



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**

**Evaluación del manejo higiénico del área de cocina de un  
hospital conforme a la normatividad para implementar un  
programa de capacitación.**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO EN ALIMENTOS**

**PRESENTA:**

**EMMANUEL ARGUETA FLORES**

**VIRIDIANA NAVARRO CANSECO**

**ASESORA:**

**I.A. ANA MA. SABINA DE LA CRUZ JAVIER**

**CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, 2016**



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

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

ASUNTO: VOTO APROBATORIO

**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN  
PRESENTE**

**ATN: M. EN A. ISMAEL HERNÁNDEZ MAURICIO  
Jefe del Departamento de Exámenes Profesionales  
de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de Tesis

Evaluación del manejo higiénico del área de cocina de un hospital conforme a la normatividad para implementar un programa de capacitación.

Que presenta el pasante: **Emmanuel Argueta Flores**

Con número de cuenta: 303209304 para obtener el Título de la carrera: Ingeniería 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 HABLARÁ EL ESPÍRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 07 de Abril de 2016.

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	NOMBRE	FIRMA
<b>PRESIDENTE</b>	I.B.Q. Leticia Figueroa Villarreal	
<b>VOCAL</b>	I.Q. María Elena Quiroz Macias	
<b>SECRETARIO</b>	I.A. Ana María Sabina de la Cruz Javier	
<b>1er. SUPLENTE</b>	M. en C. María Guadalupe Amaya León	
<b>2do. SUPLENTE</b>	I.A. Ana María Soto Bautista	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).

IHM/cga



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

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

U.N.A.M.  
FES CUAUTITLÁN



**ASUNTO: VOTO APROBATORIO**

**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ**  
**DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN**  
**PRESENTE**

**ATN: M. EN A. ISMAEL HERNÁNDEZ MAURICIO**  
**Jefe del Departamento de Exámenes Profesionales**  
**de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Tesis y Examen Profesional**

**Evaluación del manejo higiénico del área de cocina de un hospital conforme a la normatividad para implementar un programa de capacitación.**

Que presenta la pasante **Viridiana Navarro Canseco**  
Con número de cuenta: **411001779** para obtener el Título de la carrera: **Ingeniería 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 HABLARÁ EL ESPÍRITU"**  
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 07 de Abril de 2016.

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>
<b>PRESIDENTE</b>	I.B.Q. Leticia Figueroa Villarreal	
<b>VOCAL</b>	I.Q. María Elena Quiroz Macias	
<b>SECRETARIO</b>	I.A. Ana María Sabina de la Cruz Javier	
<b>1er. SUPLENTE</b>	M. en C. María Guadalupe Amaya León	
<b>2do. SUPLENTE</b>	I.A. Ana María Soto Bautista	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).

IHM/cga\*

## **DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS**

A mis padres por apoyarme en cada una de las decisiones que tome durante la realización de este proyecto, gracias a ustedes hoy culmino una de las etapas más importantes de mi vida, gracias por estar siempre a mi lado brindándome su amor y consejos para ser de mí una mejor persona.

A mis hermanos, Thalía, Miriam y Luis por siempre confiar en que concluiría esta etapa; a todos los integrantes de mi familia Canseco y Navarro que de alguna u otra manera siempre me alentaron a seguir adelante, los amo.

A Emmanuel que más que mi compañero de tesis, es y será un punto clave en mi paso por la universidad, con quien compartí momentos inolvidables. Gracias por no dejarme dar por vencida en los momentos más difíciles de este proyecto, en el cual hoy se ve reflejado el esfuerzo que realizamos.

A nuestra asesora y amiga Ana María Sabida De la Cruz, por su apoyo incondicional y conocimientos brindados durante la realización de este trabajo. Además de eso, gracias por su cariño y consejos que me ha ofrecido para lograr mis metas.

A la Doctora Clara Inés y a la Profa. Ana María Soto, gracias por su apoyo durante toda la realización de este proyecto.

A mis amigas Rosa, Aremi y Dianita, gracias por siempre estar ahí, por compartir buenos y malos momentos durante nuestra aventura y a todos mis compañeros que estuvieron conmigo durante mi paso por la Universidad.

Agradezco a la Lic, Maribel Medina que nos permitió ingresar a las instalaciones del hospital y trabajar en conjunto para poder realizar este trabajo.

Y por último agradezco a la UNAM, FES-Cuautitlán por haberme aceptado ser parte de ella, así como también a todos los profesores que brindaron sus conocimientos para culminar mi carrera profesional.

**Viridiana Navarro Canseco**

## **DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS**

Dedico esta tesis a mi madre Lidia Flores García, gracias al apoyo incondicional que me brindo durante este proyecto de mi vida, que supo guiarme con sus palabras teniendo siempre paciencia y comprensión en toda esta travesía desde mis comienzos como estudiante que hoy llegan a su fin y que sin ella esto no hubiese sido posible.

A Viridiana Navarro que más que una compañera de clase se convirtió en un apoyo incondicional que necesite en ese tiempo, muchas gracias por la paciencia y comprensión en todo momento y por creer siempre en que se podía pese a todo.

A mis hermanos Oscar Argueta, Gaby Hernández, Alejandro Argueta, pero en especial a mi hermana Guadalupe Argueta que gracias a ella conocí lo que quería estudiar, si no fuese por ella no hubiese estudiado esta grandiosa carrera.

A mis amigos Lalo, Felipe, Adriana que me brindaron muchos momentos felices durante este proyecto y fueron de gran ayuda.

A Ian, Zoe, Sebastián, Agripina, Isis y Jessica, que son parte de todo y que comprendieron la situación y supieron apoyarme.

A mi madre Guadalupe, que se nos fue en el camino, y que hoy, si estuviera a mi lado le diría que aquí esta lo prometido, terminando algo que ella quería ver, no lo realice antes pero aquí esta, muchas gracias madre que donde este es para los dos.

A nuestra asesora Ana María Sabida De la Cruz, por su apoyo incondicional y conocimientos brindados durante la realización de este trabajo.

Este logro en la vida no fue solo por mi esfuerzo si no por las personas, que dieron también ese esfuerzo conmigo día a día.

Gracias.

**Emmanuel Argueta Flores**

## ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
1. GENERALIDADES DEL MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS	4
1.1 Normatividad nacional	4
1.1.1 NOM-251-SSA1-2009. Prácticas de higiene	4
1.1.2 NMX-F-605-NORMEX-2004. Distintivo H	5
1.1.3 NMX-F-618-NORMEX-2006. Establecimientos fijos	5
1.2 Disposiciones generales	6
1.2.1 Instalaciones y áreas	6
1.2.2 Equipos y utensilios	7
1.2.3 Servicios	9
1.2.4 Almacenamiento	10
1.2.5 Limpieza y desinfección	11
1.2.6 Higiene Personal	12
1.2.6.1 Estación de lavado de manos	12
1.2.7 Control de plagas	14
1.2.8 Manejo de residuos	15
1.2.9 Capacitación	16
1.3 Contaminación de los alimentos	17
1.3.1 Fuentes	17
1.3.1.1 Físicas	17
1.3.1.2 Químicas	18
1.3.1.3 Biológicas	18
1.3.2 Mecanismos	18
1.3.2.1 Contaminación primaria o de origen	19
1.3.2.2 Contaminación directa	19
1.3.2.3 Contaminación cruzada	19
1.3.3 Factores que intervienen en el crecimiento de microorganismos	19
1.3.3.1 Factores intrínsecos	20
1.3.3.1.1 Estructura y textura del alimento	20
1.3.3.1.2 Actividad de agua (Aw)	20

1.3.3.1.3 pH	22
1.3.3.1.4 Potencial redox	23
1.3.3.2 Factores extrínsecos	24
1.3.3.2.1 Temperatura	24
1.3.3.2.2 Humedad relativa	25
1.3.4 Enfermedades Transmitidas por los alimentos (ETA)	26
1.3.4.1 Infecciones alimentarias	27
1.3.4.2 Intoxicaciones alimentarias	28
1.3.4.3 Alimentos asociados a ETA	30
1.3.5 Microorganismos indicadores	30
1.3.5.1 Mesófilos aerobios	31
1.3.5.2 Mohos y levaduras	31
1.3.5.3 Coliformes totales	32
1.3.5.4 Coliformes fecales	32
1.3.5.5 <i>Salmonella spp</i>	32
1.3.5.6 <i>Staphylococcus Aureus</i>	33
1.4 Instituciones médicas de México	33
1.4.1 Caso de estudio	34
2. METODOLOGÍA	36
2.1 Objetivos	36
2.2 Cuadro metodológico	37
2.3 Materiales y métodos	38
2.3.1 Objetivo Particular 1. Verificación del cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos	38
2.3.1.1 Actividad preliminar	38
2.3.2 Objetivo particular 2. Puntos de riesgo de contaminación	39
2.3.2.1 Determinación de coliformes totales en superficies inertes, utilizando para la toma de muestras el método de esponja	40
2.3.2.2 Determinación de coliformes totales en superficies inertes utilizando para la toma de muestras el método de enjuague	41
2.3.2.3 Determinación de coliformes totales en superficies vivas e inertes utilizando para la toma de muestras el método de hisopo	42
2.3.3 Objetivo particular 3. Programa de capacitación	43
2.3.4 Objetivo particular 4. Evaluación del cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos	43
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
3.1 Objetivo particular 1. Verificación del cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos	44



3.2 Objetivo particular 2. Puntos de riesgo de contaminación	61
3.2.1 Determinación de coliformes totales en superficies inertes, utilizando para la toma de muestras el método de esponja	61
3.2.2 Determinación de coliformes totales en superficies inertes, utilizando para la toma de muestras el método de enjuague	63
3.2.3 Determinación de coliformes totales en superficies vivas e inertes, utilizando para la toma de muestras el método de hisopo	64
3.3 Objetivo particular 3. Programa de capacitación	68
3.4 Objetivo particular 4. Evaluación del cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos	72
CONCLUSIONES	74
REFERENCIAS	76
ANEXO 1. Cronograma de actividades	81
ANEXO 2. Lista de verificación para la detección de necesidades	85
ANEXO 3. Material didáctico para la Capacitación	103
ANEXO 4. Lista de verificación para la confirmación del cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos	190

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Principales grupos de alimentos y sus valores de Aw.	21
Tabla 2. Valores mínimos de Aw para el crecimiento de microorganismos.	22
Tabla 3. Intervalos de pH para el crecimiento de algunos microorganismos.	23
Tabla 4. Clasificación de los microorganismos según su capacidad para utilizar el oxígeno libre.	24
Tabla 5. Principales enfermedades provocadas por los alimentos.	29
Tabla 6. Apartados de la lista de verificación.	38
Tabla 7. Puntaje asignado a reactivos.	38
Tabla 8. Porcentaje de cumplimiento de las áreas evaluadas.	39
Tabla 9. Superficies sometidas a análisis microbiológico.	40
Tabla 10. Plantilla mínima de guardia turno matutino.	44
Tabla 11. Plantilla mínima de guardia turno vespertino y nocturno.	45
Tabla 12. Obtención de los porcentajes de cumplimiento, turno matutino.	46
Tabla 13. Obtención de los porcentajes de cumplimiento, turno vespertino.	47
Tabla 14. Resultados obtenidos durante las inspecciones turno matutino.	49
Tabla 15. Resultados obtenidos durante las inspecciones turno vespertino.	49
Tabla 16. Productos químicos utilizados para el control de plagas.	59
Tabla 17. Áreas de riesgo de contaminación.	61
Tabla 18. Análisis microbiológico de coliformes totales utilizando para la toma de muestras el método de esponja, turno matutino.	62
Tabla 19. Análisis microbiológico de coliformes totales utilizando para la toma de muestras el método de esponja, turno vespertino.	63
Tabla 20. Análisis microbiológico de coliformes totales en trapo utilizando para la toma de muestras el método de enjuague.	64
Tabla 21. Análisis microbiológico de coliformes totales en manos utilizando para la toma de muestras el método de hisopo, turno matutino.	65
Tabla 22. Análisis microbiológico de coliformes totales en manos utilizando para la toma de muestras el método de hisopo, turno vespertino.	65
Tabla 23. Análisis microbiológico de coliformes totales utilizando para la toma de muestras el método de hisopo, turno matutino.	66
Tabla 24. Análisis microbiológico de coliformes totales utilizando para la toma de muestras el método de hisopo, turno vespertino.	66
Tabla 25. Contenido del tema higiene personal.	68
Tabla 26. Contenido del tema, contaminación en los alimentos.	69
Tabla 27. Contenido del tema, Buenas Prácticas de Manufactura.	69
Tabla 28. Contenido del tema contaminación cruzada.	70
Tabla 29. Resultados obtenidos de la inspección final, turno matutino.	72
Tabla 30. Resultados obtenidos de la inspección final, turno vespertino.	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Código de colores para tablas y cuchillos.	8
Figura 2. Estación de lavado de manos.	13
Figura 3. Técnica de lavado de manos.	14
Figura 4. Iconografía, manejo integral de residuos.	16
Figura 5. Temperaturas de deterioro de los alimentos.	25
Figura 6. Factores que ocasionan ETA.	27
Figura 7. Pala de madera 1.	51
Figura 8. Pala de madera 2.	51
Figura 9. Recepción de materia prima.	52
Figura 10. Área de recepción de materia prima.	52
Figura 11. Área de almacén de productos secos.	53
Figura 12. Almacenamiento de condimentos.	53
Figura 13. Cámara de refrigeración TV.	54
Figura 14. Cámara de refrigeración TM.	54
Figura 15. Área de preparación previa 1.	54
Figura 16. Área de preparación previa 2.	54
Figura 17. Área de cocción.	55
Figura 18. Marmita.	55
Figura 19. Área de ensamble 1.	55
Figura 20. Área de ensamble 2.	56
Figura 21. Área de lavado de batería.	56
Figura 22. Área de servicio 1.	56
Figura 23. Área de servicio 2.	57
Figura 24. Lavado de loza 1.	57
Figura 25. Lavado de loza 2.	57
Figura 26. Colaborador.	58
Figura 27. Almacén de productos de limpieza.	58
Figura 28. Área de casilleros.	59
Figura 29. Sanitarios.	59
Figura 30. Productos de limpieza.	59
Figura 31. Anaquel para productos químicos.	59
Figura 32. Diagrama del área de cocina.	60
Figura 33. Batería 2, turno matutino.	62
Figura 34. Pala, turno matutino.	62
Figura 35. Trapo, turno matutino.	64
Figura 36. Trapo, turno vespertino.	64
Figura 37. Tabla para picar 1, turno matutino.	66
Figura 38. Cuchillo 1, turno vespertino.	67
Figura 39. Capacitación TM 1.	71
Figura 40. Capacitación TM 2.	71

## RESUMEN

La salud para el hombre además de un estado de bienestar físico, mental y social; es también un estado de equilibrio entre el individuo y su medio ambiente, en donde la higiene juega un papel fundamental para la salud de todos los seres humanos.

En la actualidad, miles de niños y cientos de adultos mueren cada año en todo el mundo por descuidos en la preparación higiénica de alimentos en restaurantes, hospitales, hoteles, fondas, puestos callejeros y hasta en la propia casa. México atraviesa por esta problemática: se calcula que en el país ocurren cada año cerca de 200 millones de episodios de diarrea por comer alimentos contaminados, cifra por demás alarmante que no está alejada de la realidad (COFEPRIS, 2010).

Es por ello que se requiere de un manejo higiénico durante la preparación de los alimentos, esto se logra empleando medidas necesarias para garantizar alimentos inocuos y así conservar la salud de quienes los consumen.

El objetivo de este trabajo fue diseñar un programa de capacitación sobre el manejo higiénico de los alimentos abarcando aspectos como la higiene personal, contaminación en los alimentos, buenas prácticas de manufactura y contaminación cruzada, con base a la normatividad nacional vigente. Esta capacitación se aplicó en el área de cocina de un hospital, con el fin de mejorar el servicio que se brinda a los pacientes, personal administrativo y a los mismos colaboradores para la prevención de enfermedades transmitidas por alimentos.

