP (Número más probable) de UFC (Unidades Formadoras de Colonias) por gramos o mililitros de muestra según corresponda.

Tabla 9. Tubos positivos de Técnica de NMP

Muestra	1/10	1/100	1/100
Agua	0	0	0
Lechuga	0	0	0
Chile	5	2	0
Perejil	5	5	1

Los resultados obtenidos de la prueba del NMP son los siguientes con un nivel de confianza del 95%.

- ❖ AGUA: <0.02 coliformes por cada 100 mL de agua.
- ❖ LECHUGA: <0.3 coliformes por cada gramo de muestra.
- ❖ CHILE: 4.9 Coliformes por gramo de muestra.
- ❖ PEREJIL: 3.5 Coliformes por gramo de muestra.

De acuerdo a los resultados anteriores se señala que el chile y perejil aún después de ser lavados y desinfectados presentaron crecimiento de coliformes totales, por lo que se debe poner mayor atención con respecto a la desinfección de las hortalizas, siendo que éstas por naturaleza presentan éste tipo de microorganismos; y si no se da la importancia debida a la desinfección o tratamiento térmico puede provocar daños a la salud del consumidor.

➤ Identificación bioquímica de *E. Coli* en muestras de hortalizas

Se realizaron las pruebas de producción de Indol, producción de ácidos mixtos (rojo de metilo), producción de metabólicos neutros (Voges-Proskauer) y utilización de citrato. Para que se pueda decir que es positivo a *E. Coli* debe tener la siguiente combinación en las pruebas mencionadas (CAMACHO, 2009).

Tabla 10. Prueba positiva de *E. Coli*

	Indol	RM	VP	Citrato
E. Coli positivo	+	+	-	-

❖ Perejil: *Resultado de la prueba* Negativo para *E. Coli*

Tabla 11. Prueba de identificación bioquímica de *E. Coli*

	Indol	RM	VP	Citrato
Perejil A (10 ml)	-	+	-	+
Perejil B (10 ml)	-	+	-	+
Perejil D (10 ml)	-	+	-	+
Perejil F (10 ml)	-	+	-	+
Perejil I (10 ml)	-	+	-	-
Perejil G (1 ml)	-	+	-	+
Perejil H (1 ml)	-	+	-	+
Perejil J (1 ml)	-	+	-	+
Perejil K (1 ml)	-	+	-	-
Perejil L (1 ml)	-	+	-	+
Perejil C (0.1 ml)	-	+	-	+

❖ Chile: *Resultado de la prueba* Negativo para *E. Coli*

Tabla 12. Prueba de identificación bioquímica de *E. Coli*

	<i>Indol</i>	<i>RM</i>	<i>VP</i>	<i>Citrato</i>
<i>Chile 8 (10 ml)</i>	-	+	-	-
<i>Chile 7 (10 ml)</i>	-	+	-	+
<i>Chile 3 (10 ml)</i>	-	+	-	+
<i>Chile 4 (10 ml)</i>	-	+	-	+
<i>Chile 5 (10 ml)</i>	-	+	-	+
<i>Chile 1 (1 ml)</i>	-	+	-	+
<i>Chile 2 (1 ml)</i>	-	+	-	+

Con respecto a la identificación bioquímica se encontró que no hay presencia de *E. Coli* en las muestras analizadas, sin embargo hay coliformes totales presentes en ellas lo que no necesariamente quiere decir que hubo contaminación fecal o patógenos entéricos presentes. Siendo *E. Coli* un microorganismo indicador de contaminación fecal, el que las muestras hayan dado fallo negativo a

la prueba antes mencionada da cierta seguridad sobre el manejo higiénico de los alimentos, ya que generalmente en la leche cruda, vegetales, carne, aves y otros alimentos crudos se encuentran coliformes como parte de la flora microbiana natural, que pueden eliminarse fácilmente por tratamiento térmico, aunque es importante que se tenga mayor cuidado con el lavado y desinfectado de las hortalizas; la cocción de las mismas reduce el riesgo de que afecten la salud del comensal. Sin embargo en el caso del perejil que no lleva un proceso térmico posterior, se debe tener cuidado con la manipulación de este ya que una mala o nula desinfección puede ocasionar problemas graves a la salud del consumidor y afectaría de forma directa la imagen del comedor.

3.3 Propuestas al comedor industrial

De acuerdo a los resultados obtenidos de los objetivos particulares 1 y 2 se sugiere:

- ✓ Invertir capital para la mejora de las instalaciones del comedor.
- ✓ Cambiar a un color claro el uniforme.
- ✓ Destinar horarios y área específica para que el personal consuma sus alimentos.
- ✓ Hacer uso del termómetro bimetálico, durante la recepción de la materia prima para garantizar que esta se conserve en las mejores condiciones.
- ✓ Limpiar y desinfectar el termómetro bimetálico antes y después de su uso.
- ✓ A pesar de que la técnica de lavado de manos es correcta, se encontraron coliformes en las manijas del lavamanos de la cocina y en la manija del lavatrastos, por lo que se sugiere lavar y desinfectar estas por lo menos tres veces durante la jornada laboral, con la finalidad de evitar contaminación cruzada (manija-manos-trasto limpio).
- ✓ En cuanto al almacenamiento, lo que se recomienda es separar los almacenes de frutas y verduras del almacén de productos químicos. Además de que se debe limpiar con mayor frecuencia los anaqueles de los almacenes y sobre todo el de frutas y verduras ya que se encontró evidencia de fauna nociva (hormigas).
- ✓ Para cada uno de los productos químicos en almacén se sugiere tener las hojas de seguridad como respaldo y para saber qué hacer en caso de algún accidente donde estos productos se encuentren involucrados.
- ✓ En cuanto al agua y hielo se sugiere que se le hagan análisis microbiológicos por lo menos dos veces al año.
- ✓ Los botes de basura del comedor y del sanitario no tienen tapa, se sugiere que se reemplacen por unos que si la tengan.

- ✓ Los utensilios que emplean son para todo tipo de alimento, se desinfectan correctamente, se sugiere usar diferentes utensilios para alimentos crudos y cocidos, para evitar problemas de contaminación cruzada.
- ✓ Poner mayor atención en no tocar los trastos en las superficies que están en contacto con los alimentos y/o boca del comensal.
- ✓ Implementar algún programa para control de plagas.

La implementación de alguno de los puntos mencionados puede requerir una inversión considerable, sin embargo los beneficios que se obtendrían a largo plazo recuperarían la inversión por completo, generando mayor ganancia ya que la calidad del servicio del comedor mejoraría y esto atraería a nuevos clientes, además de que al aumentar la calidad de su servicio pueden incrementar el costo del mismo.

Una vez concluidos los objetivos 1 y 2 se prosiguió a la elaboración de los manuales de Manejo Higiénico de alimentos y del programa de trazabilidad, objetivos 3 y 4 respectivamente los cuales fueron presentados al comedor industrial como una propuesta para mejorar la calidad del servicio que dan a las empresas y sus empleados.

En dichos manuales se incluyeron los puntos evaluados por la Norma NMX-F-618-NORMEX-2006 que hace referencia al manejo higiénico de alimentos y se tomó como principal referencia para el manual de trazabilidad el documento “Sistema de Trazabilidad de productos Hortofrutícolas para consumo en fresco de los Estados Unidos Mexicanos” emitido por el Servicio Nacional De Sanidad, Inocuidad Y Calidad Agroalimentaria a través de la SAGARPA.

4. MANUAL DE MANEJO HIGIÉNICO

El siguiente manual responde al objetivo particular 3 del proyecto.

Objetivo general del manual

Este manual tiene como principal objetivo brindar al personal involucrado directa o indirectamente en los Servicios de Alimentos y Bebidas en comedores industriales, un instrumento formal que oriente, informe y sustente una higiénica elaboración y manipulación de los alimentos, a través de higiene y de los criterios de prevención de contaminación y de transmisión de enfermedades.

4.1 Generalidades

4.1.1 *Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's)*

Las enfermedades transmitidas por alimentos son síndromes originados por la ingestión de alimentos y/o bebidas que han sido contaminados durante cualquiera de las fases de la cadena comercial, y que afectan la salud del consumidor a nivel individual o grupos de población.

Para evitar las ETA's es importante conocer lo siguiente:

- ❖ Se pueden adquirir al ingerir cualquier alimento o bebida.
- ❖ Son provocadas en la mayoría de los casos por un mal manejo de los alimentos en la cocina.
- ❖ Aplicando buenas prácticas sanitarias en el manejo de alimentos se pueden prevenir.



Las enfermedades transmitidas por alimentos pueden provocar:

- * **INFECCIONES:** se producen al consumir alimentos contaminados con bacterias y huevecillos de parásitos vivos.
- * **INTOXICACIONES:** algunos de los microorganismos producen toxinas en los alimentos, las cuales son consumidas por el hombre al mismo tiempo que ingiere el alimento, también son producidas en forma natural por algunas plantas y animales.

Las ETA's se pueden prevenir mediante el control de los factores que aumentan la contaminación de los alimentos

Para facilitar el entendimiento, es importante aclarar que **no** es lo mismo un alimento **contaminado** que uno **descompuesto**:

- * **ALIMENTOS CONTAMINADOS:** es aquel que contiene microorganismos que dañan la salud, los cuales no se pueden ver a simple vista; además, no alteran o cambian la apariencia, el sabor y el olor de los alimentos donde se encuentran.

Son ejemplos de estos: Las frutas y verduras regadas con aguas negras, mariscos que crecieron en aguas contaminadas, carne de animales enfermos, granos y semillas contaminadas con productos químicos (plaguicidas) y agua contaminada entre otros.



- * **ALIMENTOS DESCOMPUESTOS:** estos son más fáciles de identificar, debido a que presentan cambios en su color, olor, sabor, apariencia, provocando el rechazo a su consumo.



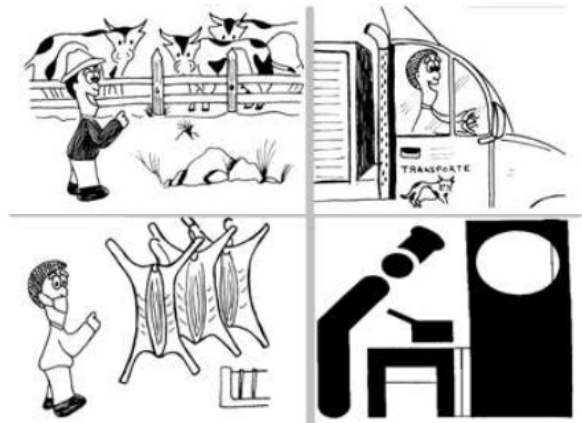
Son ejemplo de estos: jamón de color verdoso; leche cortada y sabor agrio; pescados y mariscos con olor desagradable (podrido) y color verdoso o negruzco, pegajoso y que se deshace fácilmente; frutas o verduras fermentadas, alimentos rancios, entre otros.

Los efectos de las ETA's pueden llegar a ser graves y a veces hasta mortales. Por tal razón, todo el personal debe llevar a cabo el manejo higiénico de los alimentos en cada una de las fases por las que pasa, como son:



Un alimento está expuesto a contaminarse en cualquiera de los pasos de su cadena comercial. Algunas de los pasos o etapas en las que pueden contaminarse los alimentos son:

- Rastro/Granja/Cosecha/Almacenamiento
- Transporte
- Mercado
- Transporte
- Comedor/Servicio de alimentos
- Mesa



4.1.2 CAUSAS DE CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS

La contaminación de los alimentos puede ser de estos tipos:

4.1.2.1 Contaminación biológica: casi siempre la contaminación de los alimentos se debe a los riesgos biológicos, que son aquéllos provocados por microbios que no se ven a simple vista, como son bacterias, huevecillos de parásitos y virus, que para distinguirlos es necesario verlos a través de un microscopio.

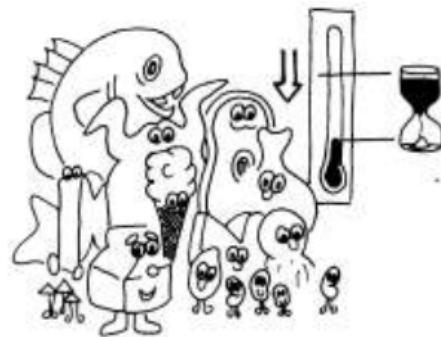
Al igual que los hombres, las bacterias requieren de ciertas condiciones para crecer, como son:

- *COMIDA:* necesitan alimento para poder crecer y reproducirse, sobre todo aquellos que son ricos en nutrientes como el pollo, las carnes, el huevo, el pescado, los jamones, los productos lácteos como queso, leche y crema; y los productos de soya.
- *HUMEDAD:* para reproducirse más fácilmente, las bacterias necesitan que los alimentos contengan un mínimo contenido de agua. Mientras más agua haya en un alimento, más se facilitará el crecimiento de las bacterias.
- *ACIDEZ:* prefieren los alimentos que no son muy ácidos o neutros (como el agua). Los alimentos muy ácidos como el limón y el vinagre no permiten que los microorganismos crezcan y se multipliquen, pero no los destruyen.
- *TEMPERATURA:* entre los 4°C y los 60°C que, como se sabe, está la Z.P.T. (Zona de Peligro de Temperatura), debido a que en ella los microorganismos se reproducen.
- *TIEMPO:* requieren tener tiempo para poder reproducirse, mientras más tiempo se les dé a las bacterias en condiciones ideales, más fácil y rápidamente se reproducirán.
- *OXÍGENO:* Las bacterias pueden necesitar de oxígeno o no de oxígeno para crecer.

Lo que necesitan las bacterias para crecer, podemos recordarlo fácilmente con la palabra **CHATTO** (Comida, Humedad, Acidez, Temperatura, Tiempo y Oxígeno).

Se debe tener cuidado en la manipulación de todos los alimentos, especialmente de aves, pescados, mariscos, huevo, carne, germinados, productos a base de soya, carnes frías, leche y sus derivados, ya que son los que reúnen las condiciones adecuadas para el rápido crecimiento de microorganismos.

Es muy difícil modificar las condiciones de humedad,



oxígeno y acidez, por lo que se debe de concentrar en las que son más factibles de controlar, como lo son el tiempo y la temperatura. Por lo tanto se debe evitar proporcionar el elemento que les falta, el cual es EL TIEMPO NECESARIO PARA DESARROLLARSE EN LA Z.P.T. (de 4 a 60°C), desde que se reciben, almacenan, descongelan, preparan, cocinan, se enfrían, recalientan y se mantienen en servicio.

Para prevenir las enfermedades provocadas por bacterias, parásitos o virus, se deben seguir los siguientes puntos:

1. Constatar la higiene de los proveedores, ya que es importante revisar el estado en el que llegan los alimentos a los establecimientos, por lo que se debe verificar que se manejen los alimentos con higiene y a las temperaturas adecuadas.
2. Mantener los alimentos a las temperaturas señaladas. Calentar los alimentos a más de 60°C y mantenerlos a esas temperaturas, por el contrario y en el caso requerido mantener los alimentos fríos a menos de 4°C....Siempre!!!
3. Poner atención en los hábitos de higiene personal. Se debe recordar utilizar uniforme y delantal limpios, uñas recortadas y bañarse diariamente, así como mantener el cabello completamente cubierto.
4. Lavarse bien las manos y mantenerlas limpias antes de iniciar las labores, después de ir al sanitario y de cada interrupción; siempre que se requiera.
5. Se deben mantener los alimentos tapados. Durante su almacenamiento, conservación, debemos cuidar el tener tapados todos los alimentos, en recipientes limpios y desinfectados.
6. Se deben lavar y desinfectar los utensilios y equipos utilizados inmediatamente después de usarlos.
7. Se deben lavar y desinfectar las frutas y verduras con detergente, enjuagarlas y desinfectarlas con un producto aprobado por la Secretaria de Salud (como el cloro, yodo o sales de plata coloidal) aún de que se sometan a un proceso de cocción.
8. No se deben dejar los alimentos dentro de la Z.P.T., se deben mantener en refrigeradores o mantenerlos calientes. Nunca se deben tener expuestos al sol ni bajo un foco.
9. Se deben enfriar rápidamente todos los alimentos.
10. No deben permanecer más de 4 horas dentro de la Z.P.T.
11. Se deben verificar los alimentos enlatados. Las latas deben estar en buen estado, sin abolladuras, golpes, abombamientos ni oxidaciones. No se debe utilizar una lata que esté en

mal estado, ya que puede ser muy peligroso, pueden tener toxinas del *Clostridium botulinum* y puede ser mortal.

12. Usar agua potable o hervida. Para la preparación de los alimentos, lavado y desinfección de equipos y utensilios de cocina es necesario usar agua potable.

4.1.2.2 Contaminación física: este tipo de contaminación se debe a factores físicos externos a los alimentos y que pueden ocasionar daños a la salud. Es causada por la presencia accidental en los alimentos de cualquier materia extraña, como serían pedazos de vidrio, metal, grapas, uñas, tierra, cabello, etcétera. Se deben evitar siguiendo los siguientes consejos:

- ✓ Evitar utilizar vasos de vidrio para servir el hielo, se debe utilizar cucharón o pinzas.
- ✓ No se deben enfriar vasos ni botellas en el hielo en el que se va a utilizar para consumo.
- ✓ Se debe cuidar que los focos y fuentes de luz se encuentren con protecciones, ya que si se llegan a romper, los vidrios puedan caer a los alimentos o provocar accidentes.
- ✓ Revisar que las paredes y techos se encuentren en buen estado, ya que puede caer óxido o piedras en los alimentos.
- ✓ Prescindir de utilizar joyas como collares, pulseras, aretes o anillos, ya que se pueden caer a los alimentos, así como atorarse y causar lesiones al utilizar equipos como rebanadoras.
- ✓ Se debe evitar que las, grapas de las bolsas o cajas caigan en los alimentos.
- ✓ Cuando se abran las latas y envases de alimentos, se debe hacer con cuidado y se debe pasar a recipientes limpios y tapados, ya que pueden caer rebabas o partes del envase a los alimentos.



4.1.2.3 Contaminación química: esta contaminación se presenta por descuidos, al almacenar productos químicos como detergentes, desinfectantes o plaguicidas juntos con los alimentos o utensilios de cocina.

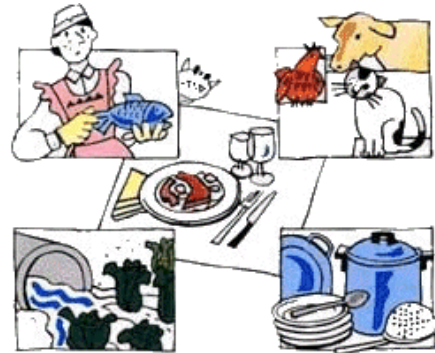
Para evitar éste tipo de riesgos se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- 1) Almacenar en su envase original todos aquellos productos que puedan representar un peligro si son ingeridos (plaguicidas, desengrasantes, desinfectantes y detergentes), en un lugar separado de los alimentos o utensilios de cocina.
- 2) Marcar claramente los productos químicos y detergentes, especificando su contenido e indicaciones de uso, sobre todo si se vacían éstas sustancias a otros recipientes. En el caso específico de los plaguicidas, se deben mantener en un gabinete bajo llave y se deben controlar por una persona responsable. Su aplicación requiere licencia sanitaria.

4.1.3 Vehículos de transmisión de enfermedades

Los alimentos están expuestos a una infinidad de contaminantes, siendo los medios de transporte o vehículos de contaminación principales los siguientes:

- ✓ El ser humano
- ✓ La fauna nociva
- ✓ Los alimentos crudos
- ✓ El agua contaminada
- ✓ Tierra
- ✓ Aire



4.1.3.1 El ser humano

El ser humano es el principal vehículo de contaminación de los alimentos, ya que con sus manos, cabello, saliva, sudor, ropa sucia, al toser o estornudar; los alimentos se contaminan, razón por la cual es muy importante seguir las normas de higiene necesarias.



Es importante que, además de lavarse las manos, se sigan las reglas de higiene personal, como bañarse diario, utilizar uniforme limpio, tener las uñas cortas y limpias y cubrir completamente el cabello con una cofia, turbante o red, para evitar que caigan cabellos a los alimentos o se contaminen las manos al tocarlos.



4.1.3.2 La fauna nociva

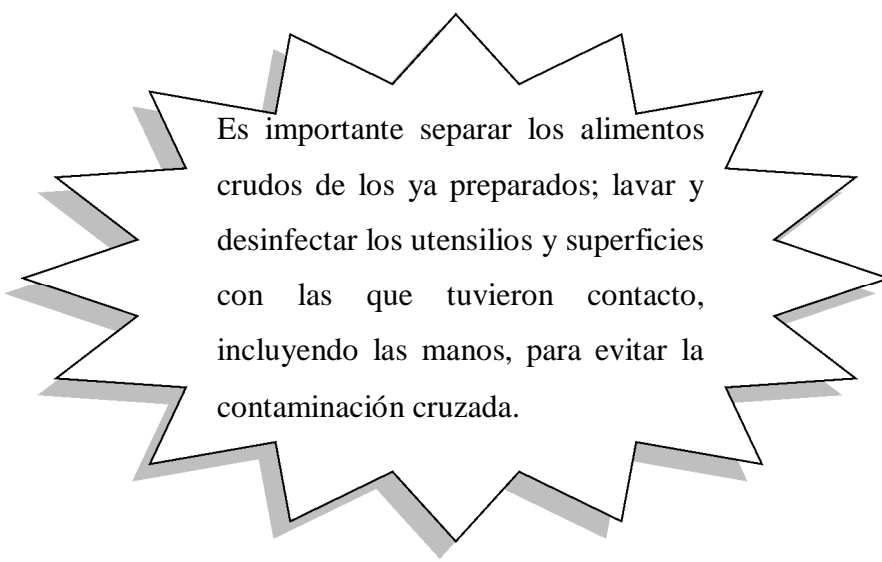
Los microorganismos viven y se transportan por medio de animales como las cucarachas, moscas, ratas o ratones, hormigas; a éstos se les conoce como fauna nociva o plagas.

Si están en la cocina, estos animales acarrear millones de microorganismos que van a depositar en las superficies de trabajo, equipo y alimentos cualquier parte por donde pasen y además ponen en riesgo la salud.

4.1.3.3 Alimentos crudos

Otro medio de transporte que utilizan los microorganismos para entrar a la cocina son los alimentos crudos, ya que éstos vienen contaminados de origen debido a su manejo, y como no se pueden apreciar a simple vista, muchas veces, se utilizan y manipulan los alimentos crudos sin el cuidado necesario.

Así, por ejemplo, la carne de res, pollo, cerdo y otros productos de origen animal, pasan por muchos procesos antes de llegar al ser humano y, en ese trayecto, se contaminan con bacterias propias del animal, del equipo, del personal que lo maneja, y como resultado del contacto con otras fuentes de contaminación como son excrementos del mismo animal, sangre y otros animales contaminados, además de la presencia de plagas. Los microorganismos presentes en las materias primas se multiplicarán y desarrollarán durante el transporte si la temperatura a la que se manejan los alimentos no es la adecuada, por lo que es necesario que los alimentos crudos no contaminen a los ya preparados, ya sea por contacto directo, o bien, por medio de las manos o equipo.



Es importante separar los alimentos crudos de los ya preparados; lavar y desinfectar los utensilios y superficies con las que tuvieron contacto, incluyendo las manos, para evitar la contaminación cruzada.

4.1.3.4 Agua contaminada

El agua se contamina, principalmente, debido a que todos los desechos, incluidos los del intestino del hombre, llegan a los ríos, mares y lagos contaminándolos. Por lo tanto, esta agua contaminada acarrea millones de microorganismos que se pueden ingerir directamente en el agua, si no se le da

un tratamiento adecuado para hacerla potable, constituyéndose así en un vehículo muy importante de contaminación para los alimentos. Además, los peces, mariscos y otros productos marinos se contaminan con el agua en la que viven, pudiendo ocasionar enfermedades al ser humano si los consume crudos. Muchas frutas, verduras y hortalizas que se cultivan en el país son regadas con aguas negras, aun cuando está prohibido.