En el primer capítulo se presentan las consideraciones del manejo higiénico de los alimentos con base en la normatividad nacional, así como los mecanismos y factores que intervienen en la contaminación de los alimentos; en el capítulo dos se desarrolla la secuencia metodológica para el cumplimiento de cada uno de los objetivos planteados; para finalizar en el capítulo tres se llevó a cabo el análisis y discusión de resultados que nos llevaron a la evaluación final del cumplimiento en el manejo higiénico de los alimentos en el área de cocina del hospital.

## INTRODUCCIÓN

El consumo de alimentos preparados en hospitales representa en nuestro país un grave problema de salud pública, ya que es un factor de riesgo para la presencia de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) (Villanueva et al., 2013). Las causas pueden ser atribuibles a un gran número de factores condicionantes que inciden directamente en la salud del consumidor y que van desde los medios utilizados para el transporte de alimentos, manejo, entrega y recepción, temperaturas y condiciones de conservación, instalaciones físicas, equipos y enseres de cocina y condiciones higiénicas de los manipuladores, entre otras.

Realizar un inadecuado apego a las normas y procedimientos durante la preparación de los alimentos genera una amplia oportunidad para la propagación de enfermedades, lo cual puede originar un riesgo a la salud del consumidor y como consecuencia un potencial problema de salud pública.

En la actualidad se han descrito alrededor de 200 ETA, cuya etiología incluye bacterias, virus, hongos, parásitos, productos químicos, toxinas de origen vegetal y animal; así como la manipulación de alimentos por parte de individuos infectados que realizan un lavado de manos de manera deficiente, a los cuales se les asocia el 24% de los brotes de enfermedades vinculados con alimentos en países desarrollados (Villanueva et al., 2013).

Una medida para prevenir y reducir las ETA es la implementación de sistemas de manejo higiénico de los alimentos en las unidades de producción y procesamiento primario (SAGARPA, 2013); la higiene de los alimentos se refiere a todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar su inocuidad e idoneidad en todas las fases de la cadena alimentaria (CODEX Alimentarius, 2009); esta comprende desde la producción primaria hasta el consumidor final.

El Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (SUIVE) de la Dirección General de Epidemiología, reportó 1,537 casos de afecciones nosocomiales hasta la semana trece del 2014 (SUIVE, 2014), estas afecciones son aquellas que se adquieren una vez que el enfermo ha ingresado al centro hospitalario y constituyen un problema de salud pública a escala nacional y mundial, dado que se asocian a un incremento de la mortalidad, morbilidad y costos, tanto hospitalarios como para los pacientes, sus familias y la sociedad en general (Cole-Gutiérrez et al., 2006).

Estas enfermedades por lo regular gastrointestinales originadas en las instituciones de salud, no se previenen solo con la aplicación de análisis microbiológicos de cultivos rutinarios en alimentos si no con una labor que se logra solo a través de la educación y establecimiento de normas y procedimientos sencillos sobre el manejo higiénico de los alimentos.

Por ende en el presente trabajo, se evaluaron las prácticas higiénicas durante la manipulación de alimentos en el área de cocina de un hospital; a través de inspecciones y de análisis microbiológicos basados en la normatividad nacional vigente de México.

De igual manera se implementó un programa de capacitación sobre el manejo higiénico de los alimentos con el fin de concientizar al personal y reducir los riesgos de contaminación en el área.

# **1. GENERALIDADES DEL MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS**

## **1.1 Normatividad nacional**

En México la normalización se expresa en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de carácter obligatorio elaboradas por Dependencias del Gobierno Federal y las Normas Mexicanas (NMX) de ámbito primordialmente voluntario, promovidas por la Secretaría de Economía y el sector privado a través de los Organismos Nacionales de Normalización (Secretaría de Economía, 2015).

La Ley Federal sobre Metrología y Normalización (2014) define a la NOM como la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación.

Las NMX establecen los requisitos mínimos de calidad de los productos y servicios, con el objetivo de proteger y orientar a los consumidores. Su aplicación es voluntaria, con excepción de los casos en que los particulares manifiesten que sus productos, procesos o servicios son conformes con las mismas, es decir, cuando en una NOM se requiera la observancia de una NMX para fines determinados esta será de carácter obligatorio (Secretaría de Economía, 2015).

Las NOM y NMX son herramientas que permiten establecer parámetros evaluables para evitar riesgos a la población; por ello se cuenta con normas que controlan la producción e inocuidad de los alimentos, su objetivo es brindar a los productores un marco general de requisitos para reducir los riesgos de contaminación a lo largo de todas las etapas de la producción de alimentos, con el fin de fortalecer el sistema de abastecimiento alimentario bajo formas de producción más seguras.

### **1.1.1 NOM-251-SSA1-2009. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios**

Esta norma establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en el procesado de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a lo largo de su proceso (NOM-251-SSA1-2009).

Entre las buenas prácticas de manufactura contenidas se encuentran las disposiciones sobre instalaciones y áreas, equipos y utensilios, servicios, almacenamiento, control de operaciones y de materias primas. También se refiere a las buenas prácticas de salud e higiene del personal, transporte, control de la manipulación de los alimentos, capacitación de los trabajadores, documentación y registros, y retiro de producto cuando éste represente un peligro para la salud.

El propósito de esta norma es el de generar sistemas de producción alimentaria seguros e inocuos que mejoren la comercialización de los productos elaborados en México a nivel internacional.

Al igual que la NOM-251-SSA1-2009, existen normas mexicanas que regulan el manejo higiénico de los alimentos que son preparados en establecimientos fijos, como la NMX-F-605-NORMEX-2004 y NMX-F-618-NORMEX-2006 las cuales mencionan detalladamente los requerimientos que deben implementarse para ofrecer al consumidor alimentos inocuos.

### **1.1.2 NMX-F-605-NORMEX-2004. Alimentos–Manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados para la obtención del distintivo H**

Esta norma mexicana establece las disposiciones de buenas prácticas de higiene y sanidad que deben cumplir los prestadores de servicios de alimentos y bebidas para obtener el distintivo H (NMX-F-605-NORMEX-2004).

El Distintivo “H”, es un reconocimiento que otorgan la Secretaría de Turismo y la Secretaría de Salud, a aquellos establecimientos fijos de alimentos y bebidas: restaurantes en general, restaurantes de hoteles, cafeterías, fondas etc., por cumplir con los estándares de higiene que marca dicha norma (SECTUR, 2004).

El distintivo “H” es 100% preventivo, lo que asegura la advertencia de una contaminación que pudiera causar alguna ETA; este programa contempla una capacitación al 80% del personal operativo y al 100% del personal de mandos medios y superiores, esta capacitación es orientada por un instructor registrado (con perfil en el área químico-médico-biológica), y los conocimientos que se imparten están estructurados bajo lineamientos dictados por un grupo de expertos en la materia (Peimbert, 2008).

El propósito fundamental es disminuir la incidencia de enfermedades transmitidas por los alimentos en turistas nacionales y extranjeros y mejorar la imagen de México a nivel mundial con respecto a la seguridad alimentaria, desde 1990 se implementó en nuestro país este programa Nacional de Manejo Higiénico de Alimentos, Distintivo “H” (SECTUR, 2004).

### **1.1.3 NMX-F-618-NORMEX-2006. Alimentos-Manejo higiénico de alimentos preparados en establecimientos fijos**

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

Se aplica como uno de los requisitos que deben cumplir los prestadores del servicio en alimentos y bebidas para la obtención del Distintivo CANIRAC (Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados).

El Distintivo CANIRAC, es un reconocimiento que otorga la Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados en coordinación con la Secretaría de Economía y la Secretaría de Turismo a fin de garantizar las buenas prácticas de higiene de los alimentos preparados en establecimientos fijos, es decir, en empresas que están ubicadas en un lugar de manera permanente y combina acciones y recursos bajo la dirección de una sola entidad propietaria o controladora, para proporcionar el servicio de preparación de alimentos y bebidas.



El objetivo general de la CANIRAC es dar dimensión al potencial de la industria restaurantera mexicana, inteligencia, atención, gestión a su proceso, para maximizar sus posibilidades en la economía mexicana (CANIRAC, 2012).

## **1.2 Disposiciones generales**

### **1.2.1 Instalaciones y áreas**

Los principios básicos de la prevención se inician con la ubicación de la empresa, la cual debe estar alejada de lugares que representen una contaminación tanto de las instalaciones como de los alimentos que ahí se elaboren, como tiraderos de basura, terrenos baldíos, fábricas de productos tóxicos, ríos de agua negras y otras (Rosas y Acosta, 2001).

Los establecimientos que se dediquen al proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben contar con instalaciones que eviten la contaminación de las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios; pisos, paredes y techos del área de producción o elaboración deben de ser de fácil limpieza, sin grietas o roturas; puertas y ventanas de las áreas de producción o elaboración deben estar provistas de protecciones para evitar la entrada de lluvia, fauna nociva o plagas.

Deben evitarse las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables, etc. que pasen por encima de tanques y áreas de producción o elaboración donde el producto sin envasar este expuesto (NOM-251-SSA1-2009), las áreas donde se manejan alimentos y bebidas sin envasar o estén expuestas, deben de estar libres de goteo (NMX-F-605-NORMEX-2004).

Las coladeras, canales y trampas de grasa deben estar limpias; los focos o fuentes de luz de las áreas donde se manejan alimentos deben de contar con protección (NMX-F-605-NORMEX-2004).

Los materiales utilizados en el recubrimiento de pisos, paredes y techos dentro del área de operación deben cumplir con las siguientes características: ser lisos, continuos, impermeables, de fácil limpieza y desinfección. Una de la principales necesidades del establecimiento en particular son los pisos, los cuales deben de 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 corra fácilmente hacia las coladeras, evitando estancamientos que puedan representar una fuente de contaminación.

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

Las ventanas y puertas 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.

Los 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 (Rosas y Acosta, 2001).

### **1.2.2 Equipos y utensilios**

Los equipos deben de tener espacio entre ellos mismos, pared, techo y piso, de tal forma que se permita su limpieza y desinfección.

El equipo y los utensilios empleados donde se manipulen directamente materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios sin envasar, y que pueden entrar en contacto con ellos deben ser:

1. Lisos.
2. Lavables.
3. Sin roturas.
4. Se deben poder lavar y desinfectar adecuadamente (NOM-251-SSA1-2009).
5. Sin porosidad y de fácil limpieza.
6. De materiales como acero inoxidable, vidrio, resinas de nylon, propileno (NMX-F-605-NORMEX-2004).

Los equipos fijos se deben desarmar y cada parte debe ser limpiada y desinfectada (Martínez, 2012). Los pasos a seguir para realizar un adecuado lavado y desinfectado de los equipos es:

1. Asegurarse de que el equipo está apagado.
2. Desconectar el equipo eléctrico.
3. Quitar las partes desarmables.
4. Lavar y desinfectar cada parte, navajas y picos moviendo las manos al hacerlo en dirección opuesta a su cuerpo.
5. Enjuagar y desinfectar las otras superficies con desinfectantes químicos, siguiendo las instrucciones del fabricante.
6. Dejar secar todas las partes a temperatura ambiente antes de armar el equipo otra vez.

Uno de los utensilios que más se puede contaminar son las tablas de picar. Estas se recomiendan que sean de una superficie lisa, fáciles de desincrustar, lavar y desinfectar; el material de éstas en su mayoría suele ser de madera o plástico, se recomienda evitar utilizar tablas de madera debido a que estas absorben agua y son un medio perfecto para el crecimiento de microorganismos que contaminen los alimentos (González, 2013).

Se debe utilizar diferentes tablas y utensilios para manipular alimentos crudos y otros para manipular alimentos cocidos o listos para servirse, para evitar la contaminación cruzada (NMX-F-618-NORMEX-2006).

Con el objetivo de disminuir las probabilidades de contaminación cruzada se ha estandarizado el uso de tablas de colores. Lo ideal es que se use el tipo de tabla adecuada para cada producto ya sea crudo o cocido. La clasificación se puede observar en la Figura 1.

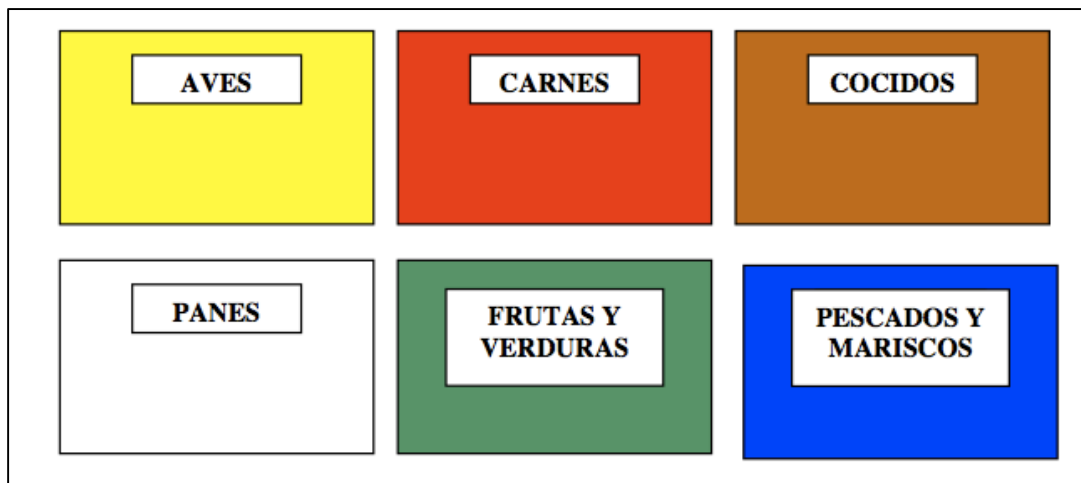


Figura 1. Código de colores para tablas y cuchillos (Martínez, 2012).

Se deben utilizar los colores de las tablas de la siguiente manera:

- Tabla blanca: para panes, pastas, productos lácteos y procesados, también es considerada una tabla universal.
- Tabla azul: para pescados y mariscos, también se puede encontrar de color beige.
- Tabla amarilla: es utilizada para aves, pollo, pavo y carnes blancas.
- Tabla roja: para carnes rojas, de ternera, cordero, cerdo, etc.
- Tabla verde: su uso es reservado para frutas y vegetales bien lavados.
- Tabla café: para alimentos cocidos.

Los colores o el material de las tablas no es lo único que se debe tomar en cuenta, si bien lavar la tabla con agua y jabón previene la contaminación de los alimentos, se debe hacer un correcto mantenimiento y uso de las mismas para su durabilidad (González, 2013).

En los equipos de refrigeración y congelación se debe evitar la acumulación de agua; deben contar con un termómetro o con un dispositivo de registro de temperatura en buenas condiciones de funcionamiento y colocado en un lugar accesible para su monitoreo (NOM-251-SSA1-2009).

En caso de contar con báscula, esta debe estar completa, limpia y sin oxidación en la superficie de contacto con los alimentos; además se debe desinfectar antes y después de su uso (NMX-F-605-NORMEX-2004).

Si se hace uso de máquina lavalozas, esta debe funcionar en condiciones correctas en cada etapa, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante; los equipos deben contar con programa de mantenimiento para su buen funcionamiento (NMX-F-605-NORMEX-2004).

Los carros de servicio, entrepaños, gavetas y repisas deben estar limpios y en buen estado (NMX-F-605-NORMEX-2004).

### **1.2.3 Servicios**

Los establecimientos deben de disponer de agua potable, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución, las cisternas o tinacos para almacenamiento de agua deben estar protegidos contra la contaminación, corrosión y permanecer tapados (NOM-251-SSA1-2009).

La iluminación debe proporcionar una buena visibilidad y no debe alterar la percepción de los colores para la realización de las operaciones, todos los dispositivos de iluminación deben contar con protección o ser de material que impida su astillamiento, principalmente en las áreas donde los alimentos permanecen expuestos, para evitar proyecciones de vidrio o cualquier otro material a los alimentos en caso de que se rompan (Ángeles, 2013).

Los baños deben de contar con separaciones físicas completas, no tener comunicación directa ni ventilación hacia el área de producción y contar con lo siguiente:

1. Agua potable, retrete, lavabo que podrá ser de accionamiento manual, jabón o detergente, papel higiénico y toallas desechables o secador de aire de accionamiento automático; el agua para el retrete podrá ser no potable (NOM-251-SSA1-2009). Se recomienda que los lavabos cuenten con dispositivos que eviten el contacto con las manos y cepillos en solución desinfectante (NMX-F-605-NORMEX-2004).
2. Depósito para basura con bolsa y tapadera oscilante o accionada por pedal.
3. Rótulos o ilustraciones en donde se promueva la higiene personal, haciendo hincapié en el lavado de manos después del uso de los sanitarios (NOM-251-SSA1-2009).

Los baños deben estar limpios y desinfectados y no deben utilizarse como bodega o para fines distintos para los que están destinados (NOM-251-SSA1-2009).

El lavado de los artículos de limpieza se debe realizar en lugares distintos de donde se preparan alimentos (NMX-F-605-NORMEX-2004).

El área de preparación de alimentos debe contar por lo menos con una estación exclusiva para el lavado de manos, equipada con:

1. Jabón líquido antibacteriano.
2. Cepillo en solución desinfectante.
3. Toallas desechables o secadora de aire de paro automático.
4. Bote de basura con bolsa de plástico, con dispositivo o acción que evite el contacto directo con las manos (NMX-F-605-NORMEX-2004).

Para evitar plagas provenientes del drenaje, este debe estar provisto de trampas contra olores, coladeras o canaletas con rejillas, las cuales deben mantenerse libres de basura, sin estancamientos y en buen estado. Libre de reflujos, fugas, residuos y desechos;

cuando se requiera, los drenajes deben estar provistos de trampas de grasa (NOM-251-SSA1-2009).

#### **1.2.4 Almacenamiento**

Los alimentos deben protegerse de la contaminación y vigilar las condiciones de almacenamiento que proveerán la temperatura correcta, para evitar el desarrollo o crecimiento microbiano o deterioro de los alimentos.

Las condiciones de almacenamiento deben ser adecuadas al tipo de materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios que se manejen; contar con controles que prevengan la contaminación de los productos; colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles, entrepaños, estructura o cualquier superficie limpia que evite su contaminación (NOM-251-SSA1-2009); todos los almacenes estarán provistos de anaqueles o estantes a 15cm del piso y separados de paredes y techos, para facilitar su limpieza y desinfección.

Evitar almacenar alimentos en cajas de cartón corrugado o costales a menos que estos sean necesarios para su conservación, al igual que almacenar alimentos en cajas de madera (huacales) (NMX-F-605-NORMEX-2004).

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 lugar limpio y específico (NMX-F-618-NORMEX-2006); de superficie inerte en buen estado, cubiertos, identificados y en orden (NMX-F-605-NORMEX-2004); colocando los productos fuera de la luz directa para evitar la decoloración o rancidez (Martínez, 2012).

En el caso de refrigeradores o congeladores los alimentos crudos deben mantenerse en los compartimentos inferiores en recipientes cerrados y separados de los alimentos preparados o listos para servirse (NMX-F-605-NORMEX-2004).

Se debe aplicar el sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (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, cámaras de congelación y almacenes de productos secos (NMX-F-618-NORMEX-2006).

En caso de tener productos alimenticios rechazados, estos deben estar claramente identificados de forma individual y separados del resto de los alimentos, teniendo para ello un área específica, eliminándolos lo antes posible (NOM-251-SSA1-2009).

El almacenamiento de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, se debe hacer en un lugar específico, separado y delimitado de cualquier área de manipulación o almacenado de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Los recipientes, frascos, botes, bolsas de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, deben estar cerrados e identificados (NOM-251-SSA1-2009); todos los productos químicos deben ser almacenados en su envase original y

debidamente etiquetados, los envases vacíos de productos químicos no se reutilizan (NMX-F-618-NORMEX-2006).

Los productos químicos deben contar con ficha técnica, hoja de seguridad y tener un control estricto para su distribución y uso (NMX-F-605-NORMEX-2004).

### **1.2.5 Limpieza y desinfección**

Es importante mencionar la diferencia entre limpieza y desinfección; la limpieza es un conjunto de procedimientos que tiene por objetivo eliminar la suciedad visible como polvo, mugre, materia orgánica o extraña y restos del proceso que quedan adheridos a una superficie, por medios físicos, mecánicos y químicos; mientras que la desinfección se refiere a la reducción del número de microorganismos presentes, por medio de agentes químicos o métodos físicos, a un nivel que no comprometan la calidad del alimento (Ángeles, 2013).

El establecimiento debe contar con un programa de limpieza y desinfección mediante la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanidad (POES) conocidos también en lengua inglesa, como Sanitation Standard Operating Procedures (SSOPs).

Los POES definen claramente los pasos a seguir para asegurar el cumplimiento de los requisitos de limpieza y desinfección, considerando todas las áreas de manejo de los alimentos (ANMAT<sub>1</sub>, s.f.); deben satisfacer las necesidades del proceso y del producto de que se trate (NOM-251-SSA1-2009), estos procedimientos precisan el cómo hacerlo, con qué, cuándo y quién. Para cumplir sus propósitos deben ser totalmente explícitos, claros y detallados en cada una de las etapas del proceso: pre-operacional, operacional y post-operacional (ANMAT<sub>1</sub>, s.f.).

Los POES se registraran por escrito y se crea un plan calendarizado que sirva de guía a los empleados y a la administración (Ángeles, 2013).

Los agentes de desinfección para los equipos y utensilios deben utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad (NOM-251-SSA1-2009).

Todas las superficies de contacto con los alimentos deben lavarse y desinfectarse antes y después de su uso (NMX-F-605-NORMEX-2004).

La naturaleza del trabajo y la limpieza a efectuarse debe servir como guía para la elección del agente limpiador y desinfectante que se debe utilizar (Ángeles, 2013).

Los pisos techos y paredes, así como los equipos y utensilios que no han recibido la limpieza y desinfección adecuada, pueden provocar la contaminación de los alimentos. Esto significa que los microorganismos se desarrollan en los restos de alimentos que quedan en las superficies, equipos y utensilios, para de ahí pasar a otros alimentos. Con respecto a los pisos, techos y paredes, se recomienda lavarlos con una solución de detergente y agua, tallarlos con cepillo, tanto en las uniones de losetas y azulejos, para después enjuagarlos y desinfectarlos con agua potable que contenga cloro o yodo en las concentraciones que indique el fabricante (Rosas y Acosta, 2001).

Después de lavar y desinfectar las superficies de contacto con los alimentos deben dejarse secar a temperatura ambiente (NMX-F-605-NORMEX-2004).

Al término del mantenimiento o reparación del equipo se debe inspeccionar con el fin de eliminar residuos de los materiales empleados para dicho objetivo (NOM-251-SSA1-2009).

En el caso de utensilios como: cucharas, cucharones, ollas, sartenes, cuchillos, tablas, platos, vasos, cubiertos, etc., se deben lavar y desinfectar cada vez que se utilicen.

### **1.2.6 Higiene del personal**

Los colaboradores del establecimiento que se encuentren dentro de las áreas de recepción, almacenamiento y preparación, deben observar lo siguiente:

La ropa y objetos personales deberán guardarse fuera de las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios (NOM-251-SSA1-2009); sin maquillaje, aretes, anillos, pulseras, relojes, cadenas o cualquier otro accesorio estético, las uñas deben estar recortadas hasta la yema de los dedos y sin esmalte (NMX-F-618-NORMEX-2006).

Queda prohibido fumar, comer, beber, escupir o mascar en las áreas donde se entra en contacto con los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, materias primas y envase primario, evitar estornudar o toser sobre el producto (NOM-251-SSA1-2009).

Evitar manipular alimentos cuando el personal tenga algún padecimiento respiratorio o gastrointestinal, o tenga heridas o quemaduras expuestas en manos (NMX-F-618-NORMEX-2006).

Al inicio de las labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, toda persona que opere en las áreas de producción o elaboración, o que este en contacto directo con materias primas, envase primario, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, debe lavarse las manos.

#### **1.2.6.1 Estación de lavado de manos**

En la figura 2 se observan los accesorios necesarios con que debe contar la estación de lavado de manos, es importante que todos los establecimientos donde se preparen alimentos cuenten con una estación de lavado de manos bien equipada y ubicada cerca de las áreas más importantes de elaboración, la cual debe estar dotada de:

1. Jabón
2. Cepillo para uñas y solución desinfectante
3. Agua corriente
4. Toallas desechables o secadores de aire
5. Bote de basura con tapa y bolsa oscilante o de pedal



Figura 2. Estación de lavado de manos (Rosas y Acosta, 2001).

El lavado de manos debe realizarse de la siguiente manera (figura 3):

1. Enjuagarse las manos con agua.
2. Aplicar jabón o detergente, en caso de que el jabón o detergente sea líquido debe aplicarse mediante un dosificador y no estar en recipientes destapados.
3. Para el lavado de uñas se puede utilizar cepillo, cuando se utilice uniforme con mangas cortas, el lavado será hasta la altura de los codos.
4. Frotarse vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos.
5. Enjuagarse con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón o detergente, posteriormente puede utilizarse soluciones desinfectantes.
6. Secarse con toallas desechables o dispositivos de secado con aire caliente (NOM-251-SSA1-2009).



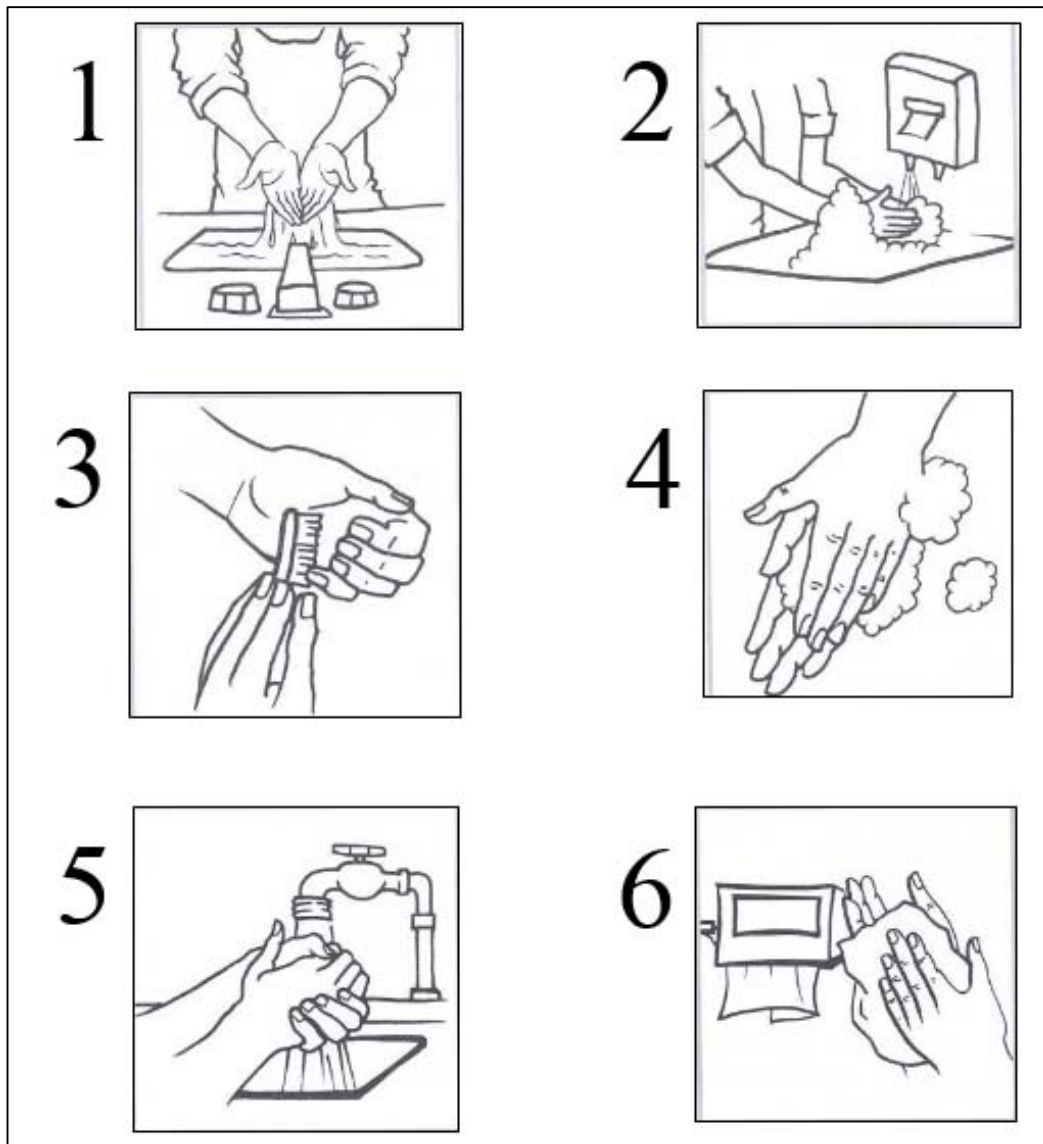


Figura 3. Técnica de lavado de manos (Rosas y Acosta, 2001).

Si se emplean guantes, estos deben mantenerse limpios e íntegros; el uso de guantes no exime el lavado de las manos antes de su colocación.

### 1.2.7 Control de plagas

El control de las plagas es aplicable a todas las áreas del establecimiento incluyendo el transporte de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios (NOM-251-SSA1-2009).

En la lucha contra las plagas, primero se deben establecer medidas preventivas para evitar que aparezcan en las instalación, y en el caso de que aparezcan se deberán aplicar tratamientos para su eliminación mediante medidas de erradicación (Hanacek, 2011).

La aplicación de las medidas preventivas y de erradicación, tanto física como química, de forma conjunta es lo que se conoce como programa de control de plagas.

Un buen programa de Control de Plagas debe contener seis diferentes puntos de acción:

1. Los procedimientos de control de plagas se deben mantener por escrito, incluyendo la frecuencia de la acción.

2. El mantenimiento de registros debe ser preciso y actualizado, y debe incluir las pruebas de inspección de las plagas en cada área de la planta.
3. Los empleados responsables o contratados deben estar a cargo de hacer el trabajo y firmar los registros revisados.
4. Las desviaciones deben ser configuradas en base a la experiencia y el análisis de los límites admisibles para cada situación individual.
5. Las medidas correctivas deben ser planificadas, por escrito y aprobadas cuando haya una desviación.
6. Verificación y validación de la eficacia de las medidas correctivas y de control.

En caso de contratar los servicios de una empresa para el control de plagas, se debe contar con certificado o constancia del servicio proporcionado por las mismas; se recomienda que el proveedor de este servicio esté certificado en la NMX-F-610-NORMEX-2002.

En el caso de auto aplicación de productos para el control de plagas se debe llevar un registro; en ambos casos debe constar el número de licencia sanitaria expedida por la autoridad correspondiente (NOM-251-SSA-1-2009).

Debe evitarse que en los patios del establecimiento existan condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas, tales como: equipo en desuso, desperdicios y chatarra, maleza o hierbas, encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado, los drenajes deben tener cubierta apropiada para evitar la entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas (NOM-251-SSA1-2009).