En un comedor industrial el agua potable puede contaminarse si no se tiene una limpieza adecuada de los tinacos y cisternas.

4.1.3.5 Tierra y aire

En la tierra se encuentran una gran cantidad y variedad de microorganismos, causantes de enfermedades y hasta la muerte.

La tierra y sus contaminantes pueden entrar en las áreas de preparación, almacenamiento y servicio de los alimentos de muchas maneras: por los alimentos, empaques, empleados y el aire. Es por esto que es importante mantener los alimentos cubiertos, revisar las ventanas y puertas, tener hábitos de higiene y checar los alimentos al momento de su llegada.

4.1.4 Higiene personal

Es importante recordar que todos están involucrados en la higiene de los alimentos, y que si se requiere preparar y comer alimentos seguros, se deben poner en práctica algunos puntos.

1. Si se está enfermo de las vías respiratorias, del estómago o se tienen infecciones en la piel, es mejor que la persona se aleje de los alimentos.

Referente a éste tipo de casos, es importante informarle al supervisor y ese día trabajar en otra área del establecimiento, en donde la persona no prepare ni sirva alimentos.

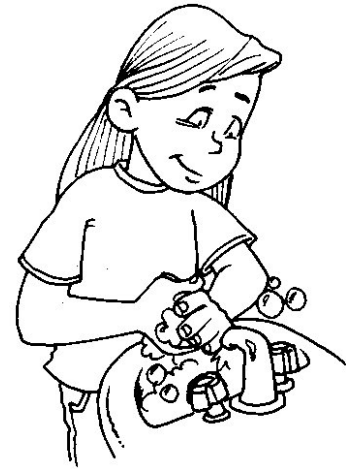
2. Si tienen bigote, afeitarse y que no pase de la comisura de los labios.
3. Lavarse los dientes después de cada comida, para evitar infecciones en la boca.
4. No deben utilizar el mandil como trapo para limpiar, ni se deben secar las manos con él.
5. Si el personal utiliza guantes deben de ser desechables y lavarse las manos antes de colocárselos, y cambiárselos cada vez que cambien de actividad.
6. Deben evitar fumar, comer o masticar chicle.



4.1.4.1 Técnica del lavado de manos

Si tiene que llevar a cabo el lavado de manos:

- *Antes de iniciar labores.
- *Después de ir al sanitario.
- *Después de toser o estornudar.
- *Después de fumar.
- *Después de tocarse la cara, cuerpo, heridas, barros, quemaduras o cortadas.
- *Después de tocar alimentos crudos.



Los empleados deben lavarse las manos de la siguiente manera:

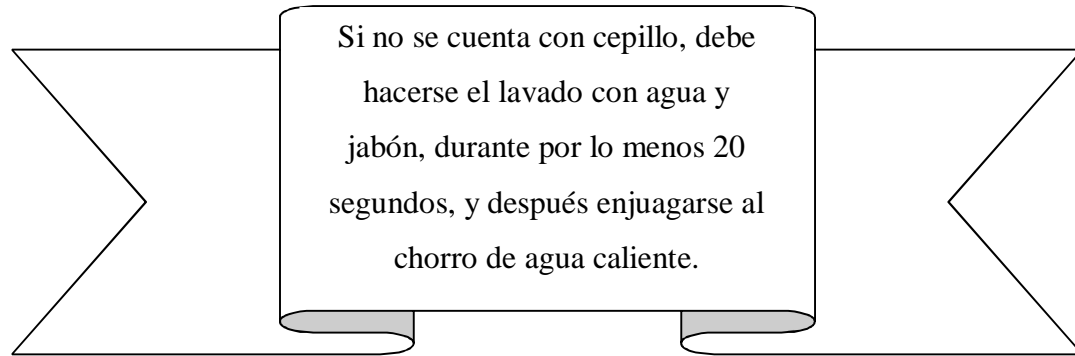
1. Hacer espuma en la palma de la mano con agua (preferentemente con agua caliente), jabón y un cepillo. En caso de que el jabón o detergente sea líquido debe aplicarse mediante un dosificador y no estar en recipientes destapados.
2. Frotar vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos. Cepillar cada uno de los dedos y las uñas por la parte interna y externa, sin olvidar los pliegues, después del dorso empezando siempre por la punta de los dedos y uñas hacia la muñeca y todo el antebrazo, es decir, el lavado debe ser de arriba hacia abajo. Se recomienda cepillar el dorso y la palma con movimientos circulares que remuevan cualquier impureza.
3. Enjuagarse con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón o detergente.
4. Después de enjuagarse, se debe lavar la otra mano de la misma forma. De preferencia enjuagarse también de arriba hacia abajo (empezando de la punta de los dedos y terminando en el codo).



5. Secarse las manos, para ello utilizar un dispositivo de secado con aire caliente, o bien, toallas desechables de papel, pero asegurarse que queden bien secas y evitar así secarse con el trapo o el mandil.

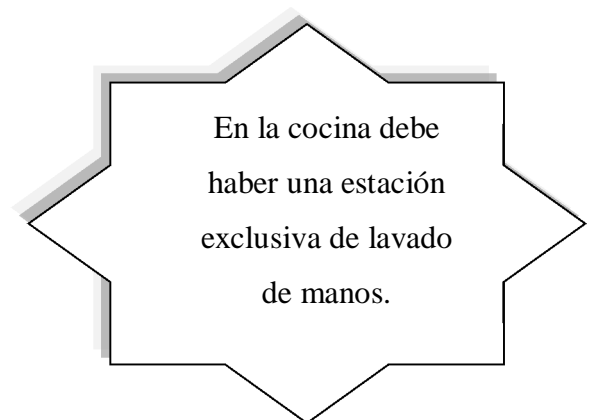


6. Aplicar gel desinfectante.



Se debe contar con una estación para el lavado de manos dentro del área de preparación de alimentos, por lo que se deben seguir las siguientes reglas para evitar que una vez limpias y desinfectadas las manos se contaminen:

- 1) Activar y desactivar el flujo de agua mediante pedales, o en su caso, al colocar las manos debajo del grifo, evitar en lo posible tocar las llaves; y si se llega a hacer, enjuagarse antes y después de lavarse las manos, para que no se recontamine la persona; o bien, cerrar la llave con el papel con el que se seque las manos.
- 2) De preferencia utilizar jabón líquido antibacteriano, ya que en los jabones de pastilla se acumulan residuos de tierra, contaminantes y microorganismos.
- 3) Secarse bien con toallas de papel desechables o aire; no hacerlo con la ropa ni con trapos.
- 4) Para tirar el papel, abrir el bote con el pedal, o bien, éste puede ser de tapa oscilante para que no se toque la tapa del bote.
- 5) Avisar al supervisor si hace falta jabón, papel o toallas desechables.
- 6) Cambiar constantemente (cuando menos dos veces cada turno) la solución desinfectante en la que se mantiene el cepillo.
- 7) Es recomendable que la puerta no tenga picaporte, de ser así, abrir la perilla con el mismo papel que se utilizó para secarse las manos.



4.1.4.2 Prácticas prohibidas en el servicio

Se debe recordar que las personas que preparan y sirven los alimentos, provocan su contaminación, si no siguen las reglas de higiene personal.

Para prevenir la contaminación de los alimentos se deben **evitar** las siguientes prácticas en el servicio:

1. Lavarse las manos en la tarja para frutas, verduras o para lavar ahí utensilios de cocina, ya que se pueden contaminar entre sí. El personal debe lavarse las manos en la estación exclusiva o que se les designe, es decir, dentro de su área de trabajo.
2. Recoger con las manos pan, bollos, mantequilla, palitos de pan o galletas; se deben utilizar pinzas, cucharas, tenedores y otros utensilios.
3. Poner la mesa después de limpiarlas, sin antes haberse lavado las manos.
4. Probar la comida con los dedos. Se debe utilizar una cuchara limpia cada vez que se pruebe un alimento.
5. Probar la comida con la misma cuchara que se está utilizando para cocinar, introduciéndola en la boca.
6. Dejar los alimentos descubiertos. Se deben cubrir siempre todos los alimentos para evitar que se contaminen.
7. Secarse las manos en el mandil, ropa o trapos de cocina.
8. Poner los dedos dentro de los vasos limpios o en el interior de los platos recién lavados.

4.1.5 Limpieza y desinfección

Es importante mencionar la diferencia entre **limpiar** y **desinfectar**. *Limpiar* se refiere a quitar la mugre visible, mientras que *desinfectar* es aplicar una solución (como cloro, yodo, o cualquier otro desinfectante aprobado por la Secretaría de Salud) a las concentraciones y tiempos que indique el fabricante. Con esto se logra reducir la mayoría de los microorganismos causantes de enfermedades que puedan estar presentes, y aunque no se vean, pueden quedar aún después de limpiar.



Los utensilios y superficies pueden verse limpios después de lavarlos, pero realmente estarán desinfectados cuando se encuentren libres de contaminación microbiológica como resultado del uso de un desinfectante.

4.1.5.1 Conocimientos básicos de desinfección

- 1) Se debe estar seguro que la superficie se encuentra limpia, si no es así, hay que limpiarla para no reducir o afectar la efectividad de la desinfección, así como para evitar la contaminación cruzada.
- 2) Antes de proceder a desinfectar se debe tener lista la solución desinfectante.
- 3) Aplicar la solución a la superficie que se va a desinfectar.
- 4) Dejar actuar la solución desinfectante sobre la superficie el tiempo suficiente que indique el fabricante.
- 5) Dependiendo del desinfectante se debe enjuagar o no.

Al igual que los compuestos para limpieza, existe una gran variedad de desinfectantes y sistemas de desinfección como:

- ❖ *Desinfección con vapor y/o agua caliente*
- ❖ *Desinfección química*

Algunos ejemplos de desinfectantes son:

- *Compuestos de cloro*
- *Compuestos de yodo*
- *Compuestos amonio cuaternario:* estos compuestos son utilizados solo para superficies inertes, no se pueden utilizar directamente sobre alimentos y deben ser enjuagados después de aplicados.

4.1.5.2 Limpieza y desinfección en el área y equipo

Todas las instalaciones del establecimiento (áreas de recepción, almacenes, cámaras, cocinas, etc.) se deben mantener limpias y desinfectadas. Los pisos y techos son superficies que pueden transmitir la contaminación; es por eso, que se requiere utilizar cepillos para las uniones y hendiduras, sobre todo en azulejos y losetas, y posteriormente utilizar una solución de cloro o yodo a la concentración que indique el fabricante o el supervisor, ya que en las hendiduras se acumula suciedad y cochambre, que sirven de medio para el crecimiento de microorganismos.

Todos los utensilios de cocina como cuchillos, palas, volteadoras, etc., se deben lavar y desinfectar con algunas de las soluciones desinfectantes antes mencionadas. Es necesario que se enjuaguen antes de introducirlos en dicha solución.

Se deben mantener limpios y en buen estado todos los equipos como: hornos, freidoras, vaporeras, etc.; se tienen que mantener libres de cochambre y si no se encuentran en uso se deben desinfectar por lo menos cada 24 horas. No olvidar desarmar los equipos que lo requieran, para lavar y desinfectar pieza por pieza, sobre todo las que tienen contacto con los alimentos por lo menos una vez al día.

4.1.5.3 Los trapos

Una importante fuente de contaminación son los trapos "limpiones", que con mucha frecuencia se utilizan para "limpiar" grasa, restos de comida, sangre, moronas, sudor, cuchillos, tablas y todo lo que se derrama. Esto lo único que provoca, es que el trapo se contamine cada vez más y vaya pasando contaminación de una superficie a otra.

Es muy importante que después de usar los trapos se **enjuaguen**, y después se deben de sumergir en solución desinfectante.

Es recomendable utilizar trapos diferentes para secar loza, para el área de alimentos crudos y para el área de alimentos preparados. Se deben proporcionar trapos de diferentes colores para cada área.

4.1.5.4 Procedimiento para lavar loza

Para llevar a cabo un lavado y desinfección adecuado de la loza y cubiertos, lo más fácil es contar con una máquina automática en la que se laven con detergente y se desinfecten con productos químicos o calor; o bien utilizar el método de las tres tarjas.

Para el lavado automático se deben tomar en cuenta los siguientes pasos:

1. Realizar un escamoteo para eliminar los restos de alimentos, remojar los cubiertos y enjuagar la vajilla antes de introducirlos en la máquina.
2. Verificar que las temperaturas de lavado y enjuague sean las correctas, lo cual se puede realizar si los termómetros de la máquina funcionan correctamente. Es importante revisar que el calor integrado surta suficiente agua caliente.
3. Constatar que la presión del agua sea la indicada y que se cuente con los productos desinfectantes necesarios.
4. Revisar que la carga de trastos sea adecuada para la capacidad de la máquina.
5. Activar la máquina siguiendo las instrucciones del fabricante para su funcionamiento.
6. Mantener limpias y en buen estado las canastillas.

7. El sistema de secado de cubiertos, vajillas, vasos y utensilios debe ser a temperatura ambiente, con aire caliente, toallas de papel o trapos que cumplan con las características antes mencionadas.

Ahora bien, si no se cuenta con una máquina automática, se puede seguir cualquiera de los procedimientos que a continuación se presentan para el lavado y desinfección de loza y cubiertos:

a) Desinfección química:

1. Si se cuenta con tres tarjas, realizar el escamocheo acostumbrado fregando y enjuagando los residuos de alimentos de los trastos y utensilios en el área específica.
2. En la primera tarja lavar y cepillar los utensilios con detergente y agua caliente (aproximadamente a 48°C) para eliminar la suciedad pegada.
3. En la segunda tarja enjuagar los platos y utensilios con agua para remover completamente los restos de detergente.
4. En la tercera tarja sumergir los platos y utensilios en una solución de cloro o yodo. La concentración de la solución y el tiempo necesario para la desinfección generalmente se indican en las etiquetas del producto; aún así es importante verificarlo directamente con el supervisor y pedir que se especifique una manera práctica y rápida para preparar la solución adecuada.
5. Colocar los platos y utensilios en escurridores para que se sequen al aire; no se deben utilizar trapos secadores.

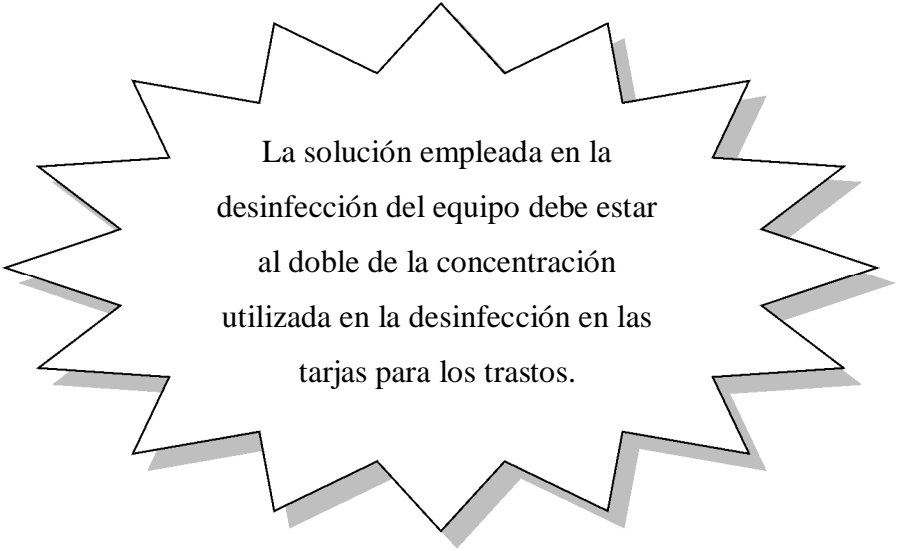
b) Desinfección por inmersión en agua caliente:

1. En el área de escamocheo, se deben remover los restos de comida, cochambre y suciedad, fregando y enjuagando los trastos y utensilios.
2. En la primera tarja lavar y cepillar los utensilios con detergente y agua caliente a una temperatura promedio de 48°C.
3. En la segunda tarja enjuagar los trastos con agua a una temperatura de 48-60°C removiendo completamente los restos de detergente.
4. En la tercera tarja introducir en una canastilla los trastos durante 30 segundos en agua caliente a 74°C.
5. Dejar secar los trastos al aire, ya que si se utilizan trapos para secarlos, éstos pueden contaminarse nuevamente.

4.1.5.5 Procedimiento para lavar y desinfectar equipo fijo

Con respecto a la desinfección de equipo fijo, se debe seguir el siguiente procedimiento:

- 1) Desconectar y desarmar el equipo.
- 2) Realizar una prueba de los desinfectantes para asegurarse que las sustancias no sean corrosivas, o consultar el manual de uso del desinfectante.
- 3) Lavar, enjuagar y desinfectar todas las partes que tengan contacto con los alimentos. Las partes que no sean desarmables también requieren ser lavadas, enjuagadas y desinfectadas, para lo que es útil rociar una solución de cloro o yodo, o bien emplear un trapo remojado en la solución.
- 4) Colocar las piezas en un escurridor y dejarlas secando al aire.
- 5) Ensamblar las partes cuidando de no tocar las superficies que tienen contacto con los alimentos.
- 6) Poner especial cuidado al equipo que se utiliza varias veces al día, como abrelatas, molinos y rebanadoras. Se tienen que limpiar con agua y jabón, y desinfectarlos después de cada uso para así evitar una contaminación cruzada entre los productos que se muelen o se rebanan. Al final del turno se les debe hacer el lavado profundo, ya que durante el día, se multiplican los microorganismos que deja cada alimento que se rebana, muele o abre, y los alimentos que se manejen posteriormente se contaminarán con los microorganismos de los anteriores que quedaron en el equipo.
- 7) Eliminar los restos de alimentos cada vez que se utilice el equipo y después pasar un trapo remojado en la solución del desinfectante para eliminar los microorganismos presentes. Para ello también es necesario que se laven y desinfecten los trapos de limpieza después de cada uso, sumergirlos en una solución desinfectante con cloro o yodo.



La solución empleada en la desinfección del equipo debe estar al doble de la concentración utilizada en la desinfección en las tarjas para los trastos.

4.1.6 Manejo de basura

La basura es un foco de contaminación de los alimentos y proliferación de fauna nociva, ya que atrae moscas, cucarachas, ratas, etc., por lo que es necesario manejarla adecuadamente.

1. Se debe evitar que los botes del área de preparación se sobrellenen, al grado que no se puedan cerrar, o que exista basura a su alrededor. Deben sacarse al área de basura general con frecuencia, es decir, deben vaciar constantemente la basura de los botes en los contenedores externos, para evitar que se acumule.
2. Colocar bolsas de plástico dentro del bote para facilitar el manejo de la basura; antes de que se llene se debe amarrar muy bien la bolsa para que no se abra.
3. Los botes que se encuentren en el área de preparación se deben mantener tapados mientras no estén en uso.
4. Los contenedores externos se deben mantener tapados.
5. Vaciar constantemente los botes en los contenedores externos para evitar acumulación de basura.
6. Se debe mantener limpia el área donde se ubican los contenedores externos para evitar malos olores, contaminación y atraer fauna nociva.
7. Lavar diariamente los botes de basura en un área específica, que esté separada del lugar donde se lavan los utensilios, alimentos o las manos.

4.1.7 La fauna nociva

Las plagas como son: cucarachas, ratas, ratones y moscas, contaminan todo lo que tocan, transmitiendo así millones de microorganismos que causan enfermedades peligrosas para el ser humano. La mayoría provienen del drenaje, basura y excremento.



Las cucarachas contaminan todo lo que tocan; su saliva, patas y excremento contienen millones de bacterias transmisoras de enfermedades

4.1.7.1 Medidas para prevenir la infestación de cucarachas

La cucaracha es una plaga difícil de combatir, pues se alimenta con lo que encuentra, e incluso, puede sobrevivir mucho tiempo sin comer, además de ser muy resistentes a los insecticidas, frío, calor, etc.

Para prevenir la infestación por cucarachas se deben de tomar las siguientes medidas:

1. Inspeccionar con cuidado los embarques que lleguen; evitar introducir cartones, costales, huacales, etc. al área de servicio, ya que en ellos pueden venir las cucarachas o sus huevecillos. Es importante que al recibir la mercancía se cambie a cajas o rejillas propias del establecimiento, que estén limpias y desinfectadas.
2. Eliminar escondites o rincones que les puedan servir de criadero. Informar a mantenimiento para que rellenen las cuarteaduras y grietas en el piso o paredes.
3. Mantener las coladeras tapadas.
4. Colocar los alimentos en anaqueles limpios separados de las paredes y a una distancia mínima del piso de 15 cm. Esto facilitará las labores de limpieza, eliminando escondites para las cucarachas y evitará su proliferación.
5. Limpiar todo lo que se derrame de inmediato, ya que de lo contrario servirá de alimento para las cucarachas.
6. Mantener todos los alimentos cubiertos.
7. Limpiar con frecuencia los espacios entre el piso, paredes y anaqueles, repisas y equipo, ya que en esos pequeños espacios se esconden las cucarachas.



4.1.7.2 Medidas para evitar las moscas

Además de ser un insecto sumamente molesto y repulsivo, la mosca es portadora de muchas enfermedades. Por esta razón, se debe evitar que entre en contacto con los alimentos que se van a servir.

Para prevenir las moscas es recomendable:

1. Mantener cerrados a presión los botes de basura y recogerla con frecuencia. Con ésta medida se rompe el ciclo de crianza de la mosca.
2. Evitar la acumulación de basura que provoca olores desagradables.
3. Verificar que los mosquiteros de puertas y ventanas se encuentren en buen estado.



4. Verificar el buen funcionamiento del cierre automático y cortinas de aire en las puertas, evitando así la entrada de las moscas.
5. Limpiar debajo y atrás de anaqueles, equipo y mesas de trabajo.
6. No se permite el uso de lámparas de atracción de luz ultravioleta de choque eléctrico en las áreas de alimentos.
7. Utilizar métodos de control como trampas de pegamento, papel matamoscas y dispositivos electrocución, en éste último caso se debe cuidar que las moscas no caigan en el área de preparación o en los alimentos. También se pueden emplear repelentes, teniendo cuidado especial por tratarse de productos químicos que pueden resultar tóxicos.

4.1.7.3 Medidas para prevenir la infestación de roedores

Las ratas y ratones son causantes de importantes pérdidas en la industria de los alimentos y las superficies que tocan a su paso, son destructores de envases, madera, cajas de cartón y cables, son capaces de roer las tuberías. Estos animales dejan sus restos para todas partes y este excremento, al secarse, se convierte en polvo que vuela con el aire, dejando en el área millones de bacterias.

Para detectar si existen roedores se pueden utilizar las siguientes técnicas:

- ✓ Observar si los alimentos, empaques o paredes presentan rasgaduras, mordeduras o agujeros.
- ✓ Aplicar un poco de talco en los lugares donde se sospeche que pasan, y observar si se marcan sus huellas.
- ✓ Observar si hay marcas de grasa en el piso o paredes donde se frota al pasar, o bien restos de excremento de roedores.

Las medidas para prevenir la entrada de roedores son las siguientes:

1. Mantener cerradas las puertas y verificar el buen funcionamiento del sello automático, para que no quede ninguna rendija por donde puedan entrar los roedores.
2. Sellar las ventanas, cualquier hueco o escondite posible en pisos y paredes. Mantener las coladeras tapadas y en buen estado.
3. Se debe mantener limpia la cocina, almacén y baños, en general todo el establecimiento.
4. Limpiar y recoger todos los restos de comida en el piso, para que en caso de que logren entrar, no tengan que comer.
5. Se deben revisar los envases y embarques que dejen entrar al local.
6. Utilizar trampas, cebos con veneno, o lo que el agente para el control de fauna nociva recomiende para eliminar a los roedores.

7. Utilizar cualquier plaguicida puede contaminar los alimentos, en el caso de que haya roedores en el establecimiento se debe de contratar a un profesional de control de plagas para evitar tener algún accidente. El profesional debe contar con licencia vigente expedida por la autoridad correspondiente.
8. Se debe contar con un programa de control de plagas y con las fichas técnicas y hojas de seguridad de los productos que se estén utilizando.
9. Los establecimientos que cuenten con animales de ornato, de seguridad y/o perros guía, no deberán permitir su acceso a las áreas donde se almacenen y preparen alimentos.

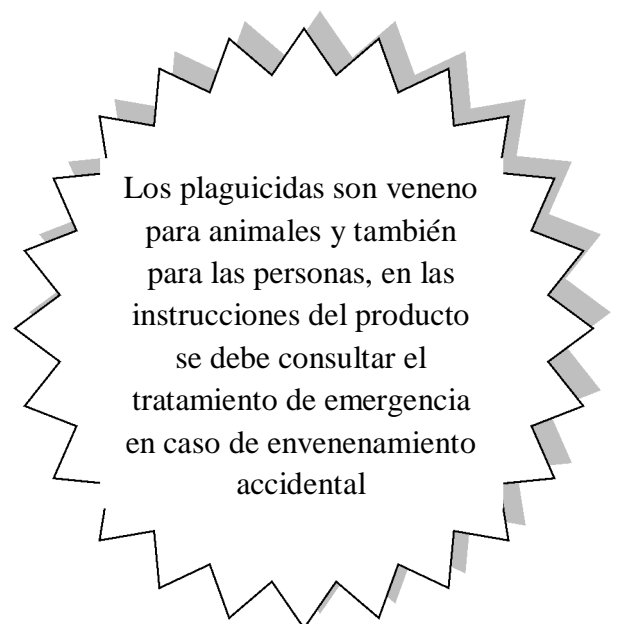


En el manejo de los plaguicidas se debe tener mucho cuidado ya que pueden contaminar los alimentos. Se deben seguir las indicaciones que se dan a continuación:

1. Conservar los plaguicidas con etiquetas que especifiquen claramente el producto del que se trata y su forma de uso. Se tienen que guardar en un área separada de los alimentos, bajo llave y que exista una persona responsable de ellos. Los aerosoles deben guardarse alejados del calor.
2. Colocar los alimentos tapados y fuera del alcance de los plaguicidas.
3. Mantener limpias las áreas donde se sospeche que existen plagas.
4. Aplicar los plaguicidas de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Los lugares más recomendables para su aplicación son:

- * Debajo del lavabo y tuberías.
- * Detrás de las puertas y marcos de las ventanas.
- * En aberturas, hoyos, abajo y arriba de los gabinetes, especialmente en las esquinas.
- * En lugares donde pasa la cañería del desagüe.
- * Detrás de armarios, gabinetes y molduras.
- * Debajo de sillas y mesas.
- * En repisas y paneles.



No se debe utilizar cualquier plaguicida sin autorización. Avisar al supervisor para que se contrate un control efectivo de la fauna nociva. Se debe recordar que los controles no sirven si no hay limpieza en la cocina; las tres reglas básicas contra la fauna nociva:

1. Mantenerla fuera.
2. No darle alimento, ni refugio.
3. Matarla.

4.1.8 La temperatura y la higiene en las fases de un servicio de alimentos y bebidas

4.1.8.1 Recepción

La recepción es el primer paso en donde el personal encargado establecerá el primer contacto con la materia prima que se requiera para preparar los alimentos en la cocina.

Desde aquí se tienen que practicar algunas medidas para poder entregar al consumidor un producto seguro. Al recibir los alimentos se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

1. Solicitar que las entregas se realicen en las horas de menor movimiento, para que la inspección se realice de forma adecuada y que ésta se pueda realizar inmediatamente.
2. Planear la llegada de los productos, asegurándose que el lugar de almacenamiento esté disponible.
3. Los alimentos deben cumplir con ciertas características organolépticas de olor, color y textura, por lo que se debe llevar a cabo una inspección breve, pero completa, de acuerdo a las particularidades de cada producto.
4. Verificar las temperaturas de los alimentos potencialmente peligrosos (a excepción del huevo fresco, frutas y hortalizas frescas) cuando lleguen al establecimiento para asegurarse de que son las adecuadas, debiendo recibir los alimentos frescos a 4°C o menos y los congelados a mínimo -18°C; en el caso de los helados la temperatura debe ser de mínimo -14°C. Los alimentos congelados deben recibirse sin signos de descongelación y/o recongelación.
5. Para tener un mayor control, se debe llevar un registro, anotando: fecha, nombre del proveedor, el producto y la temperatura a la que llegó el producto.
6. Almacenar inmediatamente los alimentos en los lugares apropiados y a las temperaturas indicadas.

Se ha hablado mucho de las temperaturas de los alimentos y de la importancia de verificarlas, debido a que es uno de los factores más importantes que se deben cuidar en varias etapas del

proceso; es importante mencionar que para esto se requiere de un termómetro, así como de algunas reglas para utilizarlo correctamente.

4.1.8.1.1 Características generales para inspeccionar en los alimentos

Hay varios atributos que pueden ayudar a realizar una inspección correcta en cuanto se reciben los alimentos, como son el olor, color, textura, temperatura y el estado del envase. Dichos atributos son específicos para cada tipo de producto, los cuales están citados en la siguiente tabla 13.

Tabla 13. Características para la aceptación o rechazo de materia prima.

Materia prima/Parámetro	Aceptación	Rechazo
Preenvasadas		
Envase	Íntegro y en buen estado	rotos, rasgado, con fugas o con evidencia de fauna nociva
Fecha de caducidad o de consumo preferente	Vigente	Vencida
Latas	Íntegras y en buen estado, sin abolladuras u oxidación, de un fabricante confiable	abombadas, oxidadas, con fuga, abolladas en costura y/o engargolado o en cualquier parte del cuerpo
Congeladas		
Apariencia	Sin signos de descongelación	con signos de descongelación
Refrigeradas		
Temperatura	4°C o menos, excepto los productos de la pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C.	mayor de 4°C, excepto los productos de la pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C.
Bebidas embotelladas		
Apariencia	libres de materia extraña	con materia extraña o con fugas
	tapas íntegras y sin corrosión	oxidadas o con signos de violación
Productos de origen vegetal		
Apariencia	fresca	con mohos, coloración extraña, manchas, magulladuras, con picaduras de fauna nociva
Olor	Característico	Putrefacto

Continuación Tabla 13.

Carnes frescas		
Color:		
Res	rojo brillante	verdosa o café oscuro, descolorida en el tejido elástico, y grasa amarilla
Cordero	rojo	
Cerdo	rosa pálido	
Grasa de origen animal	blanca o ligeramente amarilla	
Textura	firme y elástica	viscosa, pegajosa
Olor	característico	putrefacto, agrio
Temperatura	Refrigerada a 4°C ó menos Congelada a -18°C	Sin refrigerar y a más de 4°C A más de -18°C y con signos de descongelamiento
Hígado		
Color	Café rojizo	Verdoso, amarillento
Olor	Característico	Mal olor
Textura	Suave	Fétida, superficie sanguinolenta con puntos blancos que se deshagan al tacto
Temperatura	Menos de 4°C	Sin refrigerar y a más de 4°C
Aves		
Color	Blanco característico, sin decoloración o ligeramente rosado	grisácea, verdosa, amoratada o con diferentes coloraciones
Textura	Firme	blanda y pegajosa bajo las alas o la piel
Olor	característico	putrefacto o rancio
Temperatura	Refrigerada a 4°C ó menos	Sin refrigerar y a más de 4°C
Productos de la pesca		
Pescado		
Color	agallas rojo brillante	gris o verde en agallas
Apariencia	agallas rojo brillante y húmedas, ojos saltones, limpios, transparentes, brillantes y cristalinos	agallas grises, verdosas y secas; ojos hundidos y opacos con bordes rojos

Continuación Tabla 13.

Textura	Carne y panza firme y elástica; al oprimir el pescado la marca de los dedos no queda en el cuerpo	flácida y blanda
Olor	característico	agrio, putrefacto o amoniacal
Temperatura	Fresco de 0-4°C máximo Congelado a -18°C ó menos	Sin refrigerar y a más de 4°C. A más de -18°C o con signos de descongelación
Moluscos		
Color	característico	no característico
Textura	Firme	
Olor	característico	putrefacto o amoniacal
Apariencia	Brillante	mate, opaca
Vitalidad (productos vivos)	conchas cerradas o que se abren y cierran al contacto.	conchas abiertas, que no cierran al tacto.
Crustáceos		
Color	característico	no característico
Textura	Firme	Flácida
Olor	característico al marisco	putrefacto o amoniacal
Apariencia	articulaciones firmes	articulaciones con pérdida de tensión y contracción, sin brillo, con manchas oscuras entre las articulaciones
Cefalópodos		
Color	característico	no característico
Textura	Firme	flácida y viscosa
Olor	característico al molusco	putrefacto
Leche y derivados		
Pasteurización	Pasteurizada; con fecha de caducidad sin cumplirse	Sin pasteurizar; sin fecha de caducidad o ya vencida
Temperatura	A 4°C o menos	A más de 4°C
Entrega	En recipientes o envases originales en buen estado	Con recipientes o envases en mal estado o a granel

Continuación Tabla 13.

Quesos		
Olor, color y textura	característicos, bordes limpios y enteros	con manchas no propias del queso o partículas extrañas, con olores extraños
Temperatura	A 4°C o menos	A más de 7°C
Procedencia	En la envoltura específica que está hecho con leche pasteurizada	No es de leche pasteurizada o en la envoltura no específica que sea de leche pasteurizada
Mantequilla		
Olor	característico	Rancio
Sabor	Dulce	Rancio
Apariencia	característica y sin partículas extrañas	con mohos o partículas extrañas
Temperatura	A 4°C o menos	A más de 4°C
Huevo fresco		
Cascarón	Integro, limpio y con cascarón entero	cascarón quebrado o manchado con excremento o sangre
Clara y yema	La yema no se rompe fácilmente, la clara se adhiere a la yema perfectamente, y la clara tiene dos capas distintas. Huevo deshidratado pasteurizado	La yema está aplastada y la clara aguada. Huevo deshidratado sin pasteurizar
Granos, harinas, productos de panificación, tortillas y otros productos secos		
Apariencia	Empaque en buen estado, limpio e íntegro. Sin señales de insectos, huevecillos, sin mohos y con coloración característica	Empaque perforado, roto, con mohos, huevecillos, coloración ajena al producto o con infestaciones
Hielo		
Procedencia	Que esté empacado, así como elaborado con agua potable y que lleve un manejo higiénico	Hielo en barra, que presente suciedad en la envoltura, o que no indique si es de agua potable

Fuente: (NMX-F-618-NORMEX-2006).

4.1.8.1.2 El termómetro

Es un instrumento indispensable, debido a que uno de los factores más importantes que se debe cuidar durante todo el servicio es el de la temperatura de los alimentos. Por eso, en toda cocina se debe contar con ellos, desde la recepción, el almacenamiento y la preparación hasta el servicio de los alimentos.

Se debe evitar que los alimentos estén expuestos por mucho tiempo a la Zona de Peligro de Temperatura (Z.P.T.).

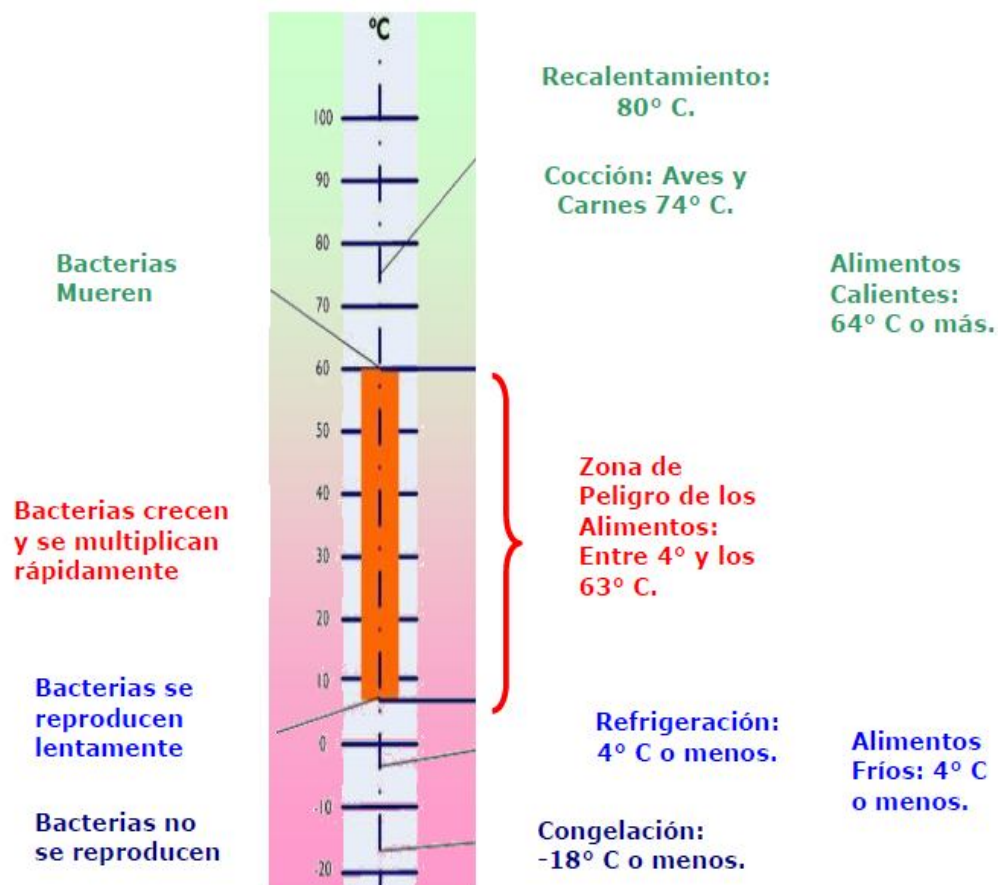


Fig. 8. Zona de Peligro de Temperatura (REYES, 2008).

El termómetro consta de un vástago o tallo metálico de aproximadamente 12.5cm para poder introducirlo en la parte interna y más gruesa del alimento, y tomar la lectura indicada en la carátula. Para asegurarse de que la lectura es la correcta, se debe ajustar diariamente, lo que se logra por medio de la tuerca que se encuentra en la parte posterior de la carátula.

Los operadores deben calibrar los termómetros después de usarlos con alimentos muy calientes o muy fríos.

La técnica adecuada para calibrar los termómetros es la siguiente:

-Poner el extremo sensorial (varilla) en un vaso con la mitad de agua y la mitad de hielo. Evitando que la punta toque los lados y el fondo del vaso.

-Esperar a que la manecilla se estabilice, si la aguja no marca 0°C, será necesario mover la tuerca de calibración (está debajo de la carátula) hasta que la lectura sea de 0°C.

Se debe tener cuidado de no sacar el termómetro del hielo.



Limpiar y desinfectar el termómetro antes y después de cada uso para evitar la contaminación cruzada.

4.1.8.2 Almacenamiento

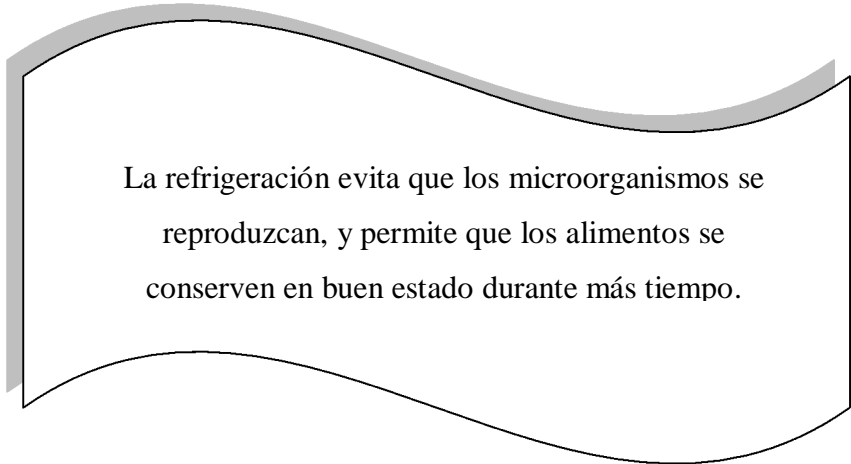
El almacenamiento también es un punto muy importante, que se involucra en las diferentes etapas por las que pasa un alimento, hasta que llega al cliente. Las materias primas deben colocarse en mesas, tarimas, anaqueles o cualquier superficie limpia que evite su contaminación. Los anaqueles deben estar a una distancia de al menos 15 cm del suelo y al menos 50 cm entre el producto y el techo.

4.1.8.2.1 Refrigeración

Durante la etapa en la que los alimentos se mantienen en refrigeración, es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- Todos los equipos de refrigeración deben contar con un termómetro o dispositivo de registro de temperatura visible, funcionando y en buen estado.
- Verificar que la temperatura del refrigerador se mantenga entre 1 y 2°C o menos para que los alimentos se encuentren a 4°C o menos, y así mantenerlos fuera de la Z.P.T. De no ser así, poner al tanto al supervisor.
- Llevar un registro de las temperaturas de las unidades de refrigeración y de los alimentos en ellos (al menos una vez por día).
- Las puertas de los equipos de refrigeración deben estar en buen estado y contar con empaques íntegros y limpios. Asegurarse de mantener siempre bien cerradas las puertas.
- Evitar sobrecargar el refrigerador o cámara, porque se reduce la circulación del aire frío y se afecta la conservación de los alimentos, además de que entorpece la limpieza del área.
- Utilizar recipientes poco profundos para que los alimentos se enfríen más rápido. Prescindir del uso de ollas grandes para almacenar los alimentos, ya que mientras en el exterior se sienten frías, en el exterior tardan mucho tiempo en bajar a 4°C, por lo que permanecen largo tiempo en la zona de peligro de la temperatura y esto provoca que los microorganismos se reproduzcan.
- Colocar los alimentos en recipientes de superficie lisa, limpios y tapados. Frutas y verduras, no siempre requieren taparse.
- Colocar los alimentos crudos en la parte baja y los ya preparados, o que no necesiten cocción, en la parte superior para evitar que los crudos se escurran y contaminen los alimentos cocidos.
- Cuando se requiera enfriar los alimentos, hacerlo rápidamente y en porciones pequeñas, utilizando termómetro y con un baño con hielo.
- Evitar guardar grandes cantidades de alimentos calientes, ya que esto provoca que suba la temperatura del refrigerador y puede poner al resto de los alimentos en la zona de peligro.
- Almacenar los alimentos separándolos y clasificándolos.
- El huevo fresco debe conservarse en refrigeración a 4°C o menos.
- No almacenar los alimentos directamente sobre el piso, ni en los huacales, cajas de madera o costales donde se reciben porque, además de que pueden contener plagas o huevecillos, impiden la limpieza del piso.

- Evitar colocar los alimentos directamente sobre las rejillas o repisas, ya que pueden estar sucias o ser de algún material que contamine los alimentos. Colocarlos siempre en recipientes limpios y tapados.
- No mantener los alimentos en latas abiertas dentro del refrigerador, ya que con la humedad, se oxidan y contaminan químicamente su contenido. En cuanto se abra una lata, se debe vaciar en un recipiente limpio y con tapa.
- Colocar los alimentos que se refrigeren la fecha de elaboración o entrada e identificarlos para aplicar las Primeras Entradas, Primeras Salidas (PEPS), y así dar la rotación indicada. En el caso de frutas y verduras se puede llevar control según su maduración.
- Verificar las fechas de caducidad y desechar o separar los alimentos vencidos.
- En las cámaras no almacenar alimentos u otros artículos sobre el piso, ya que además de que pueden contaminarse, impiden la limpieza del lugar.
- Los anaqueles y tarimas de las cámaras de refrigeración deberán estar a una altura suficiente con respecto al piso, de manera que se facilite la limpieza del área.
- Las unidades de refrigeración deben lavarse y desinfectarse, para evitar que estas contaminen los alimentos.
- En el caso de tener alimentos refrigerados rechazados o para devolución se deben identificar, y colocar en un área destinada para este fin.



La refrigeración evita que los microorganismos se reproduzcan, y permite que los alimentos se conserven en buen estado durante más tiempo.

4.1.8.2.2 Congelación

Los alimentos pueden conservarse durante meses a -18°C o menos, ya que a estas temperaturas los microorganismos ya no crecen. Para la adecuada congelación de los alimentos es necesario:

- ❖ Todos los equipos de congelación deben contar con un termómetro o dispositivo de registro de temperatura visible, funcionando y en buen estado.
- ❖ Los alimentos congelados deben conservarse a mínimo -18°C , de manera que la unidad de congelación deberá operar a mínimo -20°C , verificarlo a diario y si no es así, avisar al supervisor.
- ❖ Los helados deben conservarse a un mínimo de -14°C , para facilitar su manejo, sin afectar sus condiciones microbiológicas y fisicoquímicas.
- ❖ Se debe llevar un registro de las temperaturas de las cámaras de congelación y congeladores, así como de los alimentos en ellos (al menos una vez por día).
- ❖ Para verificar las temperaturas de los productos congelados, se deben tomar dos piezas y poner el termómetro entre ellas, ya que en un producto congelado no siempre se puede clavar el termómetro.
- ❖ Las puertas de los equipos de congelación deben estar en buen estado y contar con envases íntegros y limpios. Asegurarse de mantener siempre bien cerradas las puertas.
- ❖ Inmediatamente después de recibir los alimentos congelados, guardarlos en el congelador respectivo, para evitar que se empiecen a descongelar.
- ❖ Identificar y etiquetar los alimentos en congeladores y cámaras de congelación con la fecha de elaboración o entrada, para asegurarse que las primeras entradas, sean las primeras salidas (PEPS), y así dar la rotación adecuada.
- ❖ Todos los alimentos en estas unidades deben conservarse en recipientes de superficie lisa, limpios y debidamente cubiertos.
- ❖ Los alimentos crudos se almacenan separados y/o debajo de los cocidos o listos para servir, evitando la contaminación cruzada.
- ❖ Cuando se almacenen alimentos en congeladores horizontales (neveras) evita guardarlos en un mismo recipiente, respetando siempre la regla antes mencionada en cuanto al acomodo de productos crudos y listos para servir o cocidos, para evitar la contaminación cruzada.
- ❖ En el caso de tener alimentos congelados rechazados o para devolución se deben identificar, y colocar en un área destinada para este fin.
- ❖ Recordar descongelar, lavar y desinfectar periódicamente las unidades de congelación; cuando se realice ésta actividad, cambiar los alimentos a otro congelador.
- ❖ Los anaqueles y tarimas de las cámaras de congelación deberán estar a una altura suficiente con respecto al piso, de manera que se facilite la limpieza del área.

4.1.8.2.3 Almacén de secos o abarrotes

Los alimentos secos también requieren de algunas medidas para su correcto almacenamiento:

- Procurar que las áreas de almacén de secos tengan una temperatura entre los 10°C y los 20°C.
- Cerciorarse que el área se encuentre debidamente ventilada para evitar el crecimiento de mohos y levaduras. Si la ventilación es natural, se deben colocar mallas, para impedir la entrada de suciedad y plagas.
- En estos almacenes también es importante que las tarimas o anaqueles, tengan una altura suficiente con respecto al piso, verificar que los alimentos estén separados de la pared y que los anaqueles tengan una separación del piso de por lo menos 15cm de altura para facilitar la limpieza y evitar que se formen resguardos para la fauna nociva.
- Usar tarimas de polietileno.
- Evitar que los rayos de sol den directamente sobre los alimentos, ya que favorecen decoloraciones o rancidez.
- Todos los productos deben estar identificados y contar con una etiqueta que indique la fecha de ingreso o entrada (con excepción de frutas y verduras); solamente así se podrá dar una adecuada rotación a los alimentos, aplicando PEPS (primeras entradas, primeras salidas).
- Los alimentos deben almacenarse en recipientes de superficie lisa, limpios y cubiertos, y en orden conforme a la fecha de entrada.
- Evitar almacenar alimentos o recipientes directamente en el piso, pues favorecerá su contaminación e impedirá la adecuada limpieza del área.
- Prescindir del almacenamiento en cajas de cartón corrugado o costales de los proveedores, a menos que éstos sean necesarios para conservación de los alimentos.
- Nunca almacenar en los huacales de madera, ya que pueden favorecer la presencia y proliferación de plagas.
- Cuando al manipular una lata, sufra un golpe o abolladura, se debe limpiar y desinfectar e inmediatamente vaciar el contenido a un recipiente adecuado, refrigerarlo, y darle la primera salida.
- Verificar que en los granos y productos secos, no haya presencia o rastros de plagas u hongos.
- Todas las áreas de almacenamiento de productos secos, incluyendo las alacenas y repisas en cocina, deberán cumplir con todas las reglas que se han mencionado.