### **1.2.8 Manejo de Residuos**

Se deben adoptar medidas para la remoción periódica y el almacenamiento de los residuos, impedir su acumulación, salvo en la medida en que sea inevitable para el funcionamiento de las instalaciones; los residuos generados durante la producción o elaboración deben retirarse de las áreas de operación cada vez que sea necesario o por lo menos una vez al día; se debe contar con recipientes identificados y con tapa para los residuos (NOM-251-SSA1-2009).

El código de color para el manejo integral de los residuos puede observarse en la figura 4, cada uno de estos juega un papel primordial para lograr crear una cultura de separación de residuos. El uso de color en cada ícono deberá apearse a los lineamientos, con la finalidad de garantizar la correcta comunicación visual (SEMARNAT<sub>1</sub>, 2012).



Figura 4. Iconografía, manejo integral de residuos (SEMARNAT<sub>1</sub>, 2012).

En México se han identificado al menos cuatro formas diferentes de separar los residuos y al menos tres asignaciones diferentes de colores, logotipos y características para un mismo tipo.

Los botes o contenedores de basura se deben lavar diario; los botes de basura dentro del área de proceso deben estar limpios y la bolsa de plástico debe cambiarse cuando este a tres cuartas partes de su capacidad (NMX-F-618-NORMEX-2006).

### 1.2.9 Capacitación

La NOM-251-SSA1-2009 señala que “todo personal que opere en las áreas de producción o elaboración debe de capacitarse en las buenas prácticas de higiene, por lo menos una vez al año”.

La capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador (Siliceo, 2004). También es considerada como un salto cualitativo del conocimiento en un momento dado, que nos permite pasar de un nivel inferior de conocimiento a otro cualitativamente superior.

Para las personas que manipulan alimentos la capacitación debe contener por lo menos reglas básicas de higiene personal, priorizando en el correcto lavado de manos; conocimiento de las condiciones a las que se debe recibir y almacenar las materias primas, así como su procesamiento, considerando la probabilidad de contaminación y de los diversos agentes causales.

En definitiva, el objetivo principal de la capacitación es el de proporcionar una información clara y de fácil comprensión que permita a las personas que manipulan alimentos afrontar el día a día de su trabajo con las máximas garantías higiénicas, evitando y minimizando riesgos derivados de malas prácticas.

### 1.3 Contaminación de los alimentos

Un alimento contaminado es aquel que contiene microorganismos como bacterias, hongos, parásitos, virus o sus toxinas, la presencia de materia extraña como tierra, trozos de palo, pelos o sustancias tóxicas, tales como detergentes, insecticidas o productos químicos (Bravo, 2002).

La contaminación se puede entender como toda materia que se incorpora al alimento sin ser propia de él y con la capacidad de producir enfermedad a quien lo consume. Las manos son la principal fuente de contaminación, porque a través de ellas se pueden introducir microorganismos dañinos para el ser humano.

La seguridad de los alimentos depende en gran parte de quienes los producen y procesan, de quienes los transportan y distribuyen, asimismo del personal de servicio que los prepara y sirve al consumidor; esta cadena es larga y tiene muchos eslabones, desde la granja en que se producen hasta la mesa de quienes los consumen y esto se conoce como la cadena alimentaria de la granja a la mesa.

#### 1.3.1 Fuentes

La contaminación que puede recibir un alimento es muy variada, por lo que resulta necesario agrupar los diferentes tipos de contaminación para poder analizar las causas y la forma de poder evitarla.

Las fuentes de contaminación se clasifican en:

- Físicas
- Químicas
- Biológicas

##### 1.3.1.1 Físicas

Implica toda materia extraña, como pueden ser partículas de metal desprendidas por utensilios o equipos, pedazos de vidrio por rotura de lámparas, pedazos de madera procedentes de utensilios, empaques o de tarimas, anillos, pulseras u otros, todos los cuales pueden caer en el alimento y contaminarlo. Los contaminantes físicos, en especial los del tipo metal o vidrio, son potencialmente capaces de producir heridas en quien consume un alimento contaminado con ese tipo de objetos (Rosas y Acosta, 2001).

Pueden considerarse contaminantes físicos: aire, tierra y agua.

- ✓ *Aire:* en él se pueden encontrar heces secas de personas y animales, las que en algunas ocasiones llevan huevecillos de parásitos, microorganismos u otro tipo de agentes contaminantes. Cuando la preparación y expendio de los alimentos se realizan en lugares abiertos la contaminación de aquellos ocurre con mucha frecuencia.

- ✓ *Tierra*: muchos microorganismos o huevos de parásitos pueden estar presentes en la superficie del suelo, los que al tener contacto con los alimentos, equipo y utensilios los contaminan (Rosas y Acosta, 2001).
- ✓ *Agua*: el agua no potable también sirve como vehículo para contaminar alimentos, la cual puede generarse si no se le da una adecuada limpieza a los sistemas de almacenamiento: tinacos y cisternas, los cuales pueden contener insectos, excremento de animales o tierra, que dan lugar a millones de microorganismos listos para producir enfermedades peligrosas, como la gastroenteritis, diversas parasitosis y cólera entre otras (Rosas y Acosta, 2001).

### **1.3.1.2 Químicas**

La contaminación química puede ocurrir desde el sitio donde se produce el alimento, mediante productos que se emplean para controlar las plagas en las cosechas o en la fertilización de la tierra.

También ocurre en el caso de tratamiento de los animales enfermos que después son sacrificados y su carne destinada para el consumo humano. Durante su transporte el alimento puede contaminarse por el empleo de vehículos que son utilizados para otras actividades no relacionadas con alimentos (combustibles, lubricantes, pinturas, detergentes, desinfectantes u otros).

Durante el procesamiento de los alimentos, éstos pueden contaminarse con productos químicos, como es el caso de los detergentes, los cuales no son retirados en su totalidad en el enjuague de los equipos o utensilios, o en algunos casos por descuido, cuando se le adicionan a los alimentos productos químicos que pueden ser muy peligrosos para quienes los consumen (Rosas y Acosta, 2001).

### **1.3.1.3 Biológicas**

Se diferencian dos tipos, la que se puede ver a simple vista insectos o roedores, entre otros y la microbiológica como bacterias, parásitos y virus (ANMAT<sub>3</sub>, s.f).

El problema principal lo constituyen las bacterias, debido a su alta capacidad de reproducción sobre los alimentos, pueden provocar infecciones o intoxicaciones en el caso de la reproducción de toxinas, sobre los consumidores.

Este tipo de contaminación puede llegar al alimento por medio de las manos del hombre, por contacto con alimentos contaminados o con superficies como mesas, recipientes, utensilios o equipos contaminados, también puede llegar a través de plagas que posan sus patas sobre el alimento o tienen contacto con él como es el caso de las moscas, hormigas, cucarachas, ratas. (Cantoni, 2009).

### **1.3.2 Mecanismos**

Existe un evidente y constante intercambio de microorganismos entre las distintas fuentes de contaminación, los desechos humanos son transportados por el agua, el aire y en ocasiones por el hombre y son depositados en la tierra, de donde pueden llegar al

equipo o directamente a los alimentos, los cuales al ser consumidos por el hombre cierran el círculo; básicamente podemos distinguir tres tipos de contaminación:

#### **1.3.2.1 Contaminación primaria o de origen**

Se presenta durante el proceso mismo de producción del alimento. Actualmente, resulta muy difícil producir vegetales totalmente exentos de contaminantes, pollos o ganado sin bacterias en su intestino, con lo cual casi siempre resulta inevitable que algunos alimentos vengan con algún grado de contaminación desde el lugar de producción.

Ejemplos de contaminación primaria son la triquina en carne de cerdo, *Salmonella sp.* en huevos, estafilococos en leche, toxinas marinas en pescados o mariscos, solanina en papa, aflatoxinas en maíz y otras (Kopper *et al.*, 2009).

#### **1.3.2.2 Contaminación directa**

Posiblemente es la forma más simple de cómo se contaminan los alimentos, ejemplos de este tipo pueden ser la que ocurre cuando un manipulador expulsa gotas de saliva al estornudar, toser en las áreas de proceso o cuando el manipulador con heridas infectadas toca el alimento, las materias primas o alimentos tienen contacto con un producto químico como puede ser un plaguicida, cuando sobre el alimento se posan moscas u otras plagas o cuando un cuerpo extraño se incorpora al alimento durante el proceso.

Otra fuente importante de contaminación son las sustancias tóxicas agregadas de manera intencional, accidental o incidental, tales como dioxinas, plaguicidas, cianuro, residuos de agentes químicos para limpieza, residuos de materiales de empaque, residuos de tuberías y otros (Kopper *et al.*, 2009).

#### **1.3.2.3 Contaminación cruzada**

Este tipo de contaminación se entiende como el paso de cualquier contaminante como bacterias, productos químicos, elementos físicos, desde un alimento o materia prima contaminados a un alimento que no lo está.

Este mecanismo casi siempre ocurre de manera imperceptible y se da por ejemplo, cuando en la heladera el goteo de las carnes cae sobre alimentos listos para consumir, al tocar alimentos crudos o listos para consumirse a través de las manos sucias y de las superficies en contacto sin desinfectar, así como trapos y esponjas de limpieza que tocan alimentos crudos y que no están limpios ni desinfectados y que después se usan en superficies, equipo y utensilios para alimentos que están listos para consumirse (Bravo, 2002).

### **1.3.3 Factores que intervienen en el crecimiento de microorganismos**

Los microorganismos pueden vivir en cualquier lugar donde el ser humano puede vivir, de hecho, comúnmente sobreviven a temperaturas extremas mucho mejor que los humanos, generalmente, los microorganismos viven bien en los alimentos, ya que éstos son a menudo cálidos, húmedos y ricos en proteínas o bajos en ácidos (Bravo, 2002).

El conocimiento de los factores que favorecen o inhiben la multiplicación de los microorganismos es esencial para comprender los principios básicos que rigen tanto la

alteración como la conservación de los alimentos. Los principales factores de la composición de todo alimento que influyen en la actividad microbiana son: la concentración de iones hidrógeno, la humedad, el potencial de óxido-reducción (O-R), los nutrientes y la presencia de sustancias inhibitoras o de barreras (Frazier, 2000).

Se habla de alteración cuando en un alimento se presentan cambios sustanciales o cualquier tipo de modificación que límite su aprovechamiento, por lo regular tan modificado en sus características organolépticas como aspecto, consistencia, olor, sabor, ya que no es admitido por el consumidor (Sinell, 2003).

Desde el punto de vista microbiológico, la alteración de los alimentos puede prevenirse mediante diferentes métodos de conservación de alimentos, los cuales consisten en exponer a los microorganismos a un medio hostil, por ejemplo a uno o más factores adversos para prevenir o retardar su crecimiento, disminuir su supervivencia o causar su muerte.

La alteración microbiana sólo puede producirse cuando:

- ✓ Existe el sustrato adecuado como el alimento.
- ✓ Se ha producido la contaminación con la flora correspondiente.
- ✓ Los microorganismos tienen la oportunidad de multiplicarse.

### **1.3.3.1 Factores intrínsecos**

Los factores intrínsecos son las características físicas, químicas y bioquímicas propias del alimento. Ejercen ya en la primera fase de la obtención o producción de un alimento una decisiva selección de determinadas fracciones de la flora microbiana.

#### **1.3.3.1.1 Estructura y textura del alimento**

Casi todos los alimentos contienen el aporte de agua, proteínas, grasas, minerales o azúcar necesarios para las bacterias, algunos más que otros como es el caso de la leche y sus productos, la carne y sus productos, las cremas, los huevos o sus productos (Frazier, 2000).

De importancia decisiva para el desarrollo microbiano en el seno y en la superficie de los alimentos es, además de la composición, la estructura; muchos alimentos cuentan con barreras biológicas que se oponen a la penetración de microorganismos: conchas calizas de mejillones y caracoles, coraza de quitina de los crustáceos, cáscaras y envolturas de los huevos, escamas de los peces, cáscaras de nueces, avellanas y otros revestimientos de semillas. También la superficie de la carne, tan fácilmente alterable está protegida por envolturas de tejido conjuntivo (fascias) contra la penetración de bacterias en un cierto grado (Sinell, 2003).

#### **1.3.3.1.2 Actividad de agua (Aw)**

El agua es imprescindible para todos los procesos vitales y también para el desarrollo microbiano. No toda el agua existente de un alimento se encuentra realmente a disposición de los microbios.

El agua contenida en un alimento puede dividirse en “libre” y en “ligada”; la primera sería la única disponible para el crecimiento de los microorganismos y para intervenir en las otras transformaciones, ya que la segunda está unida a la superficie sólida y no actúa por estar “no disponible o inmóvil” (Badui, 2006). Es decir, sólo una fracción del agua, llamada actividad del agua, es capaz de propiciar cambios en el alimento y es aquella que tiene movilidad o disponibilidad.

La actividad de agua se mide en valores de 0 a 1, la mayoría de los alimentos están dentro del rango de actividad de agua de 0.2 a 0.99. Cuanto más bajo sea el valor de Aw de un alimento, éste es considerado menos perecedero. En la tabla 1 se expresa la Aw de algunos alimentos.

**Tabla 1. Principales grupos de alimentos y sus valores de Aw.**

<b>Aw</b>	<b>Alimentos</b>
0.98 y superiores	Carne y pescados frescos Frutas y hortalizas frescas Leche y la mayoría de las bebidas Frutas enlatadas en almíbar
0.93 – 0.98	Leche evaporada Pasta de tomate Embutidos fermentados Quesos de maduración corta
0.85 – 0.93	Cecina Jamón fresco Leche condensada
0.60 – 0.85	Frutas secas Harina Cereales Mermeladas Nueces
Inferiores a 0.60	Caramelos Chocolate Miel Galletas Leche en polvo Papas fritas Verduras secas

Fuente: Badui, 2006.

En alimentos con un rango de Aw de 0,98 o superior, crecen sin impedimento algunos o todos los microorganismos causantes de toxiinfecciones alimentarias y los que habitualmente dan lugar a alteraciones, excepto los xerófilos como microorganismos adaptados a la "sequedad" y halófilos extremos que viven en gran presencia de sal (Odar, 2010).

En intervalos de Aw entre 0,98 y 0,93, casi todos los microorganismos conocidos causantes de toxiinfecciones alimentarias pueden multiplicarse, entre las bacterias conocidas, sólo el *Staphylococcus aureus* es capaz de producir intoxicación alimentaria



a niveles de  $A_w$  entre 0,93 y 0,85; pueden crecer mohos productores de micotoxinas como hemolisina, citotoxinas como alfa toxina (destruye monocitos y plaquetas), toxina epidermolítica y enterotoxina.

Las bacterias patógenas no crecen en intervalo de  $A_w$  entre 0.85 y 0.60. La alteración, cuando ocurre, se debe a microorganismos xerófilos, osmófilos que crecen en altas concentraciones de azúcar o halófilos (Odar, 2010). Los microorganismos no se multiplican por debajo de una  $A_w$  de 0,60 pero pueden permanecer vivos durante largos períodos de tiempo.

Diferentes tipos de microorganismos pueden crecer en los alimentos y cada microorganismo puede sobrevivir en diferentes rangos de  $A_w$ .

En la tabla 2 se muestra los valores mínimos de  $A_w$  que permiten la multiplicación de microorganismos que alteran los alimentos.

**Tabla 2. Valores mínimos de  $A_w$  para el crecimiento de microorganismos.**

<b>Grupo de microorganismos</b>	<b>Valor mínimo de <math>A_w</math></b>
Bacterias	0.91
Levaduras	0.88
Mohos	0.80
Bacterias halófilas	0.75
Hongos xerófilos	0.65
Levaduras osmófilas	0.60

Fuente: Frazier, 2000.

Las bacterias son las que requieren la mayor cantidad de agua libre para crecer, y se pueden encontrar en alimentos con  $A_w$  tan bajas como 0.75, aunque la mayoría son inhibidas con  $A_w$  inferiores a 0.91.