- En caso de tener alimentos rechazados o para devolución se deben identificar y separar del resto, colocándolos en un lugar específico para éste fin.
- Evitar tener paquetes de alimentos abiertos dentro del almacén. Estos se contaminan con el ambiente, además de atraer fauna nociva.
- Llevar a cabo el mantenimiento de limpieza y desinfección continua del lugar.

4.1.8.2.4 Almacenamiento de agua y hielo

Como de la calidad del agua que se utilice en el procesamiento de los alimentos, dependerá directamente la calidad de ellos, es muy importante que se asegure y que se manipule adecuadamente, para lo cual se requiere:

- ✓ Contar con un sistema de agua potable para consumo humano, cuya capacidad sea suficiente para cubrir las demandas del establecimiento.
- ✓ Realizar análisis microbiológicos por lo menos dos veces al año.
- ✓ El agua y el hielo deben mantenerse en recipientes o contenedores cerrados, limpios y desinfectados, evitando en todo momento el contacto directo con las manos.
- ✓ El hielo preparado en el establecimiento debe ser elaborado a partir de agua potable.
- ✓ El hielo purificado envasado, debe ajustarse a las especificaciones de la norma correspondiente.
- ✓ El hielo debe ser manipulado con cucharón o pinzas exclusivamente, ya que no se permite el uso de utensilios de vidrio o manos para servirlo.
- ✓ El hielo que esté destinado al enfriamiento de botellas no debe utilizarse para consumo humano.

4.1.8.2.5 Almacenamiento de productos químicos

Los productos químicos se deben almacenar de la siguiente manera:

- * El almacenamiento de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas se debe hacer en un lugar específico y limpio, dentro de un contenedor cerrado y separados de los alimentos.
- * Los productos químicos deben contar con ficha técnica, hoja de seguridad y tener un control estricto para su distribución y uso.
- * Deben ser almacenados en su envase original y estar debidamente etiquetados.
- * Nunca deben usarse envases vacíos de alimentos para almacenarlos. Los envases vacíos de productos químicos no se reutilizan.

- * Los implementos o utensilios tales como escobas, trapeadores, recogedores, fibras y cualquier otro empleado para la limpieza del establecimiento, deben almacenarse en un lugar específico de tal manera que se evite la contaminación de las materias primas.

4.1.8.3 Preparación y servicio

Después de recibir y almacenar adecuadamente los productos, el paso siguiente consiste en prepararlos siguiendo las normas de higiene y control de temperatura.

4.1.8.3.1 Desinfección de frutas y verduras

Como ya se ha mencionado, por diferentes causas, este tipo de alimentos normalmente vienen con una gran cantidad de microorganismos, por lo que es muy importante seguir cuidadosamente los siguientes pasos y así garantizar que se están preparando alimentos inocuos:

1. Lavarlos con agua potable y detergente, uno por uno (jitomates, pepinos, naranjas, etc.) o en manojos pequeños (cilantro, espinacas, etc.) u hoja por hoja (lechuga, col, etc.).
2. Utilizar un cepillo o estropajo que ayude a eliminar tierra y suciedad (sobre todo de zanahorias, papas, rábanos y otros tubérculos).
3. Enjuagar al chorro de agua muy bien después del lavado, para eliminar todo resto de detergente o suciedad, de manera que el desinfectante pueda actuar correctamente.
4. Aplicar el desinfectante (cloro, yodo, plata coloidal) conforme lo especificado en la etiqueta (sobre todo en lo relacionado a cantidad y tiempo de acción). Este desinfectante deberá estar aprobado por la Secretaría de Salud.

Se sugiere pedir al supervisor que marque en contenedores o en la tarja para este fin, la cantidad de agua a usar; así como el que ponga un letrero que recuerde el procedimiento completo con instrucciones claras.

Recordar que para la preparación de salsas se deberá cumplir con el lavado y desinfección de cada uno de los ingredientes que así lo requiera.

4.1.8.3.2 Alimentos crudos

Si por alguna razón se debe ofrecer alguno de estos productos a los clientes, se tiene que especificar en el menú que dicho platillo se sirve bajo consideración de consumidor y el riesgo que esto implica.

4.1.8.3.3 Descongelación de alimentos

Nunca se deben descongelar los alimentos a temperatura ambiente ya que tardan demasiado tiempo en descongelarse, permitiendo así el desarrollo de bacterias en la superficie que permanece mucho tiempo en la zona de peligro de la temperatura.

- Pasar de congelación a refrigeración, planeando de antemano la cantidad que se va a utilizar: pasarlos del congelador al refrigerador durante el tiempo necesario, evitando así exponerlos a la Zona de Peligro de la Temperatura.
- Otra opción es el horno de microondas; al descongelar alimentos de inmediato se deberá continuar con el proceso de cocción.
- El otro método aceptado es pasando directo de congelación al proceso de cocción (horno, estufa o parrilla); esto aplica a productos como verduras precocidas congeladas, carnes, hamburguesas y alimentos que así lo permitan, sin que se afecte su textura o calidad.
- En casos excepcionales (emergencias) se puede descongelar al chorro de agua, asegurando que el agua sea potable con una temperatura menor a 21°C; pero es importante evitarlo ya que el desperdicio de agua es muy grande.
- En ningún caso se pueden recongelar las porciones de alimento que se descongelaron, ya que esto afecta la calidad microbiológica y fisicoquímica de los alimentos.

4.1.8.3.4 Cocción de alimentos

Es importante que los alimentos, al momento de su cocción, lleguen a las temperaturas adecuadas. A continuación se señalan las temperaturas y tiempos mínimos a los que se deben de cocinar los diferentes tipos de productos:

- Aves y carnes rellenas: en la parte del centro deben alcanzar una temperatura mínima de 74°C, durante por lo menos 15 segundos.
- Pescados y todos los demás alimentos se deben cocinar mínimo a 63°C durante por lo menos 15 segundos.
- La carne de cerdo y la carne molida de res, se debe cocinar hasta que alcancen más de 69°C, durante mínimo 15 segundos.
- Los alimentos cocidos en microondas deben alcanzar una temperatura interna de 74°C mínimo.

No se deben de servir pescados y mariscos crudos, como por ejemplo: ostiones, almejas, pata de mula y ceviche. El limón, vinagre y sal que se les agregue no destruye las bacterias.

4.1.8.3.5 Enfriado de alimentos calientes

Para que durante el enfriamiento los alimentos pasen lo más rápido posible por la zona de peligro de la temperatura, se debe realizar el siguiente procedimiento:

- a. Colocar los alimentos en recipientes poco profundos.
- b. Introducir los recipientes en baños de agua y hielo, asegurando que esta mezcla cubra por lo menos dos terceras partes del recipiente
- c. Agitar constantemente el contenido.
- d. Verificar con el termómetro continuamente la temperatura.
- e. Cuando el alimento alcance 20°C se deberá refrigerar destapado y se deberá remover constantemente.
- f. Cuando los alimentos lleguen a 4°C, taparlos y conservarlos en refrigeración.
- g. No enfriar a temperatura ambiente.
- h. Éste proceso debe durar menos de cuatro horas.

4.1.8.3.6 Recalentamiento

Cuando se vaya a utilizar algún alimento preparado que se tiene bajo refrigeración, se deben seguir las siguientes reglas:

- * Sacarlo del refrigerador.
- * Recalentarlo de inmediato de forma rápida a por lo menos 74°C, al menos por 15 segundos, ya sea en horno, estufa o plancha.
- * El alimento recalentado deberá ser servido máximo en dos horas.
- * En algunos casos se necesita separar el alimento en porciones más pequeñas, para cumplir con este tiempo.
- * Nunca se deben pasar los alimentos directamente del refrigerador a la mesa caliente o baño maría, ya que estos equipos sólo se usan para mantener calientes los alimentos, no para calentarlos.

4.1.8.3.7 Alimentos preparados con anterioridad

Los alimentos que se prepararon y se utilizarán posteriormente se deben manejar de la siguiente forma:

- a) Refrigerar los alimentos preparados con anterioridad.
- b) Al recalentarlos no mezclarlos, ni almacenar alimentos ya preparados con porciones recién preparadas.

- c) Los alimentos que no se calientan, como las carnes frías, cubrirlos con envolturas de plástico o papel encerado y mantenerlos fríos a 4°C ó menos.
- d) Utilizar tenedores, pinzas, cucharas de mango largo o palas para manipular los alimentos.
- e) Para evitar la contaminación cruzada, se debe recordar no tocar alimentos crudos como carne, pollo o pescado al mismo tiempo que a los alimentos cocidos.

4.1.8.3.8 Alimentos listos para servirse

Los alimentos calientes que estén listos para servirse ya sea en el buffet o en cocina, como sopas, consomés, carnes, etc., se deben conservar a más de 60°C en todas sus partes. Para lograr lo anterior se debe verificar que el baño maría esté debidamente montado. También es importante que se procure mantener tapados los recipientes, y con debida frecuencia se mezcle el contenido para uniformar la temperatura del alimento.

Ahora, los alimentos fríos que estén listos para servirse como frutas, lácteos, aderezos, carnes frías, salsas, etc., deben mantenerse a máximo 7°C. Lo anterior se logra si el recipiente en que se tienen los alimentos, se encuentra bien montado en un baño de hielo y agua, o de hielo raspado.

Las salsas, aderezos, cremas, sustitutos de crema, jaleas, mermeladas, miel, mantequilla y margarina, patés, pastas de verduras para untar y similares que se sirvan en porciones, deben cumplir con las instrucciones del fabricante para su conservación.

4.1.8.3.9 Servicio

Una vez que se prepararon los alimentos llega el momento de servirlos a los comensales, etapa que también es muy importante; para lo que es necesario tomar en cuenta las siguientes recomendaciones o Buenas Prácticas de Servicio: las manos no deben tocar las superficies que vayan a tener contacto con el alimento o con la boca del comensal.

Por lo que:

- Se deben manipular los cubiertos de tal forma que los dedos no tomen las partes que estarán en contacto con la comida, sino por los mangos.
- Tampoco se deben colocar los dedos en partes de vasos, tazas, platos, palillos, popotes, etc., que estarán en contacto con la comida o con la boca del comensal.
- Si se van a vender alimentos para consumo fuera del establecimiento, se deberá envasar en recipientes desechables de superficie lisa.

- Los alimentos preparados que se exhiben para venderse, se deben conservar a las temperaturas antes indicadas en alimentos listos para servirse, procurando el mantenerlos cubiertos, y asegurando que el sobrante que no se vendió en ese día, se deseche.
- Para servir el hielo se deben utilizar cucharones o pinzas debidamente lavados y desinfectados, nunca directamente con las manos o vasos.
- El hielo que se utilice para enfriar botellas, no se debe utilizar para consumo humano.

4.1.8.4 Transporte

Si el servicio requiere transportar los alimentos, se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

- a) El área del vehículo en que se transporten los alimentos, deberá estar limpia y desinfectada, para evitar contaminar los alimentos.
- b) Se deben transportar los alimentos en recipientes cerrados o en envases desechables, de superficie lisa.
- c) También es importante que se transporten a las temperaturas indicadas: fríos a menos de 4°C y calientes arriba de 60°C, evitando así exponerlos a la Zona de Peligro de la Temperatura.
- d) Otro punto que debe de asegurarse en el vehículo, es que esté libre de plagas o mascotas, ya que estos animales favorecen la contaminación cruzada.

4.1.9 Instalaciones

4.1.9.1 Instalaciones físicas

Los principios básicos de la prevención se inician con la ubicación de la empresa, la cual debe estar alejada de lugares que representen una fuente de contaminación tanto de las instalaciones como de los alimentos que ahí se elaboren (tiraderos de basura, terrenos baldíos, fábricas de productos tóxicos, ríos de aguas negras, y otras).

4.1.9.1.1 Materiales de construcción

Los materiales utilizados en el recubrimiento de pisos, paredes y techos dentro de las áreas de operación deben cumplir con las siguientes características: ser lisos, continuos, impermeables, de fácil limpieza y desinfección. No deben presentar roturas o grietas en donde se acumule suciedad o microorganismos, que puedan representar un foco de contaminación.

4.1.9.1.2 Pisos

Una de las principales necesidades del establecimiento en particular son los pisos, los cuales deben ser impermeables a la humedad, anticorrosivos y su acabado será de tal forma que las uniones y hendiduras no permitan que se aloje la suciedad, polvo y/o tierra, ni clase alguna de insectos perjudiciales, así mismo homogéneos y con pendiente hacia el drenaje, de modo que se facilite que el agua de limpieza o lluvia corra fácilmente hacia las coladeras, evitando estancamientos que puedan representar una fuente de contaminación.

4.1.9.1.3 Paredes

Deben ser de materiales resistentes y contar con acabados que cumplan con tener una superficie continua e impermeable que permita su fácil limpieza y desinfección.

4.1.9.1.4 Techos

Se debe impedir la acumulación de polvo, así como evitar condensaciones, ya que así se facilita el desarrollo de bacterias y hongos. Los techos deben ser accesibles a la limpieza y ser de materiales que no desprendan partículas que puedan contaminar las áreas y los alimentos donde se encuentran.

4.1.9.1.5 Ventanas y puertas

Estas deben cumplir con su función principal, que es la de proteger el ambiente interno. Las ventanas contarán con vidrios que no estén rotos y provistas de protecciones en buen estado de conservación, para reducir la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva a las áreas de preparación de alimentos.

Las puertas deben contar de preferencia con un sistema de cierre automático que evite el manipuleo de perillas, manijas (picaporte) o cerraduras.

4.1.9.1.6 Patios, corredores, escaleras y pasillos

No deben servir como almacén de productos o equipo en desuso, que puedan representar un riesgo de contaminación o proliferación de fauna nociva. Deben tener un declive adecuado y encontrarse en buenas condiciones de mantenimiento e higiene, sin encharcamientos.

4.1.9.1.7 Área de recepción de materia prima

El área de recepción de materia prima estará separada de las demás áreas de la cocina para impedir la contaminación cruzada, además de encontrarse en buenas condiciones de mantenimiento, limpieza y desinfección (piso, paredes, techos). Se debe contar con el equipo adecuado (contenedores, carritos, mesas y básculas).

4.1.9.1.8 Área de almacenes

Los alimentos no sólo deben protegerse de la contaminación, sino que las condiciones de almacenamiento proveerán la temperatura correcta de ellos para evitar el desarrollo o crecimiento microbiano o deterioro de los alimentos.

Los almacenes se clasifican dependiendo del tipo de materia prima que contienen en:

1. Almacenes de refrigeración y/o congelación (carnes rojas, carnes blancas, pescados, mariscos, lácteos, derivados lácteos, embutidos, etc.).
2. Almacén de frutas y verduras.
3. Almacén de secos (abarrotes, granos, semillas, harina, loza, mantelería, etc.)
4. Almacén de artículos y productos de limpieza (cloro, detergentes, escobas, jergas, y otros).

Todos los almacenes estarán provistos de anaqueles o estantes a 15 cm del piso y separados de paredes y techos, para facilitar su limpieza y desinfección. No almacenar directamente en el piso, ni en cajas de cartón, madera, costales, etc.

4.1.9.1.9 Área de lavado y desinfección para equipo y utensilios

Esta área contará con tarjas, fregaderos y piletas exclusivas para el equipo y utensilios, así como accesorios de lavado, fibras, cepillos, estropajos, detergentes, desinfectantes y la existencia de agua caliente y fría.

4.1.9.1.10 Área de servicio

- *Comedor:* Esta área así como todo el mobiliario debe estar limpio y desinfectado, contará con protecciones en puertas y ventanas que impidan el paso de fauna nociva. Toda la mantelería, servilletas y utensilios deben de estar limpios y sin manchas.

4.1.9.1.11 Drenajes y registros

Es importante tener un control estricto en el mantenimiento y limpieza de los drenajes y registros, con el fin de evitar estancamientos por basura que impidan que el agua del lavado corra libremente, ya que esto puede traer como consecuencia el reflujos de agua sucia o aguas negras que contaminen los pisos o áreas. Todos los drenajes y coladeras deben contar con tapa y preferentemente estar ubicados fuera de las áreas de preparación de alimentos.

4.1.9.1.12 Coladeras y canaletas

Se mantendrán en buenas condiciones de limpieza sin malos olores, además contar con sus respectivas tapas y protecciones contra la entrada de fauna nociva.

4.1.9.1.13 Iluminación

El establecimiento contará con suficiente iluminación natural y/o artificial para las actividades que se realicen en las diferentes áreas que conforman el establecimiento. Todas las lámparas y focos deben contar con protecciones para evitar que los fragmentos de una posible ruptura, caigan sobre los alimentos, provocando con esto una contaminación y un riesgo a las personas que se encuentran en el área.

4.1.9.1.14 Ventilación

La ventilación es importante, ya que evita el calor excesivo, acumulación de polvo, humo y vapor manteniendo el área fresca. Los sistemas de ventilación deben colocarse de manera que no se contaminen áreas controladas llevando el flujo de aire de un área limpia a un área sucia.

4.1.9.1.15 Ductos y tuberías

Es importante que los ductos y tuberías no se encuentren sobre las áreas donde los alimentos estén expuestos, ya que estos acumulan polvo o tierra que puede caer en ellos y contaminarlos. En caso de que se encuentren dentro de estas áreas es indispensable su limpieza minuciosa y frecuente.

Código de colores para tuberías:

- **Azul:** Agua potable.
- **Rojo:** Agua para combatir incendios.
- **Negro:** Aguas servidas (negras).
- **Gris, plateado:** Vapor de agua.
- **Amarillo:** Gases.
- **Azul claro:** Aire.

4.1.9.1.16 Cuarto de basura

Todas las empresas que se dedican a la elaboración de alimentos deben contar con un área específica para desechos, que estará ubicada lejos de las áreas de preparación; se conservará en buenas condiciones de mantenimiento, limpieza y desinfección. Los contenedores estarán identificados, limpios y con tapa.

4.1.9.2 Instalaciones sanitarias

Los servicios sanitarios para personal tanto de hombres como para mujeres deben estar en buenas condiciones de mantenimiento, limpieza y desinfección en todas sus partes (techos, paredes, pisos, ventanas, lavamanos, W.C. y mingitorios). Estarán alejados de las áreas de preparación de alimentos

y contarán con ventilación hacia la calle o área sucia. Se recomienda que los lavabos cuenten con dispositivos que eviten el contacto con las manos.

Puertas de salida preferentemente sin picaporte, con cierre automático o con abatimiento hacia el exterior, o sistema de laberinto. El lavado de los artículos de limpieza se debe realizar en lugares distintos de donde se preparan alimentos.

Los accesorios con los que debe contar son: jabón desinfectante, cepillo para uñas, agua corriente, toallas desechables o secadores de aire, papel sanitario y rodetes, bote de basura con bolsa y tapa oscilante o de pedal; además contarán con letreros que recuerden al personal que debe de lavarse las manos después de ir al baño.



5. MANUAL DE TRAZABILIDAD

El objetivo particular 4 abarca la elaboración del manual de trazabilidad que es presentado a continuación.

MANUAL DE TRAZABILIDAD

Se describirán los pasos a seguir para aplicar la trazabilidad en el comedor industrial con el fin de determinar alguna falla en la cadena agroalimentaria (Figura 9) que pudiera poner en riesgo la salud del comensal.

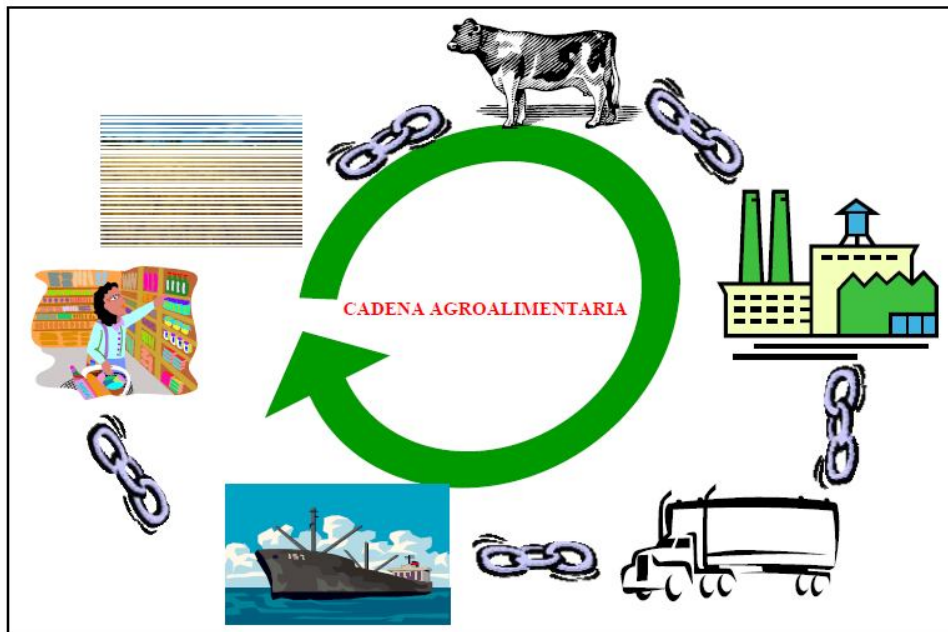


Figura 9. Cadena Agroalimentaria

Se recomienda que el programa de trazabilidad sea aplicado por la parte administrativa del comedor, y por el personal encargado de los almacenes o bien se designe un responsable para esta actividad, ya que para asegurar su efectividad debe cuidarse cada paso del programa.

Objetivo del Programa de Trazabilidad

En base a los puntos mencionados y al funcionamiento del comedor se propondrá un programa con la finalidad de garantizar al comensal que los productos que consume son elaborados con excelente calidad, así como mantener un control en los mismos para poder resolver de manera eficaz las fallas que pudieran presentarse en la cadena y en caso de ser necesario retirar inmediatamente el producto o materia prima causante del problema.

Además de que al aplicar el Programa de Trazabilidad en el comedor, se podrá tener un control sobre la materia prima al ser necesario llevar inventario de la materia prima almacenada y con esto reducir las mermas de esta.

5.1 Definiciones Básicas

Para que la persona encargada de aplicar el Programa de Trazabilidad entienda de forma más clara y esté familiarizada con los términos que se utilizarán a lo largo del manual, a continuación se presentan algunas definiciones.

- **Cadena agroalimentaria:** Una sucesión continua de actividades que sufre un alimento, desde la producción primaria hasta la venta o suministro de alimentos al consumidor final.
- **Lote:** El lote es una parte fundamental en el seguimiento del programa de trazabilidad. Por lote se entiende el conjunto de unidades de venta de un producto producido, fabricado o envasado en circunstancias prácticamente idénticas. El lote empleado en la identificación de materia prima y productos terminados será del tipo Código Propio que estará definido específicamente por la empresa.
- **Trazabilidad:** El *Codex Alimentarius*, la define como “*la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de etapa(s) especificada(s) de la producción, transformación y distribución*”.
 - ✓ **Trazabilidad hacia atrás** permite conocer cuáles son los productos que entran en el comedor y quiénes son los proveedores de los mismos.
 - ✓ **Trazabilidad interna** está relacionada con el seguimiento de los productos dentro del comedor.
 - ✓ **Trazabilidad hacia delante** consiste en registrar tanto los datos de los productos para la expedición como el cliente inmediato al que se entregan (comensal).

5.2 Trazabilidad Hacia Atrás

Se refiere a la **recepción** de productos. La trazabilidad de la cadena puede quebrarse por completo si no se dispone de unos buenos registros cuando se reciben los productos (SENASICA, 2010).



5.2.1 Responsables

Para cumplir con la identificación de la materia prima se debe asignar un responsable que se encargue de dicha actividad y de hacer el registro de las entradas y salidas de la misma, así como de llevar el inventario de la materia prima existente en almacén.

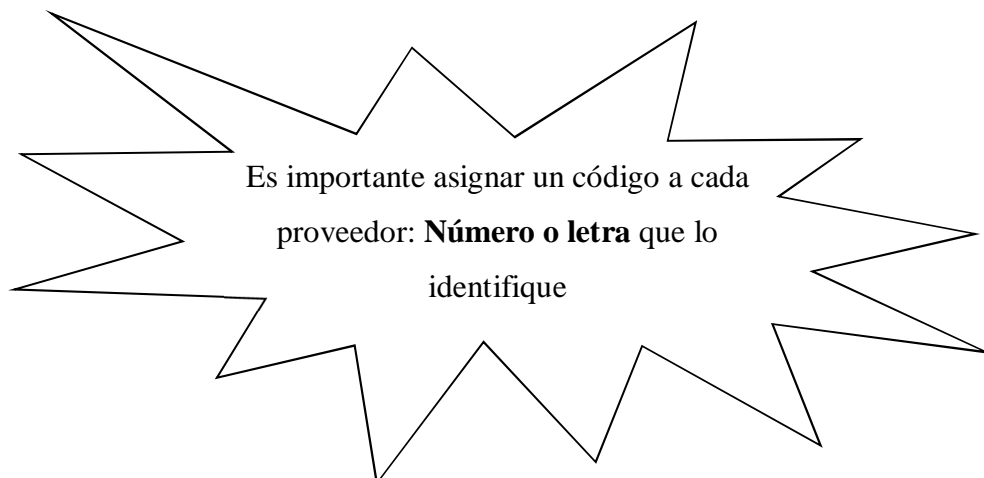
5.2.2 Entradas

La materia prima empleada en la preparación de alimentos en el comedor es la siguiente:

- Productos cárnicos (res, cerdo, pollo).
- Pescados y mariscos.
- Frutas y hortalizas.
- Productos lácteos.
- Productos secos (chiles secos, especias, se incluirá abarrotos en este apartado).

5.2.3 Control de Proveedores

→ Lista de proveedores: servirá para localizarlos en el caso de que se encuentre alguna anomalía con la materia prima que no fue identificada al momento de la recepción.



La lista de proveedores se organizará llenando la tabla mostrada en la figura 10.

COMEDOR S.A. de C.V.						
DIRECCIÓN						
TELÉFONO						
R.F.C.						
LISTA DE PROVEEDORES						
Materia Prima	Código de proveedor	Nombre del Proveedor	Nombre fiscal	Registro	Dirección	Teléfono

Figura 10. Lista de proveedores

→ Se debe solicitar a sus proveedores los siguientes documentos:

- Factura
- Fichas técnicas
- Certificado de origen y fitosanitarios
- Análisis microbiológicos
- Análisis de sustancias químicas

Para garantizar que el producto no pondrá en riesgo la salud del comensal o representen un foco de contaminación para la materia prima que se tenga almacenada.

En el caso de productos de origen animal (carne), será recomendable solicitar al proveedor los siguientes documentos:

- Registro de alimentación del animal
- Registros de tratamientos y vacunas
- Registro de tratamientos fitosanitarios

5.2.4 Identificación de materia prima entrante

Como se muestra en la figura 11 cuando se recibe materia prima debe etiquetarse, y registrarse para llevar un inventario preciso que además permita aplicar de una manera eficaz el sistema PEPS y de esta forma realizar un buen almacenamiento de la materia prima.

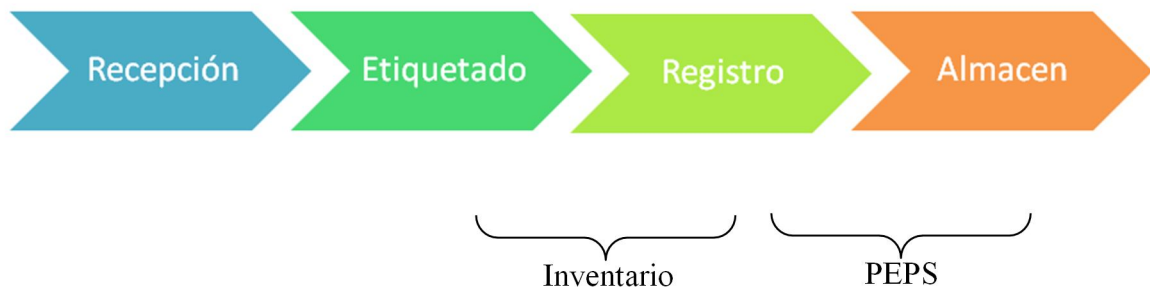


Figura 11. Cadena de recepción de materia prima

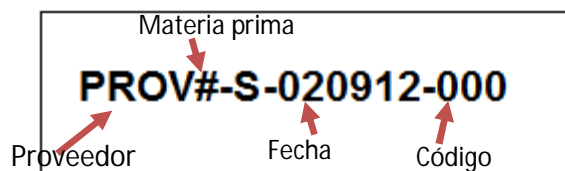
→ Etiquetado. Permitirá identificar la materia prima utilizada en cada platillo y esto facilitará el rastreo de la falla que pudiera presentarse a lo largo de la cadena de elaboración de los alimentos.

El comedor industrial cuenta con códigos para cada materia prima, esto se puede observar en el ANEXO 2, y este código será utilizado para la etiqueta de identificación de materia prima entrante.

→ Se sugiere asignar un código de clasificación de acuerdo a grupos de materia prima que se deberá incluir en la etiqueta, se proponen los siguientes:

- Secos (S)
- Frutas y hortalizas (FH)
- Productos Cárnicos y lácteos (CL)
- Pescados y mariscos (PM)
- Productos químicos (Q),

La etiqueta que se propone es la que se muestra a continuación:



Los datos que debe contener la etiqueta son:

- Código del Proveedor establecido por el comedor.
- Tipo de producto: Secos (S), Frutas y Hortalizas (FH), Productos Cárnicos y Lácteos (CL), Pescados y Mariscos (PM), y Productos químicos (Q).
- Fecha de recepción de la materia prima.
- Código asignado a la materia prima por el comedor (ANEXO 2)

En el caso de productos enlatados o envasados la etiqueta debe colocarse en un lugar visible y sin tapar la fecha caducidad, y para productos frescos la etiqueta irá en el contenedor de la misma.

5.2.5 Registro de materia prima

Registrar la materia prima permitirá:

- ✓ El seguimiento de la misma en la cadena agroalimentaria.
- ✓ Llevar el inventario de la materia prima existente en los almacenes.

El formato que se propone para el registro de materia prima va a depender del tipo que esta sea, para productos cárnicos, lácteos, pescados y mariscos se utilizará el que se muestra en la Figura 12, mientras que para productos secos y químicos, frutas y hortalizas el mostrado en la Figura 13.

FOLIO: 000
 FECHA: DD/MM/AAAA
 MATERIA PRIMA: Carnes y Lácteos (CL)

COMEDOR INDUSTRIAL CASA MATRIZ
 Dirección
 Teléfono
 R.F.C.

Producto	Código asignado	Estado del producto	Cantidad	Temperatura de recepción	Caducidad	Proveedor	Código Proveedor	Destino

FIRMA
ENTREGADO

FIRMA
RECIBIDO

Figura 12. Hoja de registro de materia prima 1

FOLIO: 000
 FECHA: DD/MM/AAAA
 MATERIA PRIMA: Código Asignado

COMEDOR INDUSTRIAL CASA MATRIZ
 DIRECCIÓN
 TELÉFONO
 R.F.C.

Producto	Código asignado	Estado del producto	Cantidad	Caducidad	Proveedor	Lote del Proveedor	Destino

FIRMA
ENTREGADO

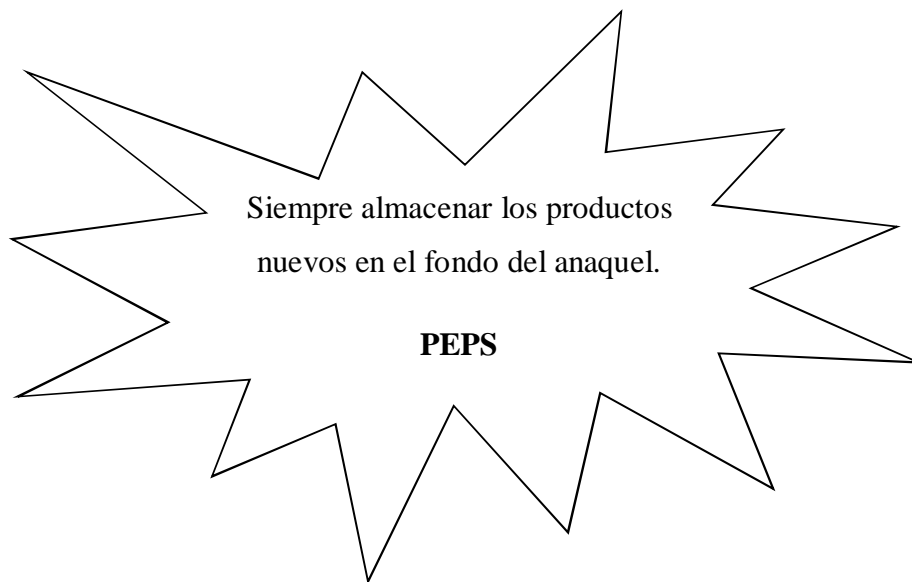
FIRMA
RECIBIDO

Figura 13. Hoja de registro de materia prima 2

- Se debe registrar qué tipo de producto y en qué se recibió y en qué estado, este puede ser: fresco, crudo, congelado, etc. Además se pide que se anote el código que fue asignado por el comedor a cada materia prima. El código asignado es el que se colocó a la materia prima al ser registrada e ingresada en el almacén.
- Estos formatos deben llenarse cada semana, que es la frecuencia con la que se provee de materia prima el comedor, y con la misma frecuencia el encargado de almacén debe revisar la materia prima existente para hacer saber al responsable qué materia prima se necesita y en qué cantidad, con la finalidad de evitar el desperdicio de la misma, y realizar una revisión de las fechas de caducidad de los producto para la correcta aplicación del sistema PEPS.

5.2.6 Almacenamiento de materia prima

La materia prima recibida en el comedor deberá almacenarse de acuerdo al tipo de alimento: Secos, Frutas y hortalizas, Cárnicos y Lácteos, Productos Químicos.



En el comedor industrial la distribución de algunas materias primas es de la casa matriz a otras sucursales, por lo que se tiene que llevar un control en la cantidad de materia prima que se envía a estas, y esto se logrará a través de un registro. El formato a llenar que se propone es el siguiente:

Tabla 14. Registro de Salida de materia prima (RS)

Fecha:			Folio: RS-000		
CHOFER	PRODUCTO	CANTIDAD	DESTINO	CÓDIGO ASIGNADO	PERSONA QUE RECIBE

Como cada comedor recibe su propia materia prima, deben tener estos formatos en cada uno de ellos, además del inventario exacto de las materias existentes.

De la materia prima entregada a los diferentes comedores debe hacerse un documento de respaldo que este en poder de la casa matriz y del responsable del mismo, donde se indique la fecha y la cantidad exacta que fue entregada al responsable de dicho comedor. El formato propuesto para esta actividad es el que se presenta en la Figura 14.

COMEDOR INDUSTRIAL S.A. DE C.V.
DIRECCIÓN
TELÉFONO
R.F.C.

FOLIO: YYY

RESPALDO DE ENTREGA DE MATERIA PRIMA

RECIBÍ DEL DOCUMENTO CON NUMERO DE FOLIO: RS-000 CORRESPONDIENTE A:

DE: _____ QUEDA BAJO MI RESPONSABILIDAD
HASTA SU USO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PLATILLOS A SERVIR EN EL COMEDOR DE

FECHA: DD/MM/AAAA

FIRMA

ENTREGADO

FIRMA

RECIBIDO

Figura 14. Respaldo de entrega de materia prima.

5.2.7 Control en hojas de gramaje

Las hojas de gramaje buscan asegurar que los alimentos se produzcan de manera consistente, las formulaciones que en ellas se establecen son muy importantes para trazar el uso de las materias primas, para cada platillo se registran las cantidades y códigos de lotes de materia prima utilizada.

La cantidad de materia prima a utilizar se señala de acuerdo al peso. Para establecer las cantidades a utilizar se debe considerar pérdidas durante la producción, ya sea por pérdida de humedad, derrames. Estas cantidades se han establecido anteriormente por el comedor, a través de datos históricos, estos porcentajes deben calcularse de antemano para que cuando cuadren las cantidades utilizadas y las trazadas, puedan utilizarse un factor predeterminado de pérdida.

El comedor cuenta con sus hojas de gramaje y el diseño que ellos siguen es el siguiente:

La primer parte de las hojas de gramaje es la planeación del menú y las cantidades que se preparan de cada platillo. Esta planeación se hace por semana. En la figura 15 se muestra la forma en la que planean los menús, este formato se usa para cada día de la semana de lunes a viernes.

M E N U		
PLANEACIÓN DE MENÚ		HOJA NÚMERO: 1
		FECHA: 16/05/12
COMEDOR		
**21/05/12	COMIDA LUNES	PERSONAS: 20
Menú		Cantidad
A005- Consomé de Pollo		10
A067- Sopa de pasta corbata		10
B069- Huevo en Pasilla		10
B005- Arroz blanco con elote		10
C001- Albóndigas en chipotle		15
C162-Hígado encebollado c/raja		5
C045-Bistec con guacamole		2
K037-Capirotada		10
K020-Borrachito		10
J002-Frijoles negros guisados		20
N177- Hierbas de la semana		1
L012-Salsa verde		20
M010- Agua de melón		20
Q001-Servicios C/C		20

Figura 15. Planeación del menú

La segunda parte de las hojas de gramaje incluye la lista de materia prima que será surtida por los proveedores. La materia prima se pide en dos periodos, el primero es de lunes a miércoles y el segundo periodo de jueves a sábado. El formato que sigue es el que se muestra en la figura 16:

MENÚS		HOJA NÚMERO: 2
		FECHA: 16/05/12
COMEDOR		
TIPO DE PRODUCTO: VERDURAS	PROVEEDOR: GRUPO SECANU	TEL.
PERIODO QUE ABARCA: JUEVES (23/05/12) AL SÁBADO (25/05/12)		
ENTREGAR EL MARTES 22/05/12		
0.500 KG	563-ACELGAS	
1.000 KG	574-BETABEL	
3.500 KG	579-CALABACITA ITALIANA	
0.500 KG	600-CILANTRO	
0.050 KG	611-EPAZOTE	
0.100 KG	632-HIERBABUENA	
1.500 KG	635-JITOMATE p/moler	
3.000 KG	643-LECHUGA ROMANITA	
5.000 KG	658-MELÓN p/postre	
1.000 KG	679-PEPINOS	
3.000 KG	688-PIÑA p/agua	

Figura 16. Lista de pedidos

La última parte de las hojas de gramaje contiene la cantidad de materia prima exacta que se utilizará para la preparación de cada platillo, en la figura 8 se muestra el formato que el comedor tiene aplicado para este apartado.

MENÚS		HOJA NÚMERO: 2
		FECHA: 16/05/12
COMEDOR		
21/05/12 COMIDA LUNES PERSONAS: 20		
A005- CONSOMÉ DE POLLO		10
727-ZANAHORIA		0.300 KG
566-AJO		0.005 KG
585-CEBOLLA		0.100 KG
315-SAL DE COCINA		0.005 KG
645-LIMÓN AGRIO #5		5.000 KG
096-CONSOME DE POLLO		0.020 KG
595-CHILE SERRANO		0.030 KG
139-GARBANZA		0.100 KG

Figura 17. Gramaje empleado por platillo

Con todos los documentos planteados en esta sección y su correcta aplicación, se cubre la parte de trazabilidad hacia atrás, ya que se tiene la información suficiente de las materias primas utilizadas en el comedor.

5.3 Trazabilidad Interna

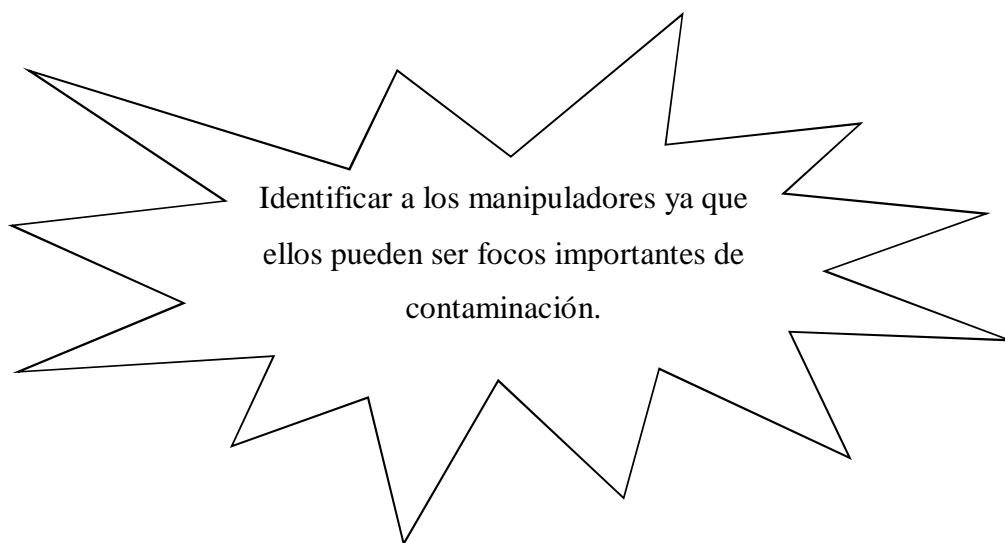
Se refiere al seguimiento que se debe dar a lo largo de la elaboración de los platillos.

5.3.1 Responsables

En el comedor industrial se tiene establecido a los responsables para cada actividad. Cuando se empieza a dar servicio de comedor en las empresas, se toma en cuenta la cantidad de comensales que harán uso de este servicio y siempre se considera el mayor número de personal a emplear y en base a las necesidades de cada comedor se designa el personal necesario.

Tabla 15. Registro de actividades del personal

Puesto	Actividades	Nombre
Cocinera		
Auxiliar 1		
Auxiliar 2		
Auxiliar 3		
Auxiliar 4		
Chofer 1		
Chofer 2		



- Se recomienda identificar al personal encargado del transporte, recepción y almacenamiento de materia prima esto con la finalidad de reducir mermas en la misma.
- Es de suma importancia que el responsable de inocuidad verifique que el personal cumpla con el manejo higiénico de alimentos, y a su vez con la higiene personal; y que las instalaciones del comedor se encuentren en las condiciones de higiénicas favorables para la elaboración de los alimentos a servir.

5.3.2 Diagrama del comedor industrial

En la figura 18 se muestra las instalaciones del comedor, la ubicación de almacenes y áreas de trabajo dentro de comedor industrial, se puede observar que el almacén de frutas y verduras es compartido con productos químicos, por lo que se debe poner especial atención a esto, ya que puede existir contacto de los alimentos con dichos productos, y contaminarse.

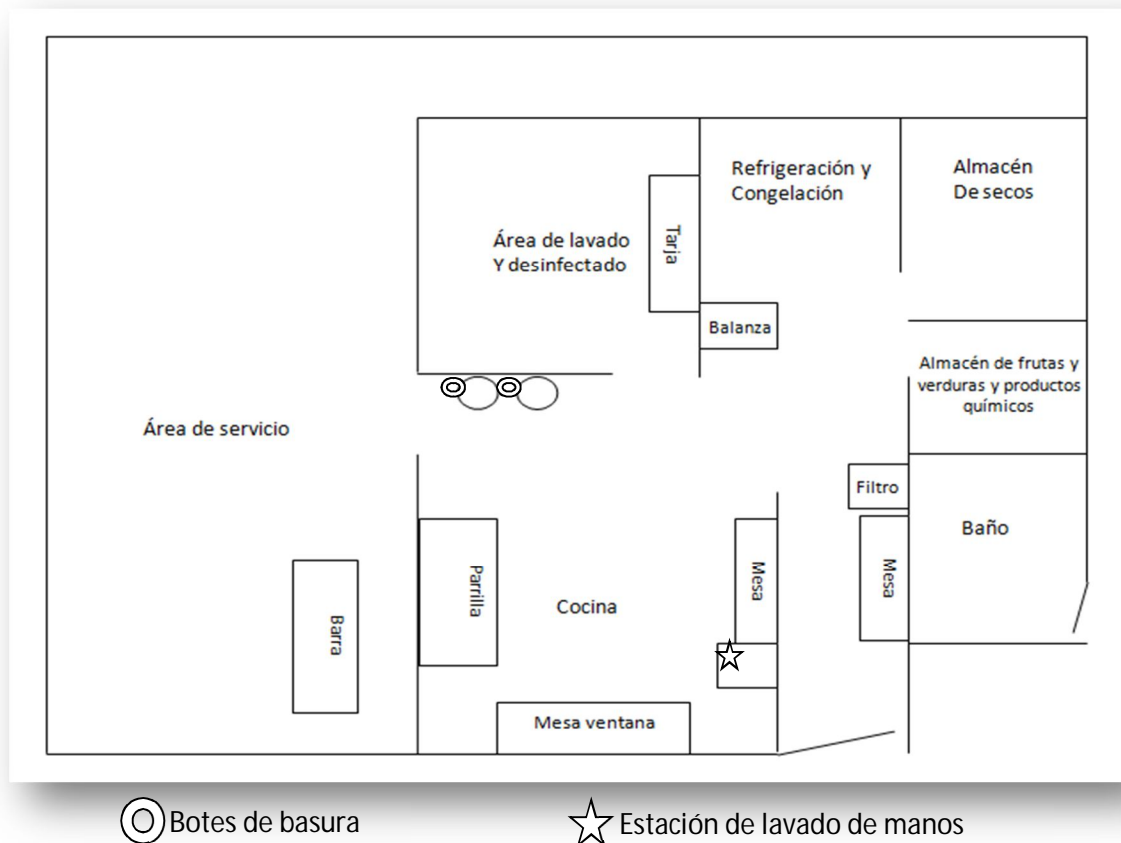


Figura 18. Diagrama del comedor industrial

5.3.3 Preparación de alimentos

Para identificar cada platillo y facilitar su rastreo se le asignó un código, en la Tabla 16 se muestra la clasificación de cada uno de ellos:

Tabla 16. Clasificación de platillos

Tipo de platillo	Clasificación	Código asignado
Sopa aguada	SA	A001-A108
Sopa seca	SS	B001-B169
Guisados Res y cerdo	G1	C001-C267
Guisados Pollo	PO	E001-E098
Guisados Pescado	PE	D001-D064
Guisado de verdura	VE	F001-F085
Antojitos	AN	G001-G120
Guisados con huevo	HU	I001-I017
Salsa	SL	L001-L014
Agua	AG	M001-M038
Frijoles	FR	J001-J011
Postres	PS	K001-K219
Ensalada	EN	N001-N180

Estos códigos están establecidos en las hojas de gramaje correspondientes al menú, para de esta forma con solo conocer el código del platillo, se pueda saber quién lo preparó y con qué materia prima fue elaborado.

Por ejemplo se preparó Capirotada, este platillo es un postre que tiene como código K037, se va a la hoja de gramaje (figura 19) donde se muestran los ingredientes requeridos para la preparación. El resto de los códigos de los platillos pueden encontrarse en el **anexo 3**.

** K037- CAPIROTADA	10**
264-PAN BLANCO BOLILLO	5.000 PZ
276-PASITAS NATURALES	0.030 KG
535-QUESO PANELA	0.100 KG
284-PILONCILLO	0.200 KG
002-ACEITE DE CÁRTAMO	0.100 L
053-CANELA EN RAJA	0.005 KG

Figura 19. Ingredientes para preparar capirota

Considerando los códigos de materia prima previamente establecidos y la correcta aplicación de la trazabilidad hacia atrás, se debe contar con los formatos presentados en las figuras 20 y 21.