Algunas bacterias patógenas son capaces de crecer en  $A_w$  tan bajas como 0.86, por lo que los alimentos que dependen de la actividad de agua como único medio de conservación deben tener un valor de  $A_w$  de 0.85 o menos. Existen levaduras y mohos que aún pueden crecer en alimentos con  $A_w$  tan baja como 0.60, sin embargo por debajo de este valor se detiene el crecimiento microbiano.

### **1.3.3.1.3 pH**

El crecimiento microbiano es posible dentro de una zona muy amplia de pH, la mayoría de los gérmenes patógenos y también gran número de los responsables de alteraciones de alimentos, especialmente los proteolíticos, tienen un pH óptimo próximo al punto neutro (Sinell, 2003); cada microorganismo tiene un pH mínimo, óptimo y máximo de crecimiento.

Las levaduras y los mohos toleran mejor la acidez que las bacterias. El pH intrínseco de los alimentos es diferente en cada uno de ellos, aunque la mayoría tienen un pH neutro o ácido.

El pH no sólo influye en la velocidad de la multiplicación de los microorganismos, sino que también influye en la cantidad que de los mismos sobreviven en los alimentos durante su almacenamiento.

El pH de un alimento está definido (1) por el pH típico del alimento originario, (2) por la capacidad de compensación del alimento, es decir, por su resistencia a modificar su pH, (3) por la presión de oxígeno de la atmósfera existente en torno al alimento, y (4) por la comunicación que la atmósfera tiene con el alimento.

El desarrollo de un determinado microorganismo apenas ocurre dentro de unas determinadas franjas de pH como puede observarse en la tabla 3.

**Tabla 3. Intervalos de pH para el crecimiento de algunos microorganismos.**

Microorganismo	pH mínimo	pH óptimo	pH máximo
Mohos	1.5 – 3.5	4,5 a 6,8	8 a 11
Levaduras	1,5 a 3,5	4 a 6,5	8 a 8,5
Bacterias (mayoría)	4,5 a 5,5	6,5 a 7,5	8,5 a 9
Bacterias lácticas	3 a 5	5,5 a 7,5	6,5 a 8

Fuente: In Food Quality, 2006.

El pH óptimo para el crecimiento de la mayoría de las bacterias asociadas a alimentos está en el rango 6,5-7,5; algunas bacterias patógenas pueden crecer a pH 4,2 y algunas bacterias deteriorativas pueden multiplicarse en condiciones muy ácidas pH=2,0, en general, los mohos y las levaduras tienen mayor habilidad que las bacterias para crecer a pH ácidos, pudiendo proliferar a un valor de pH tan bajo como 1,5.

Disminuir el pH debajo de 4,2 es una forma efectiva de lograr la inocuidad de algunos alimentos debido a la alta sensibilidad al pH de las bacterias patógenas. Sin embargo, para controlar el crecimiento de todos los microorganismos por pH, el valor requerido en ausencia de otros factores de conservación sería muy bajo (<1,8) y ello causaría el rechazo de los productos por consideraciones sensoriales (Alzamora et al., 2004).

Una ligera reducción de la Aw de un alimento causa una reducción en el rango de pH que permite el crecimiento de los microorganismos, conviene referir que el pH afecta no sólo al crecimiento microbiano en los alimentos, también a su tasa de supervivencia durante el almacenamiento y los diversos tratamientos de conservación (Alzamora et al., 2004).

#### **1.3.3.1.4 Potencial redox**

El potencial redox es una magnitud que se refiere al grado de oxidación existente en un alimento; caracteriza, por tanto, la tendencia del sustrato a captar electrones (reducción) o a cederlos (oxidación). El potencial redox depende primariamente de la composición química y además de la presión parcial de oxígeno del alimento, por consiguiente y de manera esencial del grado de aireación.

La clasificación de los microorganismos según su capacidad para utilizar el oxígeno libre, se indica en la tabla 4.

**Tabla 4. Clasificación de los microorganismos según su capacidad para utilizar el oxígeno libre.**

<b>Tipo de microorganismo</b>	<b>Oxígeno</b>
Aerobios.	Necesitan oxígeno para cubrir sus necesidades de nutrición.
Aerobios estrictos u obligados.	No crecen sin oxígeno.
Anaerobios.	Crece en ausencia de oxígeno.
Anaerobios estrictos u obligados.	Mueren en presencia de oxígeno.
Anaerobio facultativo.	Pueden crecer en presencia o ausencia de oxígeno.
Microaerófilos	Necesitan oxígeno en pocas cantidades para crecer.

Fuente: Frazier, 2000.

Los mohos son aerobios, la mayoría de las levaduras crecen mejor en aerobiosis, mientras que las bacterias de las diferentes especies pueden ser aerobias, anaerobias o facultativas. Desde el punto de vista del potencial de O-R, un potencial elevado (oxidante) favorece el crecimiento de los microorganismos aerobios, aunque permitirá el crecimiento de los facultativos, mientras que un potencial bajo (reductor) favorece el crecimiento tanto de los microorganismos anaerobios como el de los facultativos.

El conocimiento de que la modificación de la atmósfera envolvente tiene efectos negativos en algunos microorganismos y positivos en otros, llevó desde hace algunos años a la utilización de embalajes con atmósfera modificada, atmósfera controlada o envasado al vacío para mantener los productos frescos. Estas técnicas, junto con la refrigeración, tienen un efecto positivo en el aumento del tiempo de vida de los alimentos retrasando la proliferación de los microorganismos (In Food Quality, 2006).

### **1.3.3.2 Factores extrínsecos**

Son aquellos que se refieren a las condiciones de almacenaje de los alimentos y a las condiciones ambientales. Tienen una gran importancia en la conservación de los alimentos; de hecho, son aquellos que, de manera general, son controlados en el día a día: temperatura, humedad y oxígeno.

#### **1.3.3.2.1 Temperatura**

La temperatura es uno de los factores más relevantes en el crecimiento de los microorganismos, el crecimiento de microorganismos en los alimentos es posible entre los límites de -15°C hasta casi 80°C. Sin embargo, ninguna especie microbiana se multiplica en toda esa zona térmica, sino dentro de un margen más o menos estrecho. Es óptima para el crecimiento aquella temperatura que permite el máximo rendimiento celular (Sinell 2003).

De forma general las temperaturas muy elevadas como las utilizadas en la cocción de los alimentos permiten destruir gran parte de los microorganismos. No ocurre lo mismo con las temperaturas bajas; la congelación no causa la destrucción de los microorganismos, sólo los mantiene en un estado inactivo (In Food Quality, 2006).

La refrigeración es una forma de conservar alimentos muy utilizada ya que prolonga la vida útil de los productos, al descongelarlos se debe tener mucho cuidado, la influencia de la temperatura en los diferentes microorganismos patógenos que pueden estar presentes en los alimentos puede afectarlos o favorecerlos de diversas maneras como puede observarse en la figura 5.

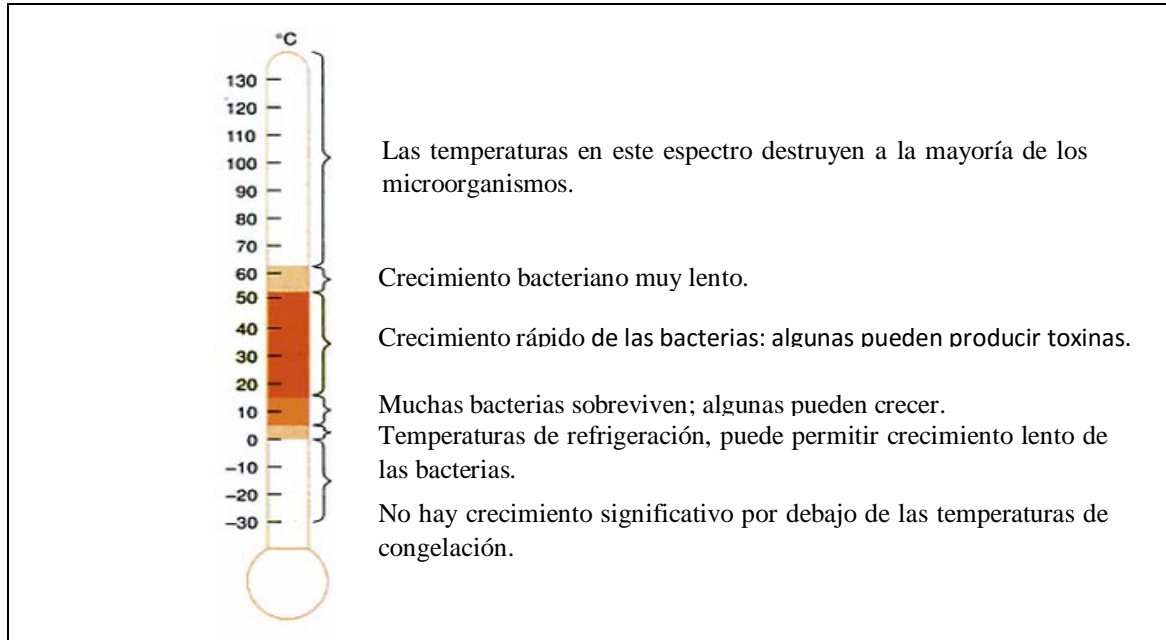


Figura 5. Temperaturas de deterioro de los alimentos (Tortora *et al.*, 2007).

La posterior descongelación permitirá que los microorganismos puedan desarrollarse nuevamente, los alimentos no deben descongelarse a temperatura ambiente ya que mientras se descongela su interior, las zonas externas pueden permanecer a temperaturas favorables para el crecimiento de los microorganismos.

La utilización correcta de temperaturas durante la manipulación y procesado de los alimentos es fundamental para su conservación.

### 1.3.3.2 Humedad relativa

La humedad relativa influye directamente en la actividad de agua del alimento. Si un alimento con baja actividad de agua se guarda en una atmósfera con humedad relativa alta, la actividad de agua de este alimento aumentará permitiendo el deterioro debido a los microorganismos.

La combinación entre la humedad relativa y temperatura no puede despreciarse, generalmente, cuanto mayor es la temperatura de almacenamiento, menor será la humedad relativa, y viceversa; alterando los gases de la atmósfera es posible retrasar la multiplicación microbiana en los alimentos sin disminuir la humedad relativa (Rosas y Acosta, 2001).

La humedad del aire, en las cámaras de almacenamiento, incide sobre la calidad de los productos sometidos a él, una humedad demasiado baja estimula el marchitamiento o el encogimiento de la mayoría de las frutas y legumbres; afecta la apariencia, la textura, el peso fresco del producto y en algunos casos el sabor; la pérdida de crocancia y turgencia

están directamente asociadas a la sensación de frescura o de recién cosechadas que son apreciadas por todos los consumidores.

### **1.3.4 Enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA)**

Las ETA son aquellas enfermedades que se originan por la ingestión de alimentos contaminados en cantidades suficientes para afectar la salud del consumidor. Existen numerosos tipos de ETA que presentan diferentes sintomatologías, dependientes del tipo de contaminación y de la cantidad de alimento contaminado consumido (Kopper *et al.*, 2009).

Estas enfermedades son el resultado de la interacción entre un agente etiológico de tipo biológico o químico, de factores ambientales y un huésped susceptible, si no se produce esa convergencia bajo condiciones adecuadas no habrá enfermedad y cualquier acción que tienda a separarlos provocará que la enfermedad no aparezca (Kopper *et al.*, 2009).

Los patógenos de transmisión alimentaria pueden causar diarrea grave o infecciones debilitantes, como la meningitis. La contaminación por sustancias químicas puede provocar intoxicaciones agudas o enfermedades de larga duración, como el cáncer.

Las ETA pueden causar discapacidad persistente y muerte. Algunos ejemplos de alimentos insalubres son los alimentos de origen animal no cocinado, las frutas y hortalizas contaminadas con heces y los mariscos crudos que contienen biotoxinas marinas.

Según la OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2 millones de muertes ocurren cada año debido al agua y a comidas contaminadas y 700 dólares son los costos mínimos anuales asociados a las enfermedades causadas por alimentos contaminados en el Caribe (PAHO/WHO, 2015).

Sin embargo, se desconoce la real magnitud de los brotes de ETA, dado que son pocas las personas que consultan a centros asistenciales por síntomas gastrointestinales; usualmente los reportes oficiales sólo representan a este pequeño porcentaje. Por otra parte, sólo a una fracción de estos consultantes se les extraen muestras clínicas para la determinación del agente causal.

Los factores que ocasionan ETA se presentan en la figura 6, estos factores se pueden dividir en tres categorías:

- ✓ Abuso del tiempo de exposición y manejo equivocado de la temperatura.
- ✓ Errónea manipulación de los alimentos y equipo mal lavado.
- ✓ Contaminación cruzada.



Figura 6. Factores que ocasionan ETA (Bravo, 2002).

Los factores que más contribuyen a la ocurrencia de ETA son:

- ✓ 63% Enfriamiento rápido, inadecuado y deficiente mantenimiento en frío.
- ✓ 29% Preparación de alimentos con mucha anticipación al servido.
- ✓ 27% Inadecuado mantenimiento a temperaturas de calentamiento.
- ✓ 26% Deficiencias en higiene personal y hábitos higiénicos.
- ✓ 25% Recalentamiento inadecuado.
- ✓ 6% Contaminación cruzada.
- ✓ 5% Cocción inadecuada.
- ✓ 2% Ingredientes crudos contaminados.
- ✓ 1% Peligros químicos incidentales.

La sumatoria excede el 100% porque generalmente más de un factor contribuyente se encuentra implicado en la ocurrencia de un brote de ETA (ANMAT<sub>2</sub>, s.f).

El estado de salud de la persona, la edad y otros elementos determinarán en gran medida su predisposición para presentar una ETA. Las mujeres, los niños y los adolescentes tienden a ser las principales personas afectadas, al tener una exposición mayor y muchas veces un sistema de defensa debilitado como es el caso de las mujeres embarazadas, los bebés y adultos mayores (PANAFTOSA, 2012).

Las ETA se pueden manifestar de diversas formas y se debe distinguir entre infección alimentaria e intoxicación.

#### 1.3.4.1 Infecciones alimentarias

Son enfermedades causadas por la ingestión de alimentos que contienen microorganismos vivos perjudiciales, en general, son determinadas por la invasión, multiplicación y alteraciones de los tejidos del huésped producidas por los gérmenes transportados por los alimentos (Kopper *et al.*, 2009). Ejemplos típicos de las infecciones alimentarias son la salmonelosis, la listeriosis, la triquinosis, la hepatitis A entre otras (Jay, 2002).

Una infección de origen alimentario puede ocurrir de dos maneras (Kopper *et al.*, 2009):

- \* Cuando un alimento contaminado es ingerido, los microorganismos se establecen en el organismo de la persona y se multiplican; las bacterias, en general, penetran la mucosa intestinal y allí se multiplican, algunas permanecen solamente en esa mucosa y otras invaden el sistema circulatorio y se diseminan por distintos órganos.
- \* Si el alimento contaminado constituye un sustrato adecuado para la multiplicación del microorganismo y tiene las condiciones ambientales adecuadas se transforma en infeccioso porque la dosis es suficiente para causar una enfermedad.

La mayoría de las infecciones transmitidas por los alimentos comúnmente reconocidas son ocasionadas por las bacterias *Campylobacter*, *Salmonella* y la *E. coli O157:H7* y por un grupo de virus llamados calicivirus, conocido también como virus de Norwalk (CDC, 2009).

#### **1.3.4.2 Intoxicaciones alimentarias**

Son las enfermedades generadas al ingerir un alimento en el que se encuentra la toxina o veneno formado en tejidos de plantas o animales o como metabolito de los microorganismos (Kopper *et al.*, 2009); ejemplos de intoxicaciones son el botulismo, la intoxicación estafilocócica o por toxinas producidas por hongos o especies marinas como ciguatonina, saxitonina y otras (Jay, 2002), también se incluyen las intoxicaciones causadas por sustancias químicas incorporadas al alimento en forma accidental o intencionalmente, como plaguicidas, metales pesados u otras, existen plantas y hongos especialmente venenosos que, por desconocimiento, generan problemas en caso de consumo.

Un alimento puede ser intoxicante (Jay, 2002) cuando:

- \* Contiene naturalmente la toxina; en el caso de la solanina en las papas, las biotoxinas marinas.
- \* Contiene residuos químicos tóxicos como metales, plaguicidas, dioxinas u otros; estos elementos pueden estar presentes en el alimento por contaminación directa o llegar a través de la cadena alimentaria.
- \* Ha sido contaminado con microorganismos que al multiplicarse producen una exotoxina (*Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* tipo emético); en estos casos el alimento debe presentar condiciones apropiadas para permitir la reproducción del microorganismo y la liberación de toxinas.

Existe otro tipo de enfermedades transmitidas por alimentos que combina la intoxicación con la infección. Las toxiinfecciones resultan de la infección de alimentos con cierta cantidad de microorganismos patógenos que son capaces de producir o liberar toxinas una vez que han sido ingeridos; es decir, son generadas por bacterias que no son invasivas y que producen toxinas durante su desarrollo en el intestino (Kopper *et al.*, 2009).

En la tabla 5 se muestran las principales enfermedades provocadas por los alimentos.

**Tabla 5. Principales enfermedades provocadas por los alimentos.**

<b>Agente</b>	<b>Síntomas de la enfermedad</b>	<b>Alimentos implicados</b>
<i>Bacillus cereus</i> (exoenterotoxina)	Náuseas, vómitos y diarrea.	Productos de cereales, arroz cocido, albóndigas, salchichas almacenadas a temperaturas cálidas.
<i>Brucella abortus</i> , <i>B. melitensis</i> y <i>B. suis</i>	Fiebre, escalofríos, sudores, debilidad, pérdida de peso.	Leche cruda, queso.
<i>Campylobacter jejuni</i>	Dolores abdominales, diarreas, dolor de cabeza, fiebre, anorexia, síndrome de Guillain-Barre.	Leche cruda, hígado de res, almejas crudas, carnes crudas (res, pollo, cerdo), contaminación cruzada.
<i>Clostridium botulinum</i> (exoneurotoxina A, B, E y F)	Vértigo, dificultad para deglutir, hablar y respirar, debilidad muscular, parálisis respiratoria, muerte.	Conservas caseras poco ácidas, pescado envasado al vacío, huevos de pescado fermentados.
<i>Clostridium perfringens</i> (endoenterotoxina)	Dolores abdominales, diarrea.	Carne de res cocida, caldos, salsas, sopas almacenadas a temperaturas cálidas o bajo refrigeración insuficiente.
<i>Enterobacter sakasaki</i>	Meningitis, enteritis.	Fórmulas infantiles en polvo.
<i>Escherichia Coli</i> (enteroinvasiva, enterotoxigénica)	Dolores abdominales, diarrea, náuseas, vómitos, fiebre, cefalalgia, mialgia.	Alimentos diversos no tratados higiénicamente: ensaladas, quesos frescos.
<i>Escherichia Coli</i> O157:H7	Diarrea acuosa y/o sanguinolenta, dolor abdominal severo, sangre en la orina.	Hamburguesas, leche cruda, embutidos, yogur, lechuga, agua, por contaminación cruzada o cocción inadecuada.
<i>Listeria monocytogenes</i>	Vómito, diarrea, meningitis, encefalitis, septicemia, abortos.	Leche cruda o con pasteurización ineficiente, quesos frescos, hortalizas crudas, carnes y pescado crudos.
<i>Salmonella typhi</i> , <i>S. paratyphi</i>	Fiebre tifoidea, dolor de cabeza, dolores abdominales y corpóreos, diarrea o constipación	Leche cruda, quesos, berros, mariscos, pescado, pollo, huevos, carnes crudas, alimentos contaminados por trabajadores, contaminación cruzada, refrigeración insuficiente.
<i>Shigella sp.</i>	Dolores abdominales, diarrea, fiebre, vómito, sangrado.	Ensaladas (papa, atún, pollo, macarrones) hortalizas crudas, rellenos de emparedados, leche y productos lácteos.
<i>Staphylococcus aureus</i> (exo- enterotoxina A, B, C, D y E)	Náuseas, vómito, dolores abdominales, diarreas.	Jamón, productos de carne de res y ave, pasteles rellenos de crema, mezclas de alimentos, refrigeración, contaminación o manipulación deficientes.

Fuente: Bravo 2002 y Jay 2002.



Además de la enfermedad ocasionada por infección directa, algunas enfermedades transmitidas por los alimentos son ocasionadas por la presencia de una toxina que fue producida por un microbio en el alimento. Por ejemplo, la bacteria *Staphylococcus aureus* puede crecer en algunos alimentos y producir una toxina que ocasiona vómitos intensos.

La enfermedad rara y mortífera, del botulismo ocurre cuando la bacteria *Clostridium botulinum* crece y produce una toxina paralítica poderosa en los alimentos, estas toxinas pueden producir enfermedad aun cuando los microbios que la produjeron hayan desaparecido (CDC, 2009).

Otras toxinas y productos químicos venenosos pueden ocasionar enfermedades transmitidas por los alimentos, las personas pueden enfermar si un plaguicida se añade sin darse cuenta a un alimento o si sustancias naturalmente venenosas se utilizan para preparar una comida; cada año, las personas enferman después de confundir hongos venenosos por especies comestibles y de ingerir pescados venenosos de arrecifes.

Las estadísticas de enfermedades gastrointestinales del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de México incluyen enfermedades estadísticamente significativas para la salud pública del país, como el absceso hepático amebiano, la amebiasis intestinal, la fiebre tifoidea, la giardiasis, la intoxicación alimentaria bacteriana, la paratifoidea y otras salmonelosis, la shigelosis, la infección intestinal debida a virus y otros organismos y otras infecciones intestinales mal definidas debidas a protozoarios. Existen además otras patologías que pueden transmitirse por alimentos, como la brucelosis, la teniasis, la cisticercosis y la hepatitis vírica A, o patologías parasitarias como la ascariasis que no generan diarrea (Flores, 2002).

#### **1.3.4.3 Alimentos asociados más frecuentemente con las enfermedades transmitidas por los alimentos:**

Según el Centro para el Control y Prevención de enfermedades (CDC, 2009), los alimentos crudos de origen animal son los que tienen más probabilidad de estar contaminados como la carne, pollo, huevo y mariscos. Por ejemplo, el marisco que se alimenta por filtración y que filtra los microbios del mar a lo largo de meses, puede estar contaminado si hay patógenos en el agua de mar.

Los alimentos que se mezclan con los productos de muchos animales individuales, tales como la leche cruda al por mayor, los huevos crudos combinados o la carne de vacuno molida son especialmente peligrosos porque un patógeno presente en uno de los animales puede contaminar a todo el lote; una sola hamburguesa puede contener carne de cientos de animales.

Las frutas y legumbres que se consumen crudas son de especial preocupación ya que pueden utilizar aguas negras en el riego; el estiércol empleado para abonar legumbres, otro riesgo pueden ser las frutas contaminadas empleadas para jugo no pasteurizado.

#### **1.3.5 Microorganismos indicadores**

El control sanitario en la preparación de alimentos es determinante para proteger la salud del consumidor y reducir los factores de riesgo que influyen en la ETA. Los criterios

microbiológicos ofrecen a la industria alimentaria y a las instituciones reguladoras las directrices para controlar los sistemas de elaboración de alimentos.

Como criterios microbiológicos se pueden utilizar microorganismos indicadores de contaminación; estos son organismos (o grupos) que advierten oportunamente de un manejo inadecuado o contaminación que incrementan el riesgo de presencia de microorganismos patógenos en alimentos.

Los principales microorganismos indicadores en alimentos son: Mesófilos aerobios (o cuenta total), Mohos y Levaduras, Coliformes totales y fecales, *Salmonella SP.*, *Cl. Prefringes*, entre otros.

La selección de indicadores en un alimento depende fundamentalmente de los riesgos implicados y de lo que se requiera saber para liberar, controlar o mejorar el alimento, manteniendo el enfoque preventivo.

#### **1.3.5.1 Mesófilos aerobios**

Este grupo incluye todas las bacterias, mohos y levaduras capaces de desarrollarse a 35°C, puede aplicarse para:

- Evaluación de las condiciones de la materia prima.
- Detección de prácticas sanitarias deficientes en el manejo y fabricación de alimentos.
- Evaluación de la calidad microbiológica.

Recuentos altos de mesófilos a menudo indican materias primas contaminadas o tratamientos no satisfactorios desde un punto de vista sanitario. En los productos perecederos pueden indicar condiciones inadecuadas de tiempo/temperatura durante su almacenamiento.

#### **1.3.5.2 Mohos y levaduras**

Los mohos y las levaduras se encuentran ampliamente distribuidos en el ambiente, ya que se dispersan fácilmente por el aire y el polvo, por lo que son frecuentes en la flora habitual de muchos alimentos o como agentes contaminantes en equipos sanitizados inadecuadamente; originando mal olor, alterando el sabor y el color en la superficie de los productos contaminados (NOM-111-SSA1-1994).

Ciertas especies de hongos y levaduras son útiles en la elaboración de algunos alimentos, sin embargo, también pueden ser causantes de la descomposición, debido a su crecimiento lento y a su baja competitividad, los hongos y levaduras se manifiestan en los alimentos donde las condiciones impiden el crecimiento bacteriano, por ejemplo: pH ácido, baja humedad, alto contenido en sales o carbohidratos, baja temperatura de almacenamiento, presencia de antibióticos u otros antibacterianos.

Permiten su utilización como un indicador de prácticas sanitarias inadecuadas durante la producción y el almacenamiento del producto, así como el uso de materia prima inadecuada; también son indicadores del riesgo de desarrollo de hongos toxigénicos en alimentos como frutos secos, especias, cereales y otros granos, y sus derivados.

### 1.3.5.3 Coliformes totales

El grupo coliforme es constante, abundante y 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, además de sobrevivir, también 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 como: pasteurización, horneado, cocción, etc., se utilizan como indicadores de malas prácticas sanitarias (Camacho et al., 2009).

Los coliformes totales son bacilos Gram negativos, no esporulados, aerobios o anaerobios facultativos que a 35°C fermentan la lactosa con formación de gas y ácidos orgánicos en aproximadamente 24 horas (NOM-113-SSA1-1994).

Incluye los géneros: *Escherichia*, *Enterobacter*, *Klebsiella* y *Citrobacter*. Durante mucho tiempo se consideraron evidencia de contaminación fecal, se ha demostrado que muchos de ellos pueden vivir e incluso crecer en el suelo, el agua y otros ambientes.

Actualmente se consideran un excelente indicador de la eficiencia de los procesos de sanitización y desinfección, así como de calidad sanitaria en agua, vegetales y diversos productos procesados.

### 1.3.5.4 Coliformes fecales

Dentro del grupo coliforme, los de origen fecal son capaces de fermentar la lactosa también a 35 °C; se consideran el indicador más adecuado de contaminación con heces de animales y humanos, por ejemplo en pescados y mariscos, carnes, leche, alimentos, entre otros; este grupo no incluye una especie determinada, sin embargo, la más prominente es *Escherichia Coli*.

La *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 (Camacho et al., 2009).

### 1.3.5.5 *Salmonella spp*

Es un microorganismo patógeno perteneciente al grupo de Enterobacterias, es un bacilo Gram negativo, aerobio, no esporulado que forma colonias típicas en medios selectivos sólidos (NOM-114-SSA1-1994).

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).

La infección por salmonella es usualmente causada por comer carne cruda o poco cocida, aves, huevos o productos de huevo. El período de incubación oscila entre varias horas a dos días, por lo que los síntomas de la salmonelosis generalmente comienzan al cabo de las 8 a 72 horas. La mayoría de las infecciones por salmonella pueden ser clasificadas como gastroenteritis. Los posibles signos y síntomas incluyen: náuseas y vómitos, dolor abdominal, diarrea, fiebre y escalofríos, dolor de cabeza, dolores musculares (mialgia), sangre en las heces, entre otros.

### **1.3.5.6 *Staphylococcus aureus***

El crecimiento de *Staphylococcus aureus* tiene una gran importancia por tratarse de un microorganismo capaz de producir una poderosa enterotoxina que al ingerirse causa intoxicaciones alimentarias.

Es un coco Gram positivo que forma células de globosas a ovoides, mesófilo típico con un intervalo de temperatura de 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.

En las personas está asociada a las fosas nasales; los síntomas de la intoxicación por *S. Aureus* son náuseas, vómito, espasmos y postración, aunque con frecuencia se refiere diarrea, en casos graves es posible la deshidratación y la palidez (Figueroa et al., 2002).

## **1.4 Instituciones médicas de México**

El manejo higiénico de alimentos es de vital importancia para evitar las infecciones gastrointestinales; en México aparecen como las principales causas de enfermedades que dañan el tubo digestivo en población general, de forma muy especial en niños, ancianos y enfermos.

Por este motivo, la correcta preparación y manipulación de los alimentos juega un papel importante en el control de las infecciones nosocomiales.

La NOM-045-SSA2-2005 define a la Infección Nosocomial (IN) como la multiplicación de un patógeno en el paciente o en el trabajador de la salud que puede o no dar sintomatología, y que fue adquirida dentro del hospital o unidad médica.

La OMS define IN como la infección que ocurre en un paciente durante el proceso de atención en un hospital u otro establecimiento sanitario que no estaba presente o en incubación en el momento de la admisión. Comprende las infecciones contraídas en el centro de salud, pero manifiestas después del alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento.

La adquisición de una infección nosocomial tiene diversos impactos en el paciente como son: agravar la enfermedad, prolongar la estancia dentro de la institución médica, en algunas ocasiones puede llegar a la muerte del paciente, altos costos personales, familiares y a la institución médica (Vázquez *et al.*, 2013).

En el año 2012 se registraron 118,837 infecciones nosocomiales de 1,957,764 egresos hospitalarios que representan el 6.07 por cada 100 egresos; en los hospitales de segundo nivel la tasa de infecciones fue de 5.8 por 100 egresos hospitalarios 1.4 IN por caso. En Unidades Médicas de Alta Especialidad (UMAE) se registró una tasa de 8.2 infecciones por 100 egresos 1.3 IN por caso (IMSS, 2013).

Los resultados anteriormente descritos, obligan además de un registro adecuado, al análisis respectivo y a la implementación de un proyecto de alto impacto que ofrezca la posibilidad de obtener resultados favorables, tanto para los pacientes, con la reducción de la morbilidad y mortalidad, como para el hospital y la institución con la disminución de los días de sobreestancia y la contención de costos.

El Modelo Institucional para Prevenir y Reducir las Infecciones Nosocomiales (MIPRIM), presenta entre sus líneas de acción la vigilancia en los servicios de nutrición, agua segura, manejo de ropa y programa de higiene de manos.

La correcta preparación y manipulación de los alimentos juega un papel importante en el control de las infecciones nosocomiales. Es por ello que debe realizarse control de recepción y almacenamiento, preparación y manipulación de los alimentos en las Unidades Médicas Hospitalarias evitando favorecer infecciones nosocomiales. Complementando con un control microbiológico de alimentos, manipuladores de alimentos y agua.

#### **1.4.1 Caso de estudio**

Este estudio se realizó en una Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE), ubicada en la Ciudad de México; forma parte de un Hospital General que cuenta con 52 especialidades que conforman siete divisiones: pediatría médica, pediatría quirúrgica, cardioneumología, medicina general y auxiliares de diagnóstico, trasplantes, calidad en los servicios y epidemiología; en las que diariamente se brindan entre 800 y 1000 consultas; 4 mil personas acuden a realizarse algún tipo de estudio de laboratorio; de igual forma, se realizan 65 cirugías de alta especialidad con seis procesos de hemodinámica, que incluyen diagnóstico y tratamiento de males cardíacos.