						FOLIO: 012		
						FECHA: 13/05/2012		
COMEDOR INDUSTRIAL CASA MATRIZ						MATERIA PRIMA: Carnes y Lácteos (CL)		
Dirección								
Teléfono								
R.F.C.								
Producto	Código asignado	Estado del producto	Cantidad	Temperatura de recepción	Caducidad	Proveedor	Código Proveedor	Destino
Queso Panela	P1-CL-130512-535	Refrigerado (fresco)	3 kg	4°C	03/08/13	"La vaca blanca"	P1	Comedor 2

Figura 20. Información de materia prima

FOLIO: 023 FECHA: 12/05/2012 MATERIA PRIMA: Secos (S)							
COMEDOR INDUSTRIAL CASA MATRIZ DIRECCIÓN TELÉFONO R.F.C.							
Producto	Código asignado	Estado del producto	Cantidad	Caducidad	Proveedor	Código del proveedor	Destino
Aceite de cártamo	P3-S-120512-002	--	5 L	25/02/14	Abarrotes maravilla	P3	Comedor 2
Canela en raja	P3-S-120512-053	Seco	0.5 KG	03/04/13	Abarrotes maravilla	P3	Comedor 2
Pasitas naturales	P3-S-120512-276	Seco	1 KG	12/01/13	Abarrotes maravillas	P3	Comedor 2
Pan bolillo	P7-S-120512-264	Fresco	20 pz	14/05/12	SAM'S CLUB	P7	Comedor 2

Figura 21. Información de Materia prima

Para el siguiente paso de la trazabilidad interna, se procede a identificar quién es el responsable de la preparación de cada platillo y de todas las personas involucradas en la preparación del mismo, para lo que se sugiere el formato de la figura 22.

COMEDOR INDUSTRIAL 2 DIRECCIÓN TELÉFONO R.F.C. Preparación del menú del día				FOLIO: 023 FECHA: 22/05/2012 Martes
Platillo	Folio de la hoja de gramaje	Personal involucrado en la preparación	Código asignado	
A008-Consomé de Res	32-160512	Cocinera Auxiliar 2 y 5	A008-160512	
A067-Crema de zanahoria	1-160512	Auxiliar 1	A067-160512	
B140-Tallarines con queso	32-160512	Auxiliar 4	B140-160512	
B015-Arroz verde	32-160512	Cocinera	B015-160512	
E023-Pechugas rellenas con ensalada de lechuga y pepino	32-160512	Auxiliar 3	E023-160512	
F031-Gorditas espinaca con queso	32-160512	Auxiliar 1 y 2	F031-160512	
C050-Bisteck con puré de papa	32-160512	Auxiliar 4 y 5	C050-160512	

Figura 22. Registro del proceso de elaboración de alimentos.

Como se muestra en la figura anterior el folio de la hoja de gramaje está compuesto por el número de hoja de gramaje donde está planeado el menú y la fecha en la que se preparará dicho platillo, la siguiente columna tiene registrado el personal que se encargó de la preparación de los mismos, y

finalmente se le asignará un código para identificar el producto terminado, y con este mismo identificar la muestra testigo que se debe tener de cada platillo del día.

En la preparación de los alimentos se debe considerar el agua que se emplea para los platillos, siendo que el comedor cuenta con su propio sistema de potabilización de agua, se debe garantizar la calidad de esta por lo que se debe mandar a analizar el agua por lo menos cada medio año, los criterios microbiológicos con los que debe cumplir son los siguientes:

- Libre o ausencia de coliformes totales
- Libre o ausencia de coliformes fecales
- Libre o ausencia de *Salmonella spp*
- No rebasar los límites permisibles de metales pesados

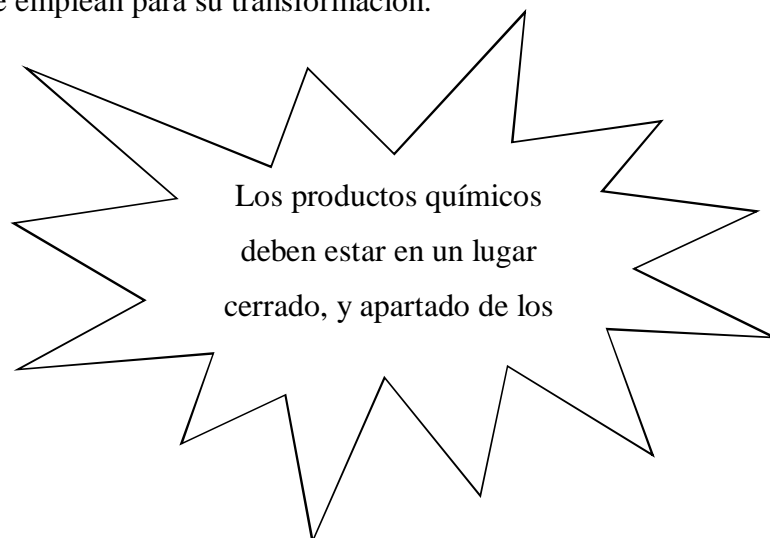
Esto para asegurar que el agua no será un foco de contaminación, siendo que se utiliza para la preparación de todos los platillos que el comedor ofrece.

5.3.4 Equipos y utensilios

En el caso de los equipos y utensilios empleados en la preparación de alimentos aunque no se lleve un registro de lavado y desinfección de estos, se debe seguir un procedimiento que garantice que los utensilios están completamente limpios y no representan una fuente de contaminación para los alimentos.

5.3.5 Control en productos químicos

Durante el almacenamiento o preparación de alimentos, puede existir la posibilidad de que estos se contaminen con los productos químicos utilizados para la limpieza y desinfección de los mismos, y de los utensilios que se emplean para su transformación.



Como se estableció en el apartado correspondiente a Registro de materia prima, de trazabilidad hacia atrás se debe llenar el formato establecido además de contar con las hojas de seguridad de los productos químicos que se emplean en el comedor. El formato con el que se debe contar para este tipo de productos es el mostrado en la figura 23.

FOLIO: 023 FECHA: 10/04/2012 MATERIA PRIMA: Productos químicos (Q)							
COMEDOR INDUSTRIAL CASA MATRIZ DIRECCIÓN TELÉFONO R.F.C.							
Producto	Código asignado	Estado del producto	Cantidad	Caducidad	Proveedor	Código del proveedor	Destino
Sosa Caustica	P12-Q-100412-NaOH	Sólido	0.5 kg	--	SAM's CLUB	P12	Comedor 2
Jabón Roma	P12-Q-100412-DET	Polvo	5 kg	--	SAM's CLUB	P12	Comedor 2
Bórax	P7-Q-100412-NaBO	Polvo	5 kg	--	Farmacia Paris	P7	Comedor 2
Cloralex	P12-Q-100412-NaOCl	Líquido	5 L	--	SAM'S CLUB	P12	Comedor 2
Gel antibacterial	P7-Q-100412-CHO	Gel	2 L	--	Farmacia Paris	P7	Comedor 2

Figura 23. Registro de productos químicos

Los productos químicos utilizados en el comedor son:

- Bórax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$, Tetraborato de Sodio)
- Cloro (NaOCl , Hipoclorito de sodio)
- Detergente en polvo
- Gel antibacterial base alcohol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$)
- Sosa caustica (NaOH , Hidróxido de Sodio)

En los anexos 4 al 8 se pueden encontrar las hojas de seguridad correspondientes a estos productos.

5.4 Trazabilidad Hacia Adelante

Se refiere al empaquetado, transporte y entrega de los alimentos preparados.

En el comedor industrial casa matriz se prepara la comida y de ahí se transporta al lugar donde será consumida por ello este apartado del manual es específicamente para la casa matriz.

5.4.1 Requisitos durante el transporte

Los alimentos deberán estar debidamente protegidos durante el transporte. El tipo de medios de transporte o recipientes necesarios depende de la clase de alimentos y de las condiciones en que se deban transportar.

- Se debe contar con recipientes que permitan una separación efectiva entre los distintos alimentos o entre los alimentos y los artículos no alimentarios, cuando sea necesario durante el transporte.

-Los envases y/o recipientes deben proporcionar una protección eficaz contra la contaminación, incluidos el polvo y los humos.

-Es importante que los envases y /o recipientes puedan mantener con eficacia la temperatura, el grado de humedad, el aire y otras condiciones necesarias para proteger los alimentos contra el crecimiento de microorganismos nocivos o indeseables y contra el deterioro que los puedan hacer no aptos para el consumo.

Los medios de transporte y los recipientes para alimentos deberán mantenerse en un estado apropiado de limpieza, reparación y funcionamiento. Cuando se utilice el mismo medio de transporte o recipiente para diferentes alimentos o para productos no alimentarios, éste deberá limpiarse a fondo y, en caso necesario, desinfectarse entre las distintas cargas.

Cuando proceda, sobre todo en el transporte a granel, los medios de transporte y los recipientes se destinarán y utilizarán exclusivamente para los alimentos y se marcarán consecuentemente (CODEX ALIMENTARIUS, 2002).

5.4.2 Responsables

Se asignará al personal que se encargará de preparar los alimentos para su traslado y el transporte de los mismos.

De la misma forma que se hizo para las materias primas involucradas directamente, el encargado de recibir la materia prima debe registrar material empaque como papel aluminio, película adherente, etc. El formato que deberá llenarse para personal se presenta en la figura 24 y es importante hacer notar que es el mismo que se utilizó para registrar al personal en el apartado correspondiente a Responsables de trazabilidad interna.

Puesto	Actividades	Nombre
Cocinera		
Auxiliar 1		
Auxiliar 2		
Auxiliar 3		
Auxiliar 4		
Chofer 1		
Chofer 2		

Figura 24. Registro del personal encargado del transporte de los alimentos preparados.

5.4.3 Vehículos transportistas

Los alimentos preparados serán transportados en camionetas hasta el lugar donde serán consumidos, el comedor debe contar con datos de la camioneta que permitan identificarla, y además con debe cumplir con condiciones higiénicas para el transporte de los alimentos.

Se propone contar con un formato como el que se presenta en la figura 25.

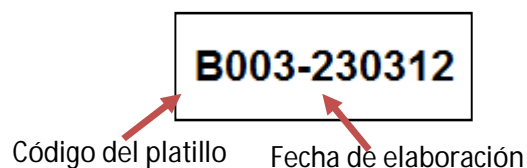
LISTA DE VERIFICACIÓN DEL VEHÍCULO			
Fecha: DD/MM/AA			
Nombre del transportista: _____		Placas: _____	
Destino: _____			
1. Condiciones de transporte exterior			
	Si	No	Observaciones
a) Puerta bien sellada			
b) Unidad limpia			
2. Condiciones de transporte interior			
	Si	No	Observaciones
a) Pisos, paredes y techos limpios			
b) Libre de olores			
c) Libre de pintura desprendiéndose			
d) Libre de manchas de aceite o combustible			
e) Transporta exclusivamente alimentos			
3. Condiciones del producto			
	Si	No	Observaciones
a) Alimentos tapados y/o cubiertos			
b) Contenedores limpios			
c) Utensilios tapados			
d) Alimentos colocados directamente sobre el piso			

Figura 25. Lista de verificación del vehículo.

5.4.4 Producto terminado (Alimentos preparados)

Una vez que se ha terminado de preparar los alimentos, se deberá tener el registro de las cantidades de cada platillo que será enviada al comedor donde será consumido. Como ya está establecido en las hojas de gramaje cada platillo está identificado por un código mismo que servirá para el registro de las salidas de producto terminado del comedor.

El producto terminado deberá ser identificado con un código que permita conocer su historial, dicho código debe ser sencillo para evitar confusión, así que constará como ya se mencionó en el apartado de trazabilidad interna, de lo siguiente:



La figura 26 muestra el formato que se sugiere llenar a la salida de los alimentos preparados.

COMEDOR INDUSTRIAL S.A. DE C.V.			
			FECHA: 22/04/12
DESTINO: _____			
SALIDAS DE PRODUCTO TERMINADO			
Platillo	Cantidad	Placas del vehículo	Código asignado
B005- Arroz blanco con elote	20 personas	XXX-XXX	B005-220412

Figura 26. Salidas de producto

5.4.5 Cargado del vehículo

Durante el cargado de los alimentos al vehículo de transporte, se debe cumplir con las siguientes reglas para evitar la contaminación del alimento:

*Personal encargado del cargado: Debe hacer uso correcto de cofia, cubrebocas y uniforme.

*Antes del cargado: Ningún alimento debe estar expuesto directamente al sol o al aire libre.

*Durante el cargado: Los alimentos deben estar perfectamente cubiertos o tapados, la materia prima como pan blanco por pieza, deberá estar en una bolsa cerrada. Los utensilios que se emplearán en servir los platillos deben estar en un contenedor, de ninguna manera colocados directamente sobre el piso.

Se debe asegurar que los recipientes que contienen los platillos estén bien colocados sobre el piso del vehículo para evitar derrames y de preferencia usar una tarima para colocarlos sobre esta.

5.4.6 Acciones correctivas

Las acciones correctivas como su nombre no dice son para corregir errores, que hacer en caso de que suceden imprevistos durante la manipulación y transporte de los alimentos.

5.4.6.1 Derrames: en caso de que durante el transporte de los platillos hubiera algún derrame de estos, lo que se debe hacer es lo siguiente:

- *Líquidos:*

- Encontrar a fuente del derrame, en caso de que el recipiente se haya caído, levantarlo rápidamente. El uso de tarimas es para que en caso de que un derrame suceda no se contaminen los demás alimentos o utensilios con el alimento derramado.

- *Sólidos:*

- Si lo que se derramo son alimentos sólidos, de ninguna manera deberán ser servidos al comensal. Es preferible no servir un platillo que poner en riesgo la salud del comensal y en duda la calidad del servicio del comedor.

Se levantarán las tarimas para eliminar los restos del alimento, se lavará y desinfectará la zona de carga de alimentos.

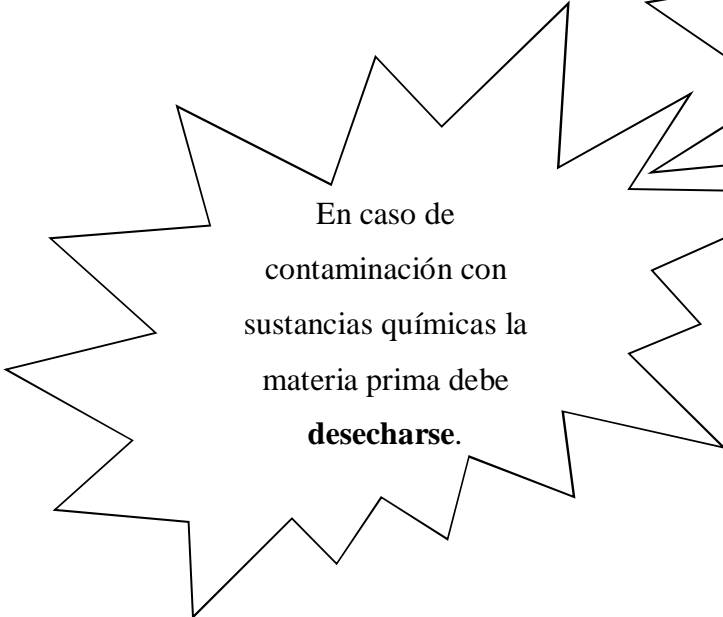
- En el vehículo se debe contar con trapos y toallas desechables para limpiar el recipiente derramado y el piso del vehículo.

- Una vez entregados los platillos a su destino, se debe lavar y desinfectar el vehículo, para evitar malos olores, el crecimiento de microorganismos y la descomposición de restos de comida que haya quedado en la parte trasera del vehículo.

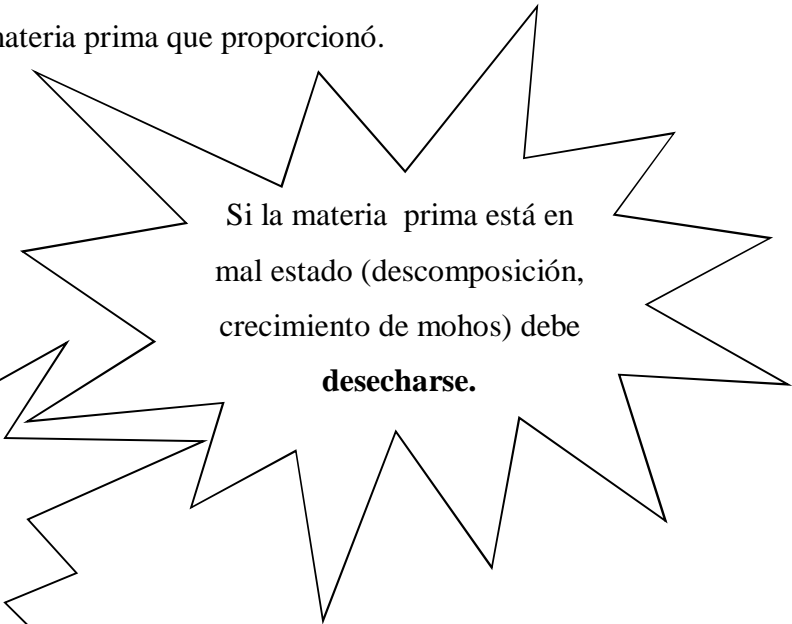
5.4.7 Rastreo del problema en un alimento contaminado

Si se llegará a presentar algún problema con los alimentos que se sirvieron, los pasos a seguir para el rastreo del problema son los siguientes:

1. Analizar la muestra testigo de los platillos que se sirvieron.
2. Revisar el menú para conocer el número de platillo y la persona responsable de la preparación del mismo.
3. En caso de que la persona responsable de la preparación del platillo haya tenido problemas gastrointestinales o respiratorios y según el problema presentado se podría deducir si el empleado es o no el foco de infección.
4. Si ningún empleado tuvo problemas de salud se prosigue a revisar las hojas de gramaje para identificar las materias primas utilizadas en la elaboración del platillo.
5. Se consultan las hojas correspondientes al registro de materia prima y se corrobora que la fecha de caducidad este vigente o bien que la materia prima este en buen estado.
6. En caso de que las materias primas estén en condiciones óptimas, se revisará el almacenamiento para descartar contaminación con materia extraña o productos químicos.
7. Una vez identificado el origen de la contaminación, se tiene que reportar al consumidor que se encontró y corrigió la falla. Y en caso de ser materia prima se debe avisar al proveedor que se presentaron anomalías con la materia prima que proporcionó.



En caso de contaminación con sustancias químicas la materia prima debe **desecharse.**



Si la materia prima está en mal estado (descomposición, crecimiento de mohos) debe **desecharse.**

CONCLUSIONES

El ritmo de vida actual de la sociedad ha obligado a mucha gente a cambiar sus hábitos alimenticios recurriendo a comida rápida que no aporta beneficios a la salud. Esto ha propiciado que las empresas hoy en día se preocupen por la buena alimentación de sus trabajadores para obtener un mayor rendimiento en sus actividades laborales; por lo que buscan empresas que presten servicio de alimentos y bebidas preparados que garanticen la calidad e inocuidad de sus productos.

El proyecto se realizó para un comedor industrial, el cual presentó deficiencias en la aplicación de los programas existentes, esto se constató a partir de la aplicación de una lista de verificación basada en normas mexicanas y análisis microbiológicos que se realizaron con el fin de verificar las condiciones en las que se manipulaban los alimentos en dicho establecimiento.

A partir de esto, se desarrollaron propuestas de manuales que pretenden mejorar las condiciones higiénicas y de servicio del comedor industrial, cumpliendo con la legislación correspondiente, mejorando la imagen de la empresa prestadora de este servicio, proporcionando los elementos de diferenciación frente a otros comedores industriales.

En un comedor industrial la aplicación de un Programa de Manejo Higiénico de Alimentos dará la seguridad a sus clientes de que sus productos y servicio satisfacen los requerimientos de calidad esperados. Ya que tendrán un buen manejo de insumos con un alto nivel de higiene de manera voluntaria, involucrando a todo el personal y haciéndolo consciente de una higiénica manipulación de los alimentos.

Así mismo, la aplicación de un Programa de Trazabilidad permitirá tener un historial del producto a lo largo de la cadena agroalimentaria que permita rastrear cualquier tipo de problema desde que es materia prima hasta su transformación, así como reducir mermas en los insumos y productos al tener un mayor control de los mismos.

Por consiguiente se espera que esta empresa dedicada a dar servicio de alimentos y bebidas preparados considere la implementación de dichos programas con la finalidad de mejorar su imagen y obtener una remuneración mayor.

Tomando en cuenta que la aplicación de dichos programas implica un arduo trabajo con el factor humano, ya que se tienen que erradicar malos hábitos de higiene a lo largo de la preparación de los alimentos e inculcar al empleado que aplique correctamente las medidas de higiene establecidas. De

la misma forma delegar responsabilidades a subordinados para integrarlos y hacerlos responsables del seguimiento y documentación del producto desde que es materia prima.

La elaboración de estos programas es el primer paso para la estructuración de un sistema de calidad sólido, una vez que se tienen las bases es importante que se le de seguimiento a cada uno de los pasos durante la implementación para no dejar nada sin terminar y a la larga se convierta en una debilidad. La labor más importante será la del personal, por lo que se debe hacer sentir a cada uno de ellos parte fundamental del sistema, además de que todas las partes tanto administrativas como operarias deben involucrarse.

En este tipo de establecimientos es de suma importancia cuidar la calidad de los productos que se ofrecen, siendo responsabilidad del ingeniero en alimentos la estructuración del sistema de calidad basado en programas que se ajusten a sus necesidades, en este caso Manejo Higiénico de Alimentos y Trazabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- ADAMS, R. (1997). Microbiología de los alimentos. ACRIBIA, S.A., Zaragoza. 464 p.
- AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN. (2009). Guía para la aplicación del sistema de trazabilidad. España. Artes Gráficas Palermo, S.L. 81 p.
- AVILA, A (2004), Manual de Manejo Higiénico de los Alimentos, México, SECTUR, 44 p.
- BELLO-PÉREZ L., D. ORTIZ-DILLANES, E. PÉREZ-MEMIJE, V. CASTRO-DOMÍNGUEZ. (2009). Salmonella en carnes crudas: un estudio en localidades del estado de Guerrero. Salud Pública México. 32(1):74-79.
- BRIZ, J. (2003). Seguridad Alimentaria y trazabilidad, Madrid, Mundi-Prensa, 16p.
- CAMACHO, A., M.GILES, A.ORTEGÓN, M.PALAO, B.SERRANO Y O.VELÁZQUEZ. (2009). Técnicas para el Análisis Microbiológico de Alimentos. 2ª ed. México. Facultad de Química, UNAM. 17 p.
- CERVANTES, L. (2008). Manejo higiénico de los alimentos II. México. SEP. 42p.
- CUEVAS, I. (2006). APPCC Aplicado a la comercialización de productos vegetales. Guía básica de aplicación. España. Ideas Propias Editorial. 88 p.
- GONZÁLEZ, F. (2005). Enfermedades transmitidas por alimentos y PCR: prevención y diagnóstico. Salud Pública de México. 47 (5): 388-390.
- HERNANDEZ, S. (1995). Análisis de los métodos de capacitación en Restaurantes y Franquicias-Restaurantes Tradicionales, México. 160p. Tesis (Licenciatura en Turismo), UVM.
- HOWARD, R. (1986). Sanidad Alimentaria. España. Acribia S. A. 261 p.
- LORA, N. (2011). Ejercicio de trazabilidad aplicando las Normas consolidadas para inspección AIB Internacional (2009). México. 44 p. Tesis (Ingeniería en Alimentos). UNAM, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.
- NORMEX, (2004). NMX-F-605-NORMEX-2004. Alimentos. Manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados para la obtención del distintivo H.

NORMEX, (2006). NMX-F-618-NORMEX-2006. Alimentos. Manejo higiénico de alimentos preparados en establecimientos fijos.

PACHECO, L., M. JUAREZ. (2005). Implantación de los Programas Pre-requisitos como base para el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en una planta procesadora de frituras. México. 216 p. Tesis (Ingeniera en Alimentos). UNAM, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

RAY, B. (2010). Fundamentos de microbiología de los alimentos. 4° Ed. New York USA. Mc Graw Hill, 352 p.

Reglamento (CE) n° 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de enero de 2002 por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de la Seguridad alimentaria y se fijan procedimientos relativos de la seguridad alimentaria.

REYES, G. (2008). Sanidad e higiene Alimentaria. México, ITAB. 123p.

RODRIGUEZ M. (2004). Manipulador de alimentos, manual de técnicas y procedimientos. España. Ideas propias editorial. 95 p.

ROSAS, G. (2001). Manual de manejo higiénico de los alimentos. México. Secretaría de Salud. 68 p.

SENASICA, (2010). Sistema de Trazabilidad de productos Hortofrutícolas para consumo en fresco de los Estados Unidos Mexicanos. SAGARPA. 66 p.

SOLEICA, C. (2008). Implementación del sistema HACCP-ISO 22000. México. 266 p. Tesis (Maestría en Ciencias en Alta Dirección de Empresas Turísticas). IPN.

SSA, (1994). Norma Oficial Mexicana NOM-109-SSA1-1994, Bienes y servicios. Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

SSA. (1993). Norma Oficial Mexicana NOM-034-SSA1-1993, Bienes y Servicios, Productos de la carne, carne molida y carne molida moldeada, envasadas. Especificaciones sanitarias.

SSA. (1994). Norma Oficial Mexicana NOM-111-SSA1-1994. Bienes y Servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos.

SSA. (1994). Norma Oficial Mexicana NOM-112-SSA1-1994. Bienes y Servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes por NMP.

SSA. (1994). Norma Oficial Mexicana NOM-113-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Determinación de bacterias coliformes en placa.

SSA. (1994). Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-087-SSA1-1994. Bienes y Servicios, Aves frescas refrigeradas y congeladas enteras y troceadas envasadas. Especificaciones sanitarias.

ANEXO 1. LISTA DE VERIFICACIÓN

	CUMPLE		
	SI	NO	NA
1.0 HIGIENE PERSONAL			
Los colaboradores del establecimiento que se encuentran dentro de las áreas de recepción, almacenamiento y preparación:			
1.1 Portan uniforme o ropa (mandiles, jumpers, filipinas, batas, etc.):	✓		
a) De colores claros		✓	
b) Limpio	✓		
c) Sin bolsas en la parte superior	✓		
1.2 El cabello			
Los hombres lo portan corto.			✓
Los hombres lo llevan completamente cubierto con una cofia y/o red.			✓
Los hombres no usan barba ni bigote.			✓
Las mujeres lo portan recogido.	✓		
Las mujeres lo llevan completamente cubierto con una cofia y/o red.	✓		
Las mujeres no utilizan accesorios ni pasadores en el cabello.	✓		
1.3 Los colaboradores tienen un aspecto pulcro	✓		
1.4 Los colaboradores no usan maquillaje			✓
1.5 *Evitan utilizar joyería: aretes, anillos, pulseras, relojes, cadenas o cualquier otro accesorio estético.	✓		
1.6 Las uñas están recortadas hasta la yema de los dedos y sin esmalte.	✓		
1.7 Evitan mascar, beber, comer o fumar dentro del área de preparación de alimentos.	✓		
1.8 Evitan probar los alimentos con los dedos o con la palma de la mano.	✓		
1.9 Evitan peinarse en las áreas de preparación de alimentos y servicio.	✓		
1.10 *Evitan manipular alimentos cuando tienen algún padecimiento respiratorio o gastrointestinal, o tienen heridas o quemaduras expuestas en las manos.	✓		
1.11 *Se lavan las manos cada vez que: empiezan labores, después de ir al baño, cambian de actividad, después de manipular alimentos crudos, equipo sucio, dinero, siempre que interrumpan o cambien de actividad, y tantas veces como sea necesario.	✓		

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	7.67	8	95.9
Total de puntos críticos de control	3	3	100

OBSERVACIONES: Cumplen con la totalidad de puntos críticos, pero con respecto a los puntos no críticos sólo cubren el 95.9% debido a que los colores del uniforme del personal no son claros y a que no usan zapato cerrado.

2.0 TÉCNICA DE LAVADO DE MANOS	CUMPLE		
	SI	NO	NA
Los colaboradores se lavan las manos de la siguiente manera:			
2.1 Humedecen las manos y los antebrazos hasta la altura de los codos.	✓		
2.2 Usan jabón (preferentemente líquido y antibacteriano) y frotran haciendo espuma durante 20 segundos.	✓		
2.3 Usan cepillo y cepillan uñas, palma, dorso y entre los dedos, hasta la altura de los codos.		✓	
2.4 El cepillo se enjuaga en el chorro de agua después de ser usado, posteriormente se sumerge y mantiene en una solución desinfectante.		✓	
2.5 Se enjuagan las manos y los antebrazos hasta que no quedan restos de jabón.	✓		
2.6 Se secan utilizando toallas desechables o secadora de aire.	✓		

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	4	6	66.6
Total de puntos críticos de control	_____	0	_____

OBSERVACIONES:

Usan cepillo solo para las uñas, y lo colocan a un lado de la manija, no lo sumergen en solución desinfectante.

3.0 TÉCNICA ADECUADA PARA AJUSTAR TERMÓMETROS ANALÓGICOS	CUMPLE		
	SI	NO	NA
3.1 El establecimiento cuenta con al menos un termómetro bimetálico de vástago para la toma de temperaturas internas de los alimentos, con un rango mínimo de menos -20°C a 80°C.	✓		
3.2 Los colaboradores ajustan los termómetros al iniciar labores, si se les caen o se sufren un cambio brusco de temperatura de la siguiente manera:		✓	
a) Colocan hielo a un vaso hasta llenarlo y lo completan con agua		✓	
b) Introducen el termómetro, esperan a que baje la aguja y se estabilice (aproximadamente 1 minuto)		✓	
3.3 *Los colaboradores limpian y desinfectan los termómetros antes de usarlos.		✓	

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	1	2	50
Total de puntos críticos de control	0	1	0

OBSERVACIONES:

Cuentan con termómetro bimetálico pero no hacen uso del mismo. Conocen la metodología para calibrarlo, pero no la aplican.

	CUMPLE		
	SI	NO	NA
4.0 RECEPCIÓN DE ALIMENTOS			
4.1 *¿El comedor cuenta con proveedores de productos que requieren refrigeración?, en caso de ser así, ¿los productos se reciben a una temperatura de 7°C?		✓	
4.2 *Los colaboradores revisan la calidad de las materias primas en el momento en que se reciben, verificando que cumplan con las características sensoriales u organolépticas establecidas para cada producto en cuestión, conforme el punto 8.2 del cuerpo de la Norma.	✓		
a) Las carnes y los embutidos tienen color, olor y textura característicos para cada producto en cuestión, de conformidad con el punto 8.2 del cuerpo de la Norma.	✓		
b) Las aves tienen color, olor y textura característicos para cada producto en cuestión, de conformidad con el punto 8.2 del cuerpo de la Norma.	✓		
c) Los pescados, moluscos, crustáceos y cefalópodos tienen color, olor y textura característicos para cada producto en cuestión, de conformidad con el punto 8.2 del cuerpo de la Norma.	✓		
4.3 *La leche y los productos lácteos están elaborados a base de leche pasteurizada.	✓		
4.4 Los huevos están limpios y con cascarón entero. No están quebrados no manchados con excremento o sangre. Tienen fecha de consumo preferente o caducidad vigente.	✓		
4.5 Las latas no están sucias, golpeadas, abolladas, abombadas ni oxidadas.	✓		
4.6 Los productos de origen vegetal están frescos, libres de magulladuras, con textura y apariencia uniforme; libres de hojas amarillentas, manchas no propias del producto, picaduras de insectos, aves, roedores, parásitos, larvas y gusanos.	✓		
4.7 Los envases de todos los alimentos están limpios e íntegros: libres de rupturas, rasgaduras o golpes; sin señales de ataque de insectos o roedores y libres de presencia de materia extraña.	✓		
4.8 *Todos los productos procesados tienen fecha de caducidad o consumo preferente vigente.			✓
4.9 Los productos secos están libres de insectos, mohos y materia extraña.	✓		
4.10 *En caso de no contar con proveedores, los colaboradores adquieren únicamente aquellos productos que cumplen con las características organolépticas indicadas en el punto de 8.2 (NMX-F-618-NORMEX-2006) y que tienen fecha de caducidad o consumo preferente vigente.			✓
4.11 INSTALACIONES			
4.11.1 Pisos, paredes y techos de fácil limpieza y en buen estado.	✓		
4.11.2 Cuenta con iluminación que permite verificar el estado de las materias primas.	✓		
4.11.3 Focos o fuentes de luz con protección.	✓		
4.11.4 Báscula completa, limpia y sin presencia de oxidación en parte de contacto con los alimentos. Se desinfecta antes y después de su uso.	✓		
4.11.5 No hay alimentos o recipientes con alimentos colocados sobre el piso.	✓		
4.11.6 Coladeras en buen estado y sin estancamientos. Ausencia de malos olores.	✓		

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	11	11	100
Total de puntos críticos de control	2	5	66.6

OBSERVACIONES:

Cumplen con el 100% de puntos no críticos, sin embargo el piso del comedor no es completamente liso, tiene separaciones grandes entre cada mosaico. En cuanto a los puntos críticos 2 de ellos no aplican, ya que no almacenan alimentos procesados, preparan cantidades exactas. Cuentan con proveedores y la casa matriz, les envía materia prima.

	CUMPLE		
	SI	NO	NA
5.0 ALMACENAMIENTO			
5.1 El almacenamiento de los productos se realiza en el menor tiempo posible después de la recepción.	✓		
5.2 Los anaqueles están a una distancia de al menos 15cm del suelo y al menos 50cm entre el producto y el techo.	✓		
5.3 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS SECOS			
5.3.1 Los productos secos como: granos, semillas, harinas, azúcar, especias y condimentos, entre otros; enlatados, embotellados o a granel que no requieran refrigeración, se almacenan en un lugar específico y limpio.	✓		
5.3.2 *Se aplica el sistema PEPS a todos los productos, con la finalidad de dar una adecuada rotación a la materia prima.	✓		
5.3.3 Los alimentos se mantienen en su envase y empaque original.	✓		
5.3.4 Los alimentos no se almacenan en cajas de cartón como segundo empaque, ni en costales o huacales de madera, excepto los productos que por su manejo requieran ser almacenados en caja original.	✓		
5.3.5 Latas sin abombamientos, abolladuras o corrosión.	✓		
5.4 INSTALACIONES			
5.4.1 Pisos, paredes y techos de fácil limpieza y en buen estado.	✓		
5.4.2 Cuenta con iluminación que permite verificar el estado de las materias primas.	✓		
5.4.3 Focos o fuentes de luz con protección.	✓		
5.4.4 No hay alimentos o recipientes con alimentos colocados sobre el piso.	✓		
5.4.5 Coladeras en buen estado y sin estancamientos. Ausencia de malos olores.			✓

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	10	11	90.9
Total de puntos críticos de control	1	1	100

OBSERVACIONES:

Ninguno de los almacenes cuenta con coladera. Los pisos no son completamente lisos. Hay polvo en los anaqueles. No todos los productos están identificados y el almacén de productos químicos está en la misma habitación que el almacén de frutas y verduras.

	CUMPLE		
	SI	NO	NA
5.5 ALMACENAMIENTO EN REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN			
5.5.1 Los refrigeradores, neveras, congeladores, cámaras de refrigeración y/o congeladores están limpios.	✓		
5.5.2 Los equipos de refrigeración y congelación funcionan adecuadamente.	✓		
5.5.3 *Los alimentos dentro de los equipos de refrigeración están a 7°C o menos	✓		
5.5.4 *Los alimentos dentro de los equipos de congelación están a -18°C o inferior		✓	
5.5.5 Las rejillas o anaqueles, así como los empaques de las puertas están limpios.	✓		
5.5.6 Las rejillas o anaqueles, así como los empaques de las puertas están en buen estado.	✓		
5.5.7. *Se aplica el sistema PEPS a los alimentos potencialmente peligrosos y alimentos preparados que se encuentran dentro de los refrigeradores o cámaras de refrigeración, así como los congeladores o cámaras de congelación.	✓		
5.5.8 *Los alimentos crudos se almacenan en la parte inferior y los alimentos cocidos y/o listos para servirse en la parte superior.	✓		
5.5.9 Todos los alimentos que ingresan los refrigeradores o cámaras de refrigeración, así como a los congeladores, neveras o cámaras de congelación, están: identificados, fechados, tapados y en envases limpios e íntegros.		✓	
5.5.10 Las puertas de los equipos se mantienen herméticamente cerradas.	✓		

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	5	6	83.3
Total de puntos críticos de control	3	4	75

OBSERVACIONES:

No llevan registros de control de temperatura, no hay termómetros en los equipos de refrigeración y congelación. El congelador es de dos compartimientos y los crudos están en la parte de abajo del compartimiento de arriba.

5.6 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS VEGETALES	CUMPLE		
	SI	NO	NA
5.6.1 Los productos vegetales frescos no se almacenan en cajas de cartón, costales ni huacales.	✓		
5.6.2 Todos los productos de origen vegetal se encuentran en buen estado.	✓		
5.7 INSTALACIONES			
5.7.1 Pisos, paredes y techos de fácil limpieza y en buen estado.	✓		
5.7.2 Cuenta con iluminación que permite verificar el estado de las materias primas.	✓		
5.7.3 Focos o fuentes de luz con protección.	✓		
5.7.4 No hay alimentos o recipientes con alimentos colocados sobre el piso.	✓		
5.7.5 Coladeras en buen estado y sin estancamientos. Ausencia de malos olores.			✓

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	6	7	85.7
Total de puntos críticos de control	_____	0	_____

OBSERVACIONES:

No hay coladeras en el almacén. En los anaqueles se encontraron hormigas. Los productos vegetales y los productos químicos se encuentran en un mismo almacén, lo cual es incorrecto.

5.8 ALMACENAMIENTO DE PESCADOS Y MARISCOS	CUMPLE		
	SI	NO	NA
5.8.1 *El pescado y productos del mar frescos se mantienen siempre en refrigeración a una temperatura máxima de 7°C, o en congelación a -18°C o más fríos, si éstos no son utilizados de manera inmediata.		✓	
5.8.2 El pescado y productos del mar que requieran ser congelados hasta el momento de ser utilizados.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	1	1	100
Total de puntos críticos de control	0	1	0

OBSERVACIONES:

No es común que se sirvan platillos con pescado en el comedor, no es una materia prima que se emplee con frecuencia.

5.9 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS	CUMPLE		
	SI	NO	NA
5.9.1 Los productos químicos se almacenan en un lugar específico y limpio, dentro de un contenedor cerrado y separados de los alimentos.		✓	
5.9.2 Todos los productos químicos se almacenan en su envase original y debidamente etiquetados.		✓	
5.9.3 *Los envases vacíos de alimentos no se utilizan para almacenar productos químicos.		✓	
5.9.4 *Los envases vacíos de productos químicos no se reutilizan para almacenar alimentos.	✓		

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	0	2	0
Total de puntos críticos de control	1	2	50

OBSERVACIONES:

Almacén de químicos, compartido con almacén de frutas y verduras, no hay hojas de seguridad de las sustancias que utilizan y guardan “bórax” en un envase que no es del producto.

6.0 AGUA Y HIELO	CUMPLE		
	SI	NO	NA
6.1 El establecimiento cuenta con suministro de agua potable	✓		
6.2 *Se verifica diariamente su potabilidad, a través de la medición de cloro residual libre, el cual debe estar entre 0.3 y 1.5ppm o análisis microbiológicos, por lo menos una vez al mes.		✓	
6.3 Se lleva registro de las lecturas diarias de cloro residual		✓	
6.4. *El hielo que se prepara en el establecimientos se elabora a partir de agua potable.	✓		
6.5 *El hielo que no se prepara en el establecimiento, está elaborado por una empresa que produce hielo potable.			✓
6.6 El hielo que no se prepara en el establecimientos, está envasado en bolsas cerradas		✓	
6.7 El hielo para consumo humano sólo se utiliza para este fin.	✓		
6.8 *El hielo para consumo humano se manipula con cucharón o pinzas exclusivos.	✓		

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	3	4	75
Total de puntos críticos de control	2	4	50

OBSERVACIONES:

La revisión que hacen al filtro de agua, es visual, revisan cada uno de los filtros cada mes, se lleva registro de las fechas, pero no le hacen ningún tipo de análisis al agua. Los hielos los hacen en recipientes plásticos sin tapa.

	CUMPLE		
	SI	NO	NA
7.0 ÁREA DE COCINA Y EQUIPOS			
7.1 Toda el área de cocina está libre de encharcamientos.	✓		
7.2 Las paredes, pisos y techos del área de cocina están limpios.	✓		
7.3 Toda el área de cocina está libre de cochambre.	✓		
7.4 Todos los equipos y utensilios están limpios y sin cochambre: campanas de extracción, marmitas, sartenes, vaporeras, mesas calientes, ollas, baños, estufas, estufones, hornos, planchas, salamandras, etc.	✓		
7.5 Focos o fuentes de luz con protección.	✓		
7.6 No hay alimentos o recipientes con alimentos colocados sobre el piso.	✓		
7.7 Coladeras en buen estado y sin estancamientos. Ausencia de malos olores.	✓		
7.8 *Todos los equipos en contacto con los alimentos están limpios y desinfectados antes de utilizarse (licuadoras, batidoras, rebanadoras, abrelatas, molinos, etc.)	✓		
7.9 *Se utilizan trapos diferentes para manipular alimentos crudos y para alimentos cocidos o listos para servirse.		✓	
7.10 *Se utilizan tablas y utensilios diferente para manipular alimentos cocidos o listos para servirse, para evitar contaminación cruzada y son de superficie inerte.		✓	
7.11 En caso de contar con instalaciones de aire acondicionado o tuberías en alto están libres de goteos.	✓		
7.12 Cuenta con ventilación que evita el calor excesivo y la condensación del vapor. En caso de ser natural, cuenta con mallas de protección.	✓		
7.13 *El área de preparación de alimentos cuenta con por lo menos una estación exclusiva para el lavado de manos. Está equipada con jabón líquido antibacteriano, cepillo en solución desinfectante, toallas desechables o secadora de aire de paro automático. En caso de usar toallas desechables cuenta con un bote para basura con bolsa de plástico cualquier dispositivo o acción que evite el contacto directo de las manos con el bote de basura.	✓		
7.14 Utilizan trapos exclusivos para limpieza de mesas y superficies de trabajo.	✓		
7.15 Limpian y desinfectan mesas de trabajo antes y después de su uso. En procesos continuos no exceden las 2 horas.	✓		
7.16 Lavan y desinfectan utensilios.	✓		

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	12	12	100
Total de puntos críticos de control	2	4	50

OBSERVACIONES:

Los botes de basura no cuentan con tapa. No usan diferentes utensilios pero los desinfectan con cloro al 6%.

8.0 PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	CUMPLE		
	SI	NO	NA
8.1 LAVADO Y DESINFECTADO			
8.1.1 *Todas las frutas y verduras incluyendo ajos y cebollas se lavan con agua, solución jabonosa y cepillo para tallar si es necesario, hasta eliminar la tierra o cualquier otro residuo visible, pieza por pieza. Se enjuagan hasta eliminar todos los residuos de jabón. Se desinfectan siguiendo las instrucciones de uso que se indican en la etiqueta o ficha técnica.	✓		
8.1.2 Los pescados entero y el pollo se lavan bajo el chorro de agua, antes y después de proceder al eviscerado.	✓		
8.1.3 Los productos del mar que tienen caparazón, se lavan con cepillo para eliminar residuos de arena, parásitos, algas, etc.			✓
8.1.4 Todas las latas y envases rígidos que lo permitan, y que se usan en la preparación de alimentos, se lavan con agua, solución jabonosa y cepillo para tallar, si es necesario.	✓		
8.1.5 El personal se lava las manos antes de manipular alimentos, vajilla y después de cualquier situación que implique contaminación.	✓		

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	3	4	75
Total de puntos críticos de control	1	1	100

OBSERVACIONES:

Los productos del mar no se sirven comúnmente, lo que ocasionalmente se sirve en temporada de cuaresma es el pescado.

8.2 DESCONGELACIÓN DE ALIMENTOS	CUMPLE		
	SI	NO	NA
8.2.1 La descongelación de alimentos se realiza con alguno de los siguientes métodos:			
a) Pasar del congelador al refrigerador.		✓	
b) Del congelador directo a cocción (parrilla, plancha, sartén, etc.)		✓	
c) Microondas		✓	
8.2.2. *No se descongela al alimento exponiendo a temperaturas ambiente.		✓	
8.2.3 No se vuelve a congelar un producto que ha sido descongelado	✓		
8.2.4 *Se planea de antemano la descongelación de alimentos.	✓		

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	1	2	50
Total de puntos críticos de control	1	2	50

OBSERVACIONES:

Descongelan alimentos a chorro de agua.

8.3 COCCIÓN	CUMPLE		
	SI	NO	NA
8.3.1 Se inspeccionan todos los alimentos: si tienen aspecto anormal, huelen mal o están en envases dañados o no se utilizan.	✓		
8.3.2 *En los establecimientos donde se sirven alimentos crudos como: Pescados, mariscos, carnes y platillos a base de huevo, se especifica en la carta o menú que el platillo se sirve bajo consideración del comensal y el riesgo que este implica.	✓		
8.3.3 *Temperaturas de cocción. Durante la cocción de los alimentos se alcanzan las siguientes temperaturas internas y se mantienen por al menos 15 segundos.	✓		
a) Aves y carnes rellenas: 74°C mínimo.	✓		
b) Cerdo, carne molida de res y preparaciones con huevo: 69°C mínimo.	✓		
c) Todos los demás alimentos: 63°C mínimo	✓		
d) Los alimentos cocidos en microondas alcanzan una temperatura interna de: 74°C mínimo.			✓

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	1	1	100
Total de puntos críticos de control	2	2	100

OBSERVACIONES:

La mayoría de los alimentos son cocidos a temperaturas de ebullición.

8.4 ENFRIAMIENTO (RETENCIÓN)	CUMPLE		
	SI	NO	NA
8.4.1 *Los alimentos se enfrían de manera rápida (en un tiempo máximo de 2 horas hasta temperatura ambiente) utilizando el siguiente proceso:	✓		
a) Se raciona en porciones pequeñas.	✓		
b) El recipiente se sumerge tres cuartas partes del recipiente en baño de hielo	✓		
c) Se mueve constantemente con una cuchara.		✓	

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	_____	0	_____
Total de puntos críticos de control	1	1	100

OBSERVACIONES:

Los alimentos se sirven al momento, no se dejan enfriar mucho tiempo, se colocan en la barra para que se conserven calientes.

8.5 RECALENTAMIENTO	CUMPLE		
	SI	NO	NA
8.5.1 *Los alimentos se recalientan a mínimo 74°C, permaneciendo la lectura estable en el termómetro al menos por 15 segundos.	✓		
8.5.2 Los alimentos se recalientan por una sola vez y se desechan.	✓		

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	1	1	100
Total de puntos críticos de control	1	1	100

OBSERVACIONES:

Los alimentos se terminan de preparar casi a la hora de ser servidos, por lo que no se dejan enfriar mucho tiempo.