La UMAE donde se realizará el estudio cuenta con una cocina que da servicio a personal administrativo, médico y pacientes internos; la cual está a cargo del Departamento de Nutrición y Dietética.

A continuación, se muestran la misión, visión y valores que rigen a esta UMAE.

Misión: contribuir a mejorar la calidad de vida de Mujer Mexicana y su Recién Nacido con acciones integrales de atención a la salud, sustentadas en la ética y el humanismo.

Visión: unidad Médica de Alta Especialidad, líder nacional e internacional con calidad asistencial, académica y científica motivada por su contribución social.

Valores: Probidad - Lealtad - Equidad - Justicia – Respeto

La cocina de esta UMAE cuenta con siete áreas:

1. Almacén.
2. Preparación previa.
3. Cocción.
4. Ensamble.
5. Lavado de batería.
6. Lavado de loza.
7. Área de servicio.
8. Comedor.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1 Objetivos**

#### General

Evaluar el cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos en el área de cocina de un hospital mediante inspecciones y análisis microbiológicos conforme a la normatividad nacional, implementando un programa de capacitación para la prevención de enfermedades transmitidas por alimentos.

#### Particular 1

Verificar el cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos en el área de cocina de un hospital mediante inspecciones para la identificación de puntos de riesgo de contaminación.

#### Particular 2

Confirmar los puntos de riesgo de contaminación a través de la determinación de coliformes totales.

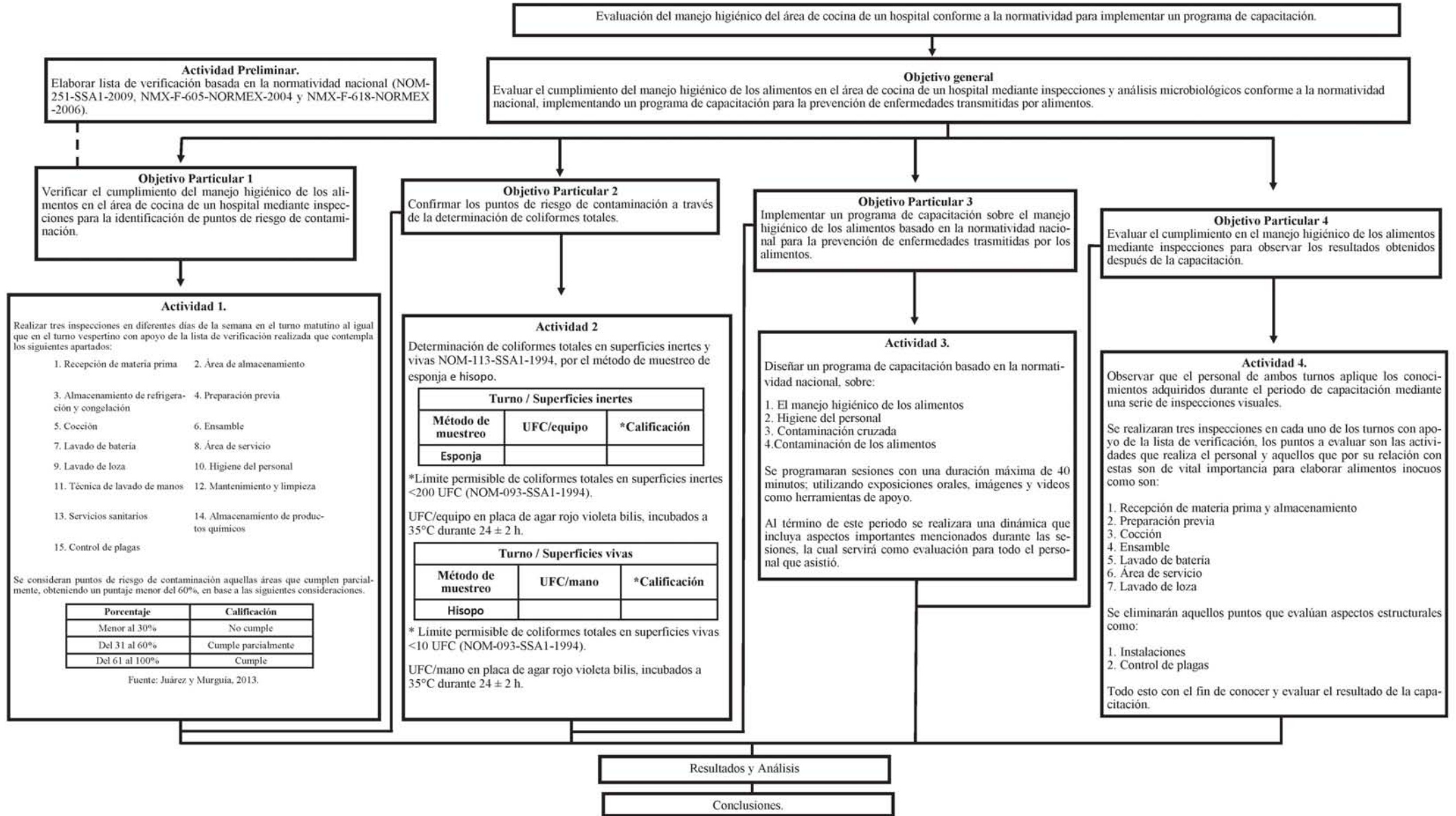
#### Particular 3

Implementar un programa de capacitación sobre el manejo higiénico de los alimentos basado en la normatividad nacional para la prevención de enfermedades transmitidas por los alimentos.

#### Particular 4

Evaluar el cumplimiento en el manejo higiénico de los alimentos mediante inspecciones para observar los resultados obtenidos después de la capacitación.

## 2.2 CUADRO METODOLOGICO





## 2.3 Materiales y métodos

### 2.3.1 Objetivo Particular 1. Verificación del cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos

#### 2.3.1.1 Actividad preliminar

Se elaboró una lista de verificación basada en la normatividad nacional NOM-251-SSA1-2009, NMX-F-605-NORMEX-2004 y NMX-F-618-NORMEX-2006; la cual fue aplicada en el turno matutino y vespertino.

La lista de verificación contemplo los apartados enlistados en la tabla 6.

**Tabla 6. Apartados de la lista de verificación.**

<b>Turno matutino</b>	<b>Turno vespertino</b>
Recepción de materia prima	Almacenamiento de refrigeración y congelación
Área de almacenamiento	Preparación previa
Almacenamiento de refrigeración y congelación	Cocción
Preparación previa	Ensamble
Cocción	Lavado de batería
Ensamble	Área de servicio
Lavado de batería	Lavado de loza
Área de servicio	Higiene del personal
Lavado de loza	Técnica de lavado de manos
Higiene del personal	Mantenimiento y limpieza
Técnica de lavado de manos	Servicio sanitario
Mantenimiento y limpieza	Almacenamiento de productos químicos
Servicio sanitario	Control de plagas
Almacenamiento de productos químicos	
Control de plagas	

Solo se consideró en el turno matutino la evaluación del área de recepción de materia prima ya que solo está autorizado en un horario de 6:00 am a 10:00 am; el almacén está en funcionamiento de 6:00 am a 1:00 pm.

Se establecieron tres categorías de evaluación con su respectivo puntaje a cada uno de los reactivos evaluados, las cuales pueden observarse en la tabla 7.

**Tabla 7. Puntaje asignado a reactivos.**

<b>Categoría</b>	<b>Puntaje asignado</b>
No cumple	0
Cumple parcialmente	1
Cumple	2

Fuente: Juárez y Murguía, 2013.

Al finalizar la inspección se sumaron los puntajes asignados a cada reactivo de la lista de verificación por apartado y se promediaron, esto se realizó en cada una de las áreas especificadas en la tabla 6 para obtener su porcentaje de cumplimiento en base a los considerados en la tabla 8.

**Tabla 8. Porcentaje de cumplimiento de las áreas evaluadas.**

<b>Porcentaje</b>	<b>Calificación</b>
Menor al 30%	No cumple
Del 31 al 60%	Cumple parcialmente
Del 61 al 100%	Cumple

Fuente: Juárez y Murguía, 2013.

Los apartados con porcentajes de cumplimiento menor al 30% no cumplen con las especificaciones de la variable de medición, la mejora es urgente; del 31 al 60% cumple parcialmente con las especificaciones de la variable de medición, el requisito existe pero éste debe y puede mejorarse a la brevedad posible; del 61 al 100% el requerimiento cumple, es aceptable con mejoras mínimas (Carlosama, 2009).

Los porcentajes obtenidos en cada área inspeccionada sirvieron de apoyo para considerarlas o no un punto de riesgo de contaminación, a su vez detectar las prácticas que comprometen el manejo higiénico de los alimentos y establecer las mejoras necesarias en cada una de estas.

Para el Objetivo Particular 1 se realizaron tres inspecciones en diferentes días de la semana en el turno matutino y tres inspecciones en el turno vespertino para verificar el cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos con apoyo de la lista de verificación elaborada, esto con el fin de reducir el grado de error en la identificación de los puntos de riesgo de contaminación.

Para evaluar todos los apartados de la lista de verificación en el turno matutino fue necesario realizar la inspección en un horario de 6:00 am a 1:00 pm, y en el turno vespertino de 1:00 pm a 7:00 pm, con el fin de poder observar todas las etapas desde la recepción de materias primas, conservación, preparación y servicio de los mismos.

Se consideraron puntos de riesgo de contaminación aquellas áreas que cumplieron parcialmente, obteniendo un puntaje menor del 60%, a su vez se seleccionaron los puntos de contaminación que impliquen un riesgo en el manejo higiénico de los alimentos con la necesidad de mejorar urgente o a la brevedad posible; sin dejar a un lado aquellas áreas que obtuvieron un porcentaje mayor al 60% de cumplimiento presentando mejoras mínimas aunque con la misma importancia de ser atendidas.

### **2.3.2 Objetivo Particular 2. Puntos de riesgo de contaminación**

En cada punto de contaminación seleccionado (presentados en la tabla 9), se tomaron muestras representativas de acuerdo a su naturaleza, viva e inerte, estas se almacenaron en bolsas de polietileno con cierre hermético y se etiquetaron con los siguientes datos: fecha, lugar, hora del muestreo y turno para su transportación.

Se realizó la determinación de microorganismos coliformes totales en placa, utilizado como un indicador de prácticas higiénicas inadecuadas; basado en la metodología de la NOM-113-SSA1-1994. Bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa.

Las muestras que se sometieron a análisis microbiológicos son indicadas en la tabla 9, cada una de ellas se realizó para ambos turnos, es decir, con un total de 20 muestras para el turno matutino y 20 muestras para el turno vespertino.

**Tabla 9. Superficies sometidas a análisis microbiológico.**

<b>Superficie / No. de muestras</b>	<b>Método de muestreo</b>
Mesa / 1	Esponja
Plancha / 1	Esponja
Batería / 2	Esponja
Pala / 1	Esponja
Carros de servicio / 2	Esponja
Tablas para picar / 2	Hisopo
Cuchillos / 2	Hisopo
Charolas / 3	Hisopo
Manos de colaboradores/5	Hisopo
Trapos / 1	Enjuague

Ya que el propósito de este análisis fue la evaluación de la eficacia de prácticas sanitarias e higiénicas en la superficie de equipos como de utensilios que intervienen en la transformación de los alimentos, se decidió realizar la toma de muestras después de que las superficies mencionadas fueran sometidas al proceso de higienización correspondiente.

Los procesos de higienización establecidos en estas superficies indican el uso de hipoclorito sódico y para su inactivación se utilizó Tiosulfato de Sodio al 10%, necesario para neutralizar su efecto bactericida en el momento del muestreo.

### **2.3.2.1 Determinación de coliformes totales en superficies inertes NOM-113-SSA1-1994, utilizando para la toma de muestra el método de esponja**

- Procedimiento para la preparación del medio de cultivo Agar Bilis y Rojo Violeta
1. De acuerdo a las instrucciones del fabricante se prepararon 20mL de medio de cultivo por cada caja Petri a utilizar por muestra, tomando en cuenta su duplicado y el testigo.
  2. Se realizó una inoculación directa de la muestra (D), inoculación directa con inactivación de cloro con Tiosulfato al 10% (DT) y dos diluciones con inactivación de cloro ( $T^{-1}$  y  $T^{-2}$ ), por lo que se obtuvieron 8 cajas por muestra.
- Procedimiento de toma de muestra mediante esponja
  - ✓ Preparación de solución salina

1. Se preparó para el número establecido de muestras por turno: 7 bolsas de cierre hermético con 20mL cada una y 14 tubos de ensayo con 9mL para las 2 diluciones correspondientes por muestra.
  2. Se preparó la solución salina (NaCl al 0.85%); después de su esterilización se distribuyó en las bolsas y tubos correspondientes como se indicó en el punto 1, esto se realizó en una zona estéril de 20cm de diámetro con ayuda de un mechero, el cual permaneció encendido durante todo el tiempo que se trabajó.
- ✓ Toma de muestra en superficies inertes: mesa, plancha, batería, pala y carros de servicio. Aplicación a superficies grandes, mayores a 1m<sup>2</sup>.

Se utilizaron guantes estériles durante la toma de muestra.

1. Se humedeció la esponja estéril con la solución salina dentro de la bolsa.
2. Se frotó la superficie a examinar en direcciones opuestas (en sentido vertical, horizontal y diagonal, aplicando la mayor presión posible) sobre una superficie aproximada a 1m<sup>2</sup>.
3. Posteriormente se introdujo la esponja en la bolsa que contenía la solución salina y se cerró perfectamente, para evitar derrames o una posible contaminación. Se etiquetó con los siguientes datos: fecha, lugar, hora del muestreo y turno.
4. Se almacenaron las muestras en la hielera la cual contenía bolsas de gel refrigerante para su conservación hasta que se llevaron al laboratorio para su análisis.

- ✓ Procedimiento de siembra e incubación de las muestras tomadas

Se siguió el procedimiento indicado en la NOM-113-SSA1-1994.

### **2.3.2.2 Determinación de coliformes totales en superficies inertes NOM-113-SSA1-1994, utilizando para la toma de muestras el método de enjuague**

- Procedimiento para la preparación del medio de cultivo Agar Bilis y Rojo Violeta

Se siguió el mismo procedimiento mencionado en el punto 2.3.2.1, dependiendo del número de muestras tomadas y sus correspondientes diluciones.

- Procedimiento de toma de muestra mediante enjuague

- ✓ Preparación de solución salina

1. Se preparó por turno: 1 bolsa de cierre hermético con 200mL y 2 tubos de ensayo con 9mL para las 2 diluciones correspondientes por muestra.
2. Se preparó la solución salina (NaCl al 0.85%); después de su esterilización se distribuyó en las bolsas y tubos correspondientes, se siguió el procedimiento mencionado en el punto 2.3.2.1.

- ✓ Toma de muestra del trapo

Se utilizaron guantes estériles durante la toma de muestra.

1. Se sumergió el trapo en la bolsa con 200mL de solución salina, se exprimió y se cerró perfectamente, para evitar derrames o una posible contaminación y se etiquetó con los siguientes datos: fecha, lugar, hora del muestreo y turno.

2. Se almacenaron las muestras en la hielera la cual contenía bolsas de gel refrigerante para su conservación hasta que se llevaron al laboratorio para su análisis.

✓ Procedimiento de siembra e incubación de las muestras tomadas

Se siguió el procedimiento indicado en la NOM-113-SSA1-1994.

### **2.3.2.3 Determinación de coliformes totales en superficies vivas e inertes NOM-113-SSA1-1994, utilizando para la toma de muestras el método de hisopo**

- Procedimiento para la preparación del medio de cultivo Agar Bilis y Rojo Violeta  
Se siguió el mismo procedimiento mencionado en el punto 2.3.2.1, dependiendo del número de muestras tomadas y sus correspondientes diluciones.