9.0 ÁREA DE SERVICIO	CUMPLE		
	SI	NO	NA
9.1 Los pisos, paredes y techos están limpios.	✓		
9.2 *Para servir se emplean utensilios previamente lavados y desinfectados	✓		
9.3 No se sirven los alimentos directamente con las manos.	✓		
9.4 No se emplea el mismo utensilio para servir diferentes alimentos.	✓		
9.5 Se dejan un borde en el plato que permita tomarlo sin tocar el alimento.	✓		
9.6 Las manos y los dedos no tocan nunca las superficies que tienen contacto con los alimentos o con la boca de los comensales, ya sean: platos, vasos, tazas, popotes, palillos, así como los cubiertos.		✓	
9.7 *Los alimentos fríos en el área de servicio están a una temperatura que no excede los 7°C.			✓
9.8 *Los alimentos calientes en el área de servicio están a una temperatura de 60°C o superior.	✓		
9.9 Todos los alimentos permanecen tapados antes del iniciar el servicio.	✓		
9.10 Las estaciones de servicio están limpias.	✓		
9.11 Las mesas del piso de ventas están limpias.		✓	
9.12 Los manteles y servilletas de tela del piso de ventas están limpias.			✓
9.13 Se utilizan trapos para limpiar las mesas.	✓		
9.14 El trapo de limpieza se lava y se desinfecta a intervalos frecuentes para su uso.		✓	

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	7	11	63.6
Total de puntos críticos de control	2	3	66.6

OBSERVACIONES:

Tocan los platos en partes que están en contacto con alimento. Las mesas no tienen manteles y se encontró polvo en ellas.

10.0 DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS	CUMPLE		
	SI	NO	NA
10.1 *Todos los utensilios (cucharas, cucharones, ollas, sartenes, cuchillos, tablas, platos, casos, cubierto, etc.) se lavan y desinfectan cada vez que se utilizan, de la siguiente manera:			
a) Se escamochan.	✓		
b) Se lavan, utilizando un jabón o detergente adecuado y fibra o estropajo para tallar.	✓		
c) Se enjuagan con suficiente agua.	✓		
d) Se desinfectan siguiendo las instrucciones del producto que se utiliza en el establecimiento, en cuanto a concentración y tiempo, o por inmersión en agua caliente a una temperatura mínima de 75°C durante un minuto.	✓		
e) Se secan por escurrimiento en el medio ambiente, y se colocan en canastillas o similares.	✓		
10.2 *Si se emplean toallas, secadores, o similares, éstos son de colores claros, de uso exclusivo, se mantienen limpios, en buen estado de conservación, y en número y tamaño suficiente de acuerdo a la demanda del servicio.			✓
10.3 *La máquina lavalozas se emplea siguiendo las instrucciones especificadas por el fabricante.	✓		

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	_____	0	_____
Total de puntos críticos de control	2	3	66.6

11.0 MANEJO DE BASURA	CUMPLE		
	SI	NO	NA
11.1 La basura está contenida en botes con bolsa de plástico y están tapados.		✓	
11.2 Los botes o contenedores de basura se lavan a diario.	✓		
11.3 Los botes de basura dentro del área de proceso están limpios, provistos de bolsa de plástico que se cambia cuando se encuentra a tres cuartas partes de su capacidad.	✓		
11.4 Se separa la basura orgánica e inorgánica, identificado los botes por nombre o color.	✓		

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	3	4	75
Total de puntos críticos de control	_____	0	_____

OBSERVACIONES:

Los botes de basura no cuentan con tapa.

12.0 SERVICIOS SANITARIO QUE UTILIZA EL PERSONAL	CUMPLE		
	SI	NO	NA
Los servicios sanitarios están situados fuera de las áreas donde se manejan alimentos y bebidas.			
12.1 Se mantienen limpios, y se lavan y desinfectan diariamente.	✓		
12.2 Cuenta con:			
Lavabo.	✓		
Agua corriente.	✓		
Jabón líquido antibacteriano.	✓		
Toallas desechables o secadora de aire.	✓		
Bote para basura provisto de una bolsa de plástico y tapa oscilante, de pedal o cualquier otro dispositivo o acción que evite contaminación.		✓	
El WC cuenta con:			
Agua corriente.	✓		
Papel sanitario.	✓		
Bote para basura provisto de una bolsa de plástico y tapa oscilante, de pedal o cualquier otro dispositivo o acción que evite contaminación.		✓	

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	2	2	100
Total de puntos críticos de control	_____	0	_____

OBSERVACIONES:

Los botes de basura no tienen tapa.

13.0 CONTROL DE PLAGAS	CUMPLE		
	SI	NO	NA
13.1 *No existe ningún tipo de plaga dentro del establecimiento o animales domésticos.		✓	
13.2 Se lleva a cabo un servicio de control de plagas, con una periodicidad mínima de tres semanas.		✓	
13.3 Si el control de plagas se realiza por los colaboradores del establecimiento, se lleva un registro de actividades que incluye las fechas y el producto utilizado.		✓	
13.4 Los alimentos, la loza y el equipo se cubren perfectamente cuando se realiza la fumigación.			✓
13.5 Las instalaciones y el equipo se limpian después de haber realizado la fumigación.			✓
13.6. En caso de ser una compañía externa la que realice el servicio, ésta cuenta con licencia sanitaria y deja un reporte al finalizar, donde se especifica el producto utilizado y las instrucciones posteriores a la aplicación.			✓

***Puntos críticos de control**

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% alcanzado
Total de puntos no críticos	2	5	40
Total de puntos críticos de control	0	1	0

OBSERVACIONES:

No llevan control de plagas. Se encontraron hormigas en almacén de frutas y verduras. Y se encontró un insecto (cucaracha) en almacén de secos.

ANEXO 2. CÓDIGO DE MATERIA PRIMA UTILIZADO EN EL COMEDOR INDUSTRIAL

001	Ablandador de carnes	137	Galletas Marías
002	Aceite de cártamo	138	Galletas Saladas
003	Aceite de olivo (200ml)	138-2	Galleta bombitos (135 gr)
005-1	Agua Potable	139	Garbanza
007	Ajonjolí	142	Gelatina agua grosella
014	Arroz	144	Gelatina leche vainilla
016	Arroz quebrado	145	Gelatina agua limón
018	Atún lata (150 gr)	150	Granola
022	Azúcar	150-3	Grenetina
031	Blanqueador cloralex	162	Haba pelada
053	Canela en raja	163	Harina de trigo
062	Chicharos (450gr)	166-1	Nieve
064	Chile ancho	168	Huevo (55 gr)
068	Chile chipotle	175	Jabón zote (200 gr)
070	Chile de árbol	176	Jamaica en flor
071	Chile guajillo	202	Leche clavel
073	Chile morita	203	Leche Nestlé “La lechera”
077	Chile pasilla	204	Leche en polvo
079	Chile piquín molido	206	Limón en polvo
096	Consomé de pollo	216-1	Mango en almíbar 800 gr
097-1	Cubrebocas	224	Mayonesa
101	Confitones	225	Mazapán postre
112	Detergente Roma	231	Miel de abeja
128-3	Frijol deshidratado bayo	232	Moldes No.4 San José
129	Frijol negro	236	Mostaza

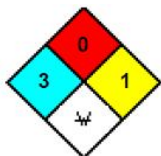
246	Nuez picada	439	Trozo de cerdo de 100 gr
250	Orégano	441	Trozo de res 100gr
260	Pambazo	475	Crema
264	Pan blanco bolillo	492	Jamón de pierna (30gr)
270	Pan molido	501	Longaniza
276	Pasitas naturales	505	Margarina
277	Pasitas con chocolate (30gr)	518	Pechuga de pollo
278	Pasta de tomate lat.3.150	519	Pechuga de pollo (120g) aplanada con hueso
284	Piloncillo	530	Queso amarillo reb.30 gr
285	Pimienta blanca molida	535	Queso panela
287	Piña en almíbar lata (800g)	536	Queso rayado
307	Rompopo	536-1	Queso doble crema
315	Sal de cocina	552	Tocino rebanado
317	Salsa búfalo (150 ml)	553	Tortilla de harina
318	Salsa cátsup	559	Yogurt natural
329	Sopa pasta corbata	563	Acelgas
336	Sopa fideo cambray	564	Aguacate p/picar
340	Sopa tallarines 1era	566	Ajos
342	Soya	567	Apio
367	Tortillas de maíz	574	Betabel
370-T	Borrachito	575	Brócoli (sin tronco)
382	Vinagre	579	Calabacita italiana
393	Bisteck de cerdo 100gr	585	Cebolla
394	Bisteck hígado res (100gr)	587	Chayote sin espinas para picar
395	Bisteck de res de 100 gr	589	Chícharo en vaina
404	Carne molida de cerdo fresca	593	Chile poblano para rajas
405	Carne molida de res		

595	Chile cuaresmeño	710	Sandia
598	Col	715	Tomate verde
600	Cilantro	725	Verdolagas
609	Elotes	727	Zanahorias
610	Espinacas		
611	Epazote		
621	Guayaba para ensalada		
631	Hierbas de olor		
632	Hierbabuena		
634	Jícama		
635	Jitomate para moler		
642	Lechuga escarola		
643	Lechuga romana		
645	Limón agrio #5		
655	Manzana para ensalada		
657	Melón para agua		
658	Melón para postre		
664	Naranja para ensalada		
667	Nopales sin espina		
675	Papa alfa		
677	Papaya Maradol		
679	Pepinos		
685	Pimiento morrón verde para rajas		
688	Piña para agua		
689	Piña para postre		
691	Plátano tabasco para ensalada		
694	Perejil		

ANEXO 3. CÓDIGO DE PLATILLOS

A001	Caldo de habas	E023	Pechuga rellena ensalada lechuga pepino
A002	Consomé de res	F031	Gorditas espinaca con queso
A005	Consomé de pollo	G029	Enchiladas verdes con pollo
A019	Crema de zanahoria	J001	Frijoles bayos guisados
A053	Sopa de acelgas	J002	Frijoles negros guisados
A064	Sopa de fideo	J003	Frijoles refritos bayos
A067	Sopa de pasta corbata	J007	Frijoles refritos negros
B002	Arroz a la mexicana	K020	Borrachito
B005	Arroz blanco con elote	K037	Capirotada
B015	Arroz verde	K067	Dulce de limón
B032	Calabacitas con tocino	K105	Gelatina de mosaico con rompopo
B033	Chayotes gratinados	K130	Mazapán
B055	Nopales campesinos	K138	Mousse de mango
B069	Huevo en pasilla	K144	Nieve
B140	Tallarines con queso	K161	Pasitas con chocolate
C001	Albóndigas en chipotle	L002	Salsa de árbol con jitomate
C038	Bistec con ensalada de col	L010	Salsa Morita con tomate
C042	Bistec con ensalada de pepino	L012	Salsa verde
C044	Bistec con ensalada Rusa	L012	Salsa Verde
C045	Bistec con guacamole	M004	Agua de horchata
C050	Bistec con puré de papa	M005	Agua de Jamaica
C083	Cecina adobada/lechuga jitomate aguacate	M006	Agua de limón
C100	Cerdo salsa verde con verdolagas	M010	Agua de melón
C162	Hígado encebollado con rajas	M013	Agua de piña
C234	Res en salsa verde con papas	N177	Hierbas de la semana
D020	Ensalada de atún	O148	Pambazos compuestos

ANEXO 4



HOJA DE SEGURIDAD HIDRÓXIDO DE SODIO



Fórmula: NaOH

Sinónimos: Sosa, Sosa caustica, Lejía, Hidrato de sodio, Caustico blanco,

Inglés: Ascarite, Caustic soda, Collo-Grillrein, Collo tapetta, Lewis-Red Devil Lye, Sodium Hydrate, Sodium Hidroxide, Lye, Soda Lye, White caustic.

Otros idiomas: Hydroxyde De Sodium (Francés), Natriumhydroxid (Alemán), Aetznatron (Alemán), Natriumhydroxyde (Holandés), Sodio (Idrossido Di) (Italiano).

Usos

Neutralización de ácidos, refinación de petróleo, producción de papel, celulosa, textiles, plásticos, explosivos, limpiador de metales, limpiadores comerciales y domésticos, pelado de frutas y verduras en la industria de alimentos.

Identificación de Peligros

Corrosivo, higroscópico. Reacciona con agua y otros materiales. Causa quemaduras a piel y ojos. Puede ocasionar irritación severa de tracto respiratorio y digestivo con posibles quemaduras. En casos crónicos puede producir cáncer de esófago y dermatitis por contacto prolongado a la piel.

Efectos adversos potenciales para la salud

Inhalación: Irritante severo. Los efectos por la inhalación del polvo o neblina varían desde una irritación moderada hasta serios daños del tracto respiratorio superior, dependiendo de la severidad de la exposición. Los síntomas pueden ser estornudos, dolor de garganta, goteo de la nariz, Puede ocurrir neumonía severa.

Ingestión: Corrosivo. La ingestión puede provocar quemaduras severas de la boca, garganta y estómago. Pueden ocurrir severas lesiones tisulares y muerte. Los síntomas pueden ser sangrados, vómito, diarrea, caída de presión sanguínea. Los daños pueden aparecer unos días después de la exposición.

Piel: Corrosivo. El contacto con la piel puede causar irritación o severas quemaduras y cicatrización en las exposiciones mayores.

Ojos: Produce irritación con dolor, enrojecimiento y lagrimeo constante. En casos severos quemaduras de la córnea e incluso ceguera.

Efectos crónicos: Contacto prolongado produce dermatitis, fisuras e inflamación de la piel. Puede causar cáncer en el esófago.

Procedimientos de primeros auxilios

Inhalación: Trasladar al aire fresco. Si no respira administrar respiración artificial. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Mantener a la víctima abrigada y en reposo.

Ingestión: Lavar la boca con agua. Si está consciente, suministrar abundante agua. No inducir el vómito. Buscar atención médica de inmediato.

Piel: Retirar la ropa y calzado contaminados. Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón mínimo durante 15 minutos. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica.

Ojos: Lavar la boca con agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del químico. Colocar una venda esterilizada. Buscar atención médica.

Nota para los médicos: Después de proporcionar los primeros auxilios, es indispensable la comunicación directa con un médico especialista en toxicología, que brinde información para el manejo médico de la persona afectada, con base en su estado. Los síntomas existentes y las características de la sustancia química con la cual se tuvo contacto.

Manejo y almacenamiento

Manejo: Utilizar los elementos de protección personal así sea muy corta la exposición o la actividad que realizar con la sustancia; mantener estrictas normas de higiene. No fumar ni beber en el sitio de trabajo. Usar las menores cantidades posibles. Conocer dónde está el equipo para la atención de emergencias. Leer las instrucciones de la etiqueta antes de usar.

Almacenamiento: Lugares ventilados, frescos y secos. Lejos de fuentes de calor e ignición. Separado de materiales incompatibles. En recipientes no metálicos, preferentemente a nivel del piso. Señalizar adecuadamente. Rotular los recipientes adecuadamente.

Bibliografía

Consejo Colombiano de Seguridad (2005), “Hoja de seguridad de Hidróxido de Sodio” En Línea 21 de marzo de 2005

http://www.cisproquim.org.co/HOJAS_SEGURIDAD/Hidroxido_de_Sodio.pdf Consulta 30 de mayo de 2012.

ANEXO 5



HOJA DE SEGURIDAD HIPOCLORITO DE SODIO



Fórmula: NaOCl

Sinónimos: Solución de hipoclorito de sodio, Clorox, blanqueador, agua de Jabel.

Usos

Desinfectante, plantas de procesamiento de comida y tratamiento de efluentes.

Identificación de Peligros

Perjudicial si es ingerido o inhalado. Causa irritación a los ojos y al tracto respiratorio. Causa daño substancial pero temporal del ojo.

Efectos adversos potenciales para la salud

Inhalación: Irritación de los ojos, la nariz, la garganta. Alta concentración del vapor que produce quemaduras, edema pulmonar y de laringe, tos, disnea.

Ingestión: Quemaduras en la boca, náuseas, vómito. Puede llegar a producir colapso circulatorio, delirio, coma y posible perforación del esófago y estómago.

Piel: Causa quemaduras dependiendo de la concentración de la solución.

Ojos: El contacto puede causar severa irritación y daño, especialmente a concentraciones mayores.

Efectos crónicos: Dermatitis, eczema, este producto es sensibilizador para muchas personas.

Procedimientos de primeros auxilios

Inhalación: Trasladar al aire fresco. Si no respira administrar respiración artificial. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Mantener a la víctima abrigada y en reposo.

Ingestión: Lavar la boca con agua. Si está consciente, suministrar abundante agua. No inducir el vómito. Buscar atención médica de inmediato.

Piel: Retirar la ropa y calzado contaminados. Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón mínimo durante 15 minutos. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica.

Ojos: Lavar la boca con agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del químico. Colocar una venda esterilizada. Buscar atención médica.

Nota para los médicos: Después de proporcionar los primeros auxilios, es indispensable la comunicación directa con un médico especialista en toxicología, que brinde información para el manejo médico de la persona afectada, con base en su estado. Los síntomas existentes y las características de la sustancia química con la cual se tuvo contacto.

Manejo y almacenamiento

Manejo: Utilizar los elementos de protección personal así sea muy corta la exposición o la actividad que realizar con la sustancia; mantener estrictas normas de higiene. No fumar ni beber en el sitio de trabajo. Usar las menores cantidades posibles. Conocer dónde está el equipo para la atención de emergencias. Leer las instrucciones de la etiqueta antes de usar.

Almacenamiento: Lugares ventilados, frescos y secos. Lejos de fuentes de calor e ignición. Separado de materiales incompatibles. Rotular los recipientes correctamente, Protegidos de la luz solar y fuentes térmicas, en envases de vidrio, polietileno o acero recubierto por caucho. Piso impermeable. Conectar a tierra los recipientes para evitar descargas electrostáticas

Bibliografía

Consejo Colombiano de Seguridad (2005). “Hoja de seguridad de Hipoclorito de Sodio” En Línea 21 de marzo de 2005

http://www.cisproquim.org.co/HOJAS_SEGURIDAD/Hipoclorito_de_Sodio.pdf Consulta 30 de mayo de 2012.

ANEXO 6



HOJA DE SEGURIDAD BORATO DE SODIO



Fórmula: $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$

Sinónimos: Tetraborato de sodio, bórax, Borato Sódico, piroborato sódico.

Usos

Usado en la producción de fertilizantes para proporcionar el elemento esencial boro. Se utiliza ampliamente en la industria de detergentes, suavizantes, jabones, desinfectantes y pesticidas; en la fabricación de esmaltes, cristal y cerámica. También se convierte fácilmente en ácido bórico o en borato, que tienen muchos usos.

Identificación de Peligros

La inhalación es la vía más importante de la exposición en lugares de trabajo y otros. La exposición cutánea generalmente no es una preocupación porque el bórax pentahidratado es mal absorbido por la piel intacta.

Efectos adversos potenciales para la salud

Inhalación: Se puede presentar una ligera irritación en la nariz y la garganta por la inhalación de polvos de borax pentahidratado a niveles superiores a 10 mg /m³.

Ingestión: Los productos que contienen bórax pentahidratado no están destinados a la ingestión. Este producto tiene baja toxicidad aguda. Las cantidades pequeñas (por ejemplo, una cucharadita) si se ingieren accidentalmente no es probable que causen efectos; ingerir cantidades más grandes puede causar síntomas gastrointestinales.

Piel: No causa irritación en la piel intacta.

Ojos: Irritante ocular leve.

Efectos crónicos: Los síntomas de la exposición a largo plazo han sido asociados con la ingestión o absorción a través de grandes áreas de piel dañada. Estos pueden incluir náuseas, vómitos y diarrea, con efectos retardados de enrojecimiento y descamación.

Procedimientos de primeros auxilios

Inhalación: Si se observan síntomas tales como irritación de la nariz o la garganta, trasladar a la víctima al aire libre.

Ingestión: Si se ingieren grandes cantidades (es decir, más de una cucharadita), dar dos vasos de leche o agua para beber y buscar atención médica.

Piel: No es necesario ningún tratamiento ya que la sustancia no es irritante.

Ojos: Utilice la fuente de lavado ocular de agua dulce para limpiar los ojos. Si la irritación persiste durante más de 30 minutos, busque atención médica.

Nota para los médicos: Sólo se requiere observación en pacientes adultos que hayan ingerido menos de 7 gramos de la sustancia. Si se ingieren más de 7 gramos de bórax pentahidratado, se debe controlar la función renal y suministrar los líquidos necesarios. El lavado gástrico se recomienda únicamente para pacientes sintomáticos. La hemodiálisis se debe reservar en casos de ingestión aguda masiva o pacientes con insuficiencia renal. El análisis de boro en la orina o en la sangre sólo son útiles para documentar la exposición y no debe ser utilizado para evaluar la gravedad de la intoxicación o para guiar el tratamiento.

Manejo y almacenamiento

No son necesarias precauciones especiales en la manipulación pero se recomienda el almacenamiento en lugares secos. Para mantener la integridad del embalaje y reducir al mínimo la formación de grumos de producto, las bolsas deben ser tratadas en el orden primero en entrar, primero en salir. Son necesarios buenos procedimientos de limpieza para minimizar la generación y acumulación de polvo. Su proveedor puede aconsejarle sobre el manejo seguro, por favor, póngase en contacto con él.

Bibliografía

Consejo Colombiano de Seguridad (2005). “Hoja de seguridad de Borato de Sodio” En Línea 21 de marzo de 2005

http://www.cisproquim.org.co/HOJAS_SEGURIDAD/Borato_de_Sodio.pdf Consulta 30 de mayo de 2012.

ANEXO 7

HOJA DE SEGURIDAD DETERGENTE EN POLVO

SALUD	1
INFLAMABILIDAD	0
REACTIVIDAD	0
ESPECÍFICO	

Composición química: Carbonato de sodio, Alquilbenceno sulfonato de sodio, Etoxilatos de alcohol.

Usos

Lavandería. Limpieza de artículos.

Identificación de Peligros

Irritante ocular. Puede ser nocivo si se ingiere. Contiene carbonato de sodio y de silicato de sodio. En caso de contacto con los ojos, enjuague bien con agua. En caso de ingestión, beba un vaso de agua o leche. Llame a un médico. Mantener fuera del alcance de los niños.

Efectos adversos potenciales para la salud

Inhalación: Si bien la inhalación del producto es poco probable, tal exposición puede causar irritación del tracto respiratorio superior.

Ingestión: Puede causar una leve irritación gastrointestinal con náuseas y vómitos.

Piel: No irrita con un contacto breve. La piel puede causar irritación por contacto repetido o prolongado industrial.

Ojos: Irritante ocular.

Efectos crónicos: Ninguno esperado.

Procedimientos de primeros auxilios

Inhalación: Mueva la persona al aire fresco.

Ingestión: En caso de ingestión, beber agua o leche. Llame a un médico. No inducir el vómito a menos que un médico.

Piel: Enjuague con agua.

Ojos: En caso de contacto con los ojos, enjuague bien con agua. Llame a un médico.

Manejo y almacenamiento

Verificar la existencia de un adecuado sistema de control de polvo. Almacenar el producto en una zona fresca y seca.

Bibliografía

Procter&Gamble (2008). “Productos para la limpieza del Hogar”. En línea el 20 de octubre de 2008 < http://www.scienceinthebox.com/en_UK/pdf/es_es/ES_031108_ARIEL_polvo.pdf [Consulta 30 de mayo de 2012].

**HOJA DE SEGURIDAD
GEL ANTIBACTERIAL**



Descripción química: Agentes antisépticos.

Composición química: Alcohol etílico extrapuro al 96°GL.

Composición química: Carbonato de sodio, Alquilbenceno sulfonato de sodio, Etoxilatos de alcohol.

Usos

Desinfección de manos.

Identificación de Peligros

Líquido inflamable.

Efectos adversos potenciales para la salud

Inhalación: No aplica.

Ingestión: Recurrir a atención médica.

Piel: No aplica.

Ojos:

Efectos crónicos: Ninguno esperado.

Procedimientos de primeros auxilios

Inhalación: No aplica.

Ingestión: Recurrir a atención médica.

Piel: No aplica

Ojos: Lavar inmediatamente con suficiente agua por 15 minutos, si la irritación persiste recurrir a atención médica.

Manejo y almacenamiento

Almacenar y transportar en posición vertical y alejado de temperaturas extremas para evitar alteraciones en la apariencia del producto.

Bibliografía

INDUSTRIAS CORY SAS (2010). “Hoja de seguridad gel antibacterial”. En línea el 27 de julio de 2010 <

<http://www.cohan.org.co/content/43/proveedores/1/kardex057/adjuntos/21/1285427498.pdf> >

[Consulta 30 de mayo de 2012].