- Procedimiento de toma de muestra mediante hisopado en superficies vivas e inertes.  
Aplicación a superficies pequeñas, aproximadamente de 200cm<sup>2</sup>.

✓ Preparación de la solución salina.

1. Por turno se preparó la solución salina (NaCl al 0.85%), para 12 tubos con 3mL y 24 tubos con 9mL para el número de diluciones correspondientes mencionadas por muestra.
2. Se colocaron los mililitros de solución salina indicada en los tubos, se taparon y se esterilizaron.

✓ Toma de muestra en superficies vivas en: manos de colaboradores

Se utilizaron guantes estériles durante la toma de muestra.

1. Se humedeció el hisopo con la solución salina y se eliminó el exceso de líquido sobre la pared del tubo, teniendo cuidado de solo tocar la parte superior de éste.
2. Se frotó el hisopo sobre la mano del operario (palma, dedos, entre los dedos y uñas). Esto se realizó en ambas manos.
3. Posteriormente se introdujo el hisopo al tubo de ensaye, teniendo cuidado de no tocar la parte inferior, se cerraron los tubos perfectamente para evitar derrames o contaminación.
4. Se etiquetaron con los siguientes datos: fecha, lugar, hora del muestreo, turno y número de operario.
5. Se almacenaron las muestras en la hielera la cual contenía bolsas de gel refrigerante para su conservación hasta el traslado al laboratorio para su análisis.

✓ Toma de muestra en superficies inertes en: tablas para picar, cuchillos y charolas

Se utilizaron guantes estériles durante la toma de muestra.

1. Se humedeció el hisopo con la solución salina y se eliminó el exceso de líquido sobre la pared del tubo, teniendo cuidado de solo tocar la parte superior de éste.
2. Inclinandolo en un ángulo aproximado de 30° se frotó el hisopo en direcciones opuestas (en sentido vertical, horizontal y diagonal, aplicando la mayor presión posible) sobre la superficie a examinar tratando de cubrir la mayor parte de ésta.
3. Se introdujo el hisopo al tubo de ensaye y se cerraron los tubos perfectamente para evitar derrames o contaminación.

4. Se etiquetaron con los siguientes datos: fecha, lugar, hora del muestreo, turno y número de muestra.
5. Se almacenaron las muestras en la hielera la cual contenía bolsas de gel refrigerante para su conservación hasta el traslado al laboratorio para su análisis.
  - ✓ Procedimiento de siembra e incubación de las muestras tomadas

Se siguió el procedimiento indicado en la NOM-113-SSA1-1994.

### **2.3.3 Objetivo Particular 3. Programa de capacitación**

Se diseñó un programa de capacitación sobre el manejo higiénico de los alimentos e higiene del personal en base a la normatividad nacional, se procuró que durante la capacitación se manejará un lenguaje básico para facilitar la comprensión y retención de los temas. Este programa se implementó en el turno matutino y vespertino, con el fin de disminuir el riesgo de ETA.

Se programaron 32 sesiones con una duración máxima de 40 minutos; utilizando exposiciones orales, imágenes y videos como herramientas de apoyo.

### **2.2.4 Objetivo Particular 4. Evaluación del cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos**

Se observó que el personal de ambos turnos aplicará los conocimientos adquiridos durante el período de capacitación mediante una serie de inspecciones visuales.

Al término de este período se realizó una dinámica que incluyó aspectos importantes mencionados durante las sesiones, la cual sirvió como evaluación para todo el personal que asistió.

Posteriormente se realizaron inspecciones con apoyo de una nueva lista de verificación; los puntos que se evaluaron fueron las actividades que realiza el personal y aquellos que por su relación con estas son de vital importancia para elaborar alimentos inocuos, como son: preparación previa, cocción, ensamble, lavado de manos y recepción de materia prima; se eliminaron aquellos puntos que evalúan aspectos estructurales, además de aquellos que no aplican como el control de plagas. Todo esto con el fin de conocer y evaluar el resultado de la capacitación.

Al finalizar las inspecciones las listas se evaluaron bajo los mismos criterios de las tablas 7 y 8 para la obtención de la evaluación final.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

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

#### 3.1 Objetivo Particular 1. Verificación del cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos

Con el fin de conocer el número de empleados que laboran en las diferentes áreas de la cocina en la tabla 10 y 11 se muestra la plantilla mínima de guardia en ambos turnos, también se describen las actividades que se realizan en cada una de las áreas.

**Tabla 10. Plantilla mínima de guardia turno matutino.**

Guardia del turno matutino						
Área	N/D	Tec. 1	Tec. 2	M.A.	Aux	
Almacén	1	1	1	1	1	
Preparación previa	0	1	1	4	0	
Cocción	0	1	1	2	0	
Ensamble	3	0	0	5	0	
Lavado de batería	0	0	0	1	0	
Lavado de vajilla	0	0	0	2	0	
Comedor	0	0	0	4	0	
Laboratorio de leche	1	0	0	4	0	
Lactario	0	0	0	1	0	

N/D: Nutricionista/Dietista; Tec. 1: Técnico 1; Tec. 2: Técnico 2; M.A.: Manejador de Alimentos; Aux: Auxiliar.

El almacén está en funcionamiento de 6:00am a 1:00pm; diariamente de 6 a 10am se realiza la recepción de materia prima como productos perecederos y no perecederos.

Según las minutas del día, los encargados de esta área distribuyen los alimentos que serán procesados en ambos turnos, por lo que esta área se encuentra cerrada para el turno vespertino.

**Tabla 11. Plantilla mínima de guardia turno vespertino y nocturno.**

<b>Guardia del turno vespertino</b>					
<b>Área</b>	<b>N/D</b>	<b>Tec. 1</b>	<b>Tec. 2</b>	<b>M.A.</b>	<b>Aux</b>
Almacén	0	0	0	0	0
Preparación previa	0	0	1	1	0
Cocción	0	1	0	1	0
Ensamble	3	0	0	5	0
Lavado de batería	0	0	0	1	0
Lavado de vajilla	0	0	0	1	0
Comedor	0	0	0	1	0
Laboratorio de leche	0	0	0	1	0
Lactario	0	0	0	1	0
<b>Guardia turno nocturno</b>					
Comedor	0	0	0	1	0

N/D: Nutricionista/Dietista; Tec. 1: Técnico 1; Tec. 2: Técnico 2; M.A.: Manejador de Alimentos; Aux: Auxiliar.

El área de preparación previa está encargada de elaborar las minutas de acuerdo a las indicaciones para los pacientes y comensales, verificando los criterios de calidad y cantidades de ingredientes de acuerdo al número de raciones a preparar. Posteriormente entrega a las áreas correspondientes los alimentos preparados para su cocción, aderezo y distribución, de acuerdo con las cantidades y horarios establecidos.

El área de cocción cuenta con 3 marmitas, 2 hornos, 1 plancha, 1 parrilla y 1 sartén de volteo, utilizados para elaborar los platillos conforme a la minuta del día e indicaciones del encargado de hospitalización.

El área de ensamble está encargada de la distribución de las dietas a los pacientes que están en el área de hospitalización: desayuno, colación, comida y/o cena.

El lavado de batería se encarga de aplicar las técnicas de limpieza y desinfección de utensilios como ollas, sartenes, vaporeras, etc.

El área de lavado de vajilla es destinada únicamente al área de comedor. El comedor da servicio a todo el personal que labora en esta UMAE.



El departamento de Nutrición y Dietética también está encargado del laboratorio de leche y del lactario; por políticas de la institución estas áreas no estuvieron dentro de las inspecciones realizadas, sin embargo si se capacitó al personal.

En el turno nocturno solo se cuenta con un colaborador el cual está encargado del área de comedor.

Se realizó un cronograma de actividades el cual se presenta en el anexo 1, estableciendo los días de inspecciones para verificar el cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos; en el turno matutino se realizaron los días 17, 19 y 27 de marzo en un horario de 6:00 am a 1:00 pm y en el turno vespertino los días 17, 23 y 24 de marzo con un horario de 1:00 pm a 7:00 pm, esto con el fin de considerar todas las posibles desviaciones en la identificación de los puntos de riesgo de contaminación durante la recepción de materias primas, conservación, preparación y servicio de los mismos. Los resultados de una de las verificaciones del turno matutino se presentan en el anexo 2.

En las tablas 12 y 13 se presenta los resultados con los que se obtuvieron los porcentajes de cumplimiento en cada una de las áreas para el turno matutino y vespertino.

Por ejemplo para el área de recepción de materia prima se tuvo un total de 17 reactivos a evaluar, a los cuales les corresponde un valor de 34 puntos como máxima calificación; en la cuarta columna se observa el valor obtenido en cada una de las 3 inspecciones realizadas, en este caso 13, 13 y 11 puntos, obteniendo el porcentaje correspondiente de cada uno de estos valores observados en la columna 5 y sacando su promedio se obtuvo un % de cumplimiento del 36.28.

**Tabla 12. Obtención de los porcentajes de cumplimiento, turno matutino.**

Área	No. de Reactivos	Valor Asignado	Valor obtenido	% de cumplimiento	% promedio de cumplimiento
Diagnóstico área de recepción de materia prima	17	34	13	38.24	36.28
			13	38.24	
			11	32.35	
Diagnóstico del área de almacenamiento	21	42	21	50.00	46.84
			19	45.23	
			19	45.23	
Diagnóstico de almacenamiento en refrigeración y congelación	13	26	16	61.54	58.97
			15	57.69	
			15	57.69	
Preparación previa	39	78	35	44.88	44.02
			36	46.15	
			32	41.02	
Cocción	42	84	42	50.00	46.03
			35	41.67	
			39	46.43	
Ensamble	38	79	37	47.43	46.16
			32	41.06	
			39	50.00	

Continuación de la tabla 12. Obtención de los porcentajes de cumplimiento, turno matutino

Lavado de batería	21	42	17	40.48	41.28
			18	42.86	
			17	40.48	
Área de servicio	27	54	29	53.70	50
			26	48.15	
			26	48.15	
Lavado de vajilla	11	22	14	63.63	63.63
			14		
			14		
Higiene del personal	14	28	11	39.28	32.13
			11	39.28	
			5	17.85	
Técnica de lavado de manos	6	12	5	41.67	38.89
			5	41.67	
			4	33.33	
Mantenimiento y limpieza	4	8	6	75.00	70.83
			5	62.5	
			6	75.00	
Servicios sanitarios	13	26	7	26.92	28.2
			7	26.92	
			8	30.76	
Almacenamiento de productos químicos	13	26	7	27.27	40.90
			7	54.54	
			8	40.90	
Control de plagas	7	14	9	64.28	64.28
			9		
			9		

**Tabla 13. Obtención de los porcentajes de cumplimiento, turno vespertino**

Área	No. De reactivos	Valor asignado	Valor obtenido	% de cumplimiento	% promedio de cumplimiento
Diagnóstico de almacenamiento en refrigeración y congelación	9	18	4	22.22	25.58
			5	27.27	
			5	27.27	
Preparación previa	39	78	27	34.61	35.04
			28	35.89	
			25	34.61	
Cocción	42	84	35	41.66	36.87
			31	36.90	
			31	32.05	

Continuación de la tabla 13. Obtención de los porcentajes de cumplimiento, turno vespertino

Ensamble	41	82	34	41.46	42.27
			34	43.9	
			36	41.46	
Lavado de batería	23	46	17	36.95	37.68
			21	45.65	
			14	30.43	
Área de servicio	27	54	25	46.29	41.97
			22	40.74	
			21	38.88	
Lavado de vajilla	13	26	13	50.00	47.43
			12	46.15	
			12	46.15	
Higiene del Personal	13	26	9	34.61	32.04
			8	30.76	
			8	30.76	
Técnica de lavado de manos	6	12	5	41.66	44.44
			5	41.66	
			6	50.00	
Mantenimiento y limpieza	4	8	3	37.50	37.50
			3		
			3		
Servicios sanitarios	13	26	9	34.4	26.85
			6	23.07	
			6	23.07	
Almacenamiento de productos químicos	11	22	13	59.09	59.09
			13		
			13		
Control de plagas	7	14	9	64.28	64.28
			9		
			9		

Se consideraron puntos de riesgo de contaminación aquellas áreas que obtuvieron un puntaje menor al 60% de cumplimiento; a su vez se seleccionaron los puntos de contaminación que comprometen un riesgo en el manejo higiénico de los alimentos en base a los puntos críticos que señala la lista de verificación de la NMX-605-NORMEX-2004. Alimentos-Manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados para la obtención del Distintivo H.

En las tablas 14 y 15 se muestran los resultados de la evaluación de las listas de verificación para ambos turnos en las cuales se resaltan (en negrita) los puntos de riesgo de contaminación seleccionados y su respectivo porcentaje de cumplimiento.

**Tabla 14. Resultados obtenidos durante las inspecciones turno matutino.**

Área inspeccionada	Calificación		
	Turno matutino		
<b>Recepción de materia prima</b>	<b>36.28 %</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
Área de almacenamiento	46.84%	Cumple parcialmente	Punto de riesgo de contaminación
Almacenamiento en refrigeración y congelación	58.97%	Cumple parcialmente	Punto de riesgo de contaminación
<b>Preparación previa</b>	<b>44.02%</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
<b>Cocción</b>	<b>46.03%</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
<b>Ensamble</b>	<b>46.16%</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
<b>Lavado de batería</b>	<b>41.28%</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
Área de servicio	50.0%	Cumple parcialmente	Punto de riesgo de contaminación
Lavado de loza	63.63%	Cumple	
<b>Higiene del personal</b>	<b>32.12%</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
<b>Técnica de lavado de manos</b>	<b>38.89%</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
Mantenimiento y limpieza	70.83%	Cumple	
Servicio sanitario	28.2%	No cumple	Punto de riesgo de contaminación
Almacenamiento de productos químicos	40.90%	Cumple parcialmente	Punto de riesgo de contaminación
Diagnóstico de control de plagas	64.28%	Cumple	

**Tabla 15. Resultados obtenidos durante las inspecciones turno vespertino.**

Turno vespertino			
Recepción de materia prima		No aplica	
Área de almacenamiento		No aplica	
<b>Almacenamiento en refrigeración y congelación</b>	<b>25.58%</b>	<b>No cumple</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
<b>Preparación previa</b>	<b>35.04%</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>

Continuación de la tabla 15. Resultados obtenidos durante las inspecciones turno vespertino.

<b>Cocción</b>	<b>36.87%</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
<b>Ensamble</b>	<b>42.27%</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
<b>Lavado de batería</b>	<b>37.68%</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
Área de servicio	41.97%	Cumple parcialmente	Punto de riesgo de contaminación
Lavado de loza	56.06%	Cumple parcialmente	Punto de riesgo de contaminación
<b>Higiene del personal</b>	<b>32.04%</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
<b>Técnica de lavado de manos</b>	<b>44.44%</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
<b>Mantenimiento y limpieza</b>	<b>37.50%</b>	<b>Cumple parcialmente</b>	<b>*Punto de riesgo de contaminación</b>
Servicio sanitario	26.85%	No cumple	Punto de riesgo de contaminación
Almacenamiento de productos químicos	59.09%	Cumple parcialmente	Punto de riesgo de contaminación
Diagnóstico de control de plagas	64.28%	Cumple	

Los puntos de riesgo de contaminación resaltados (en negrita) en las tablas 14 y 15 fueron seleccionados en base a las consideraciones siguientes:

La recepción de materia prima se consideró un punto de riesgo de contaminación ya que no cumple con el inciso *i* del apartado de recepción de alimentos de la NMX-F-605-NORMEX-2004 que indica la verificación de temperaturas para cada producto: refrigerados máximo a 4°C o inferior y congelados a -18°C o inferior y sus respectivos registros.

Durante las inspecciones se realizó una medición de temperatura en alimentos como la pierna y muslo de pollo presentando una temperatura de 9°C, la pierna de cerdo a 4°C, pechuga de pollo a 8°C y pechuga en filete a 9°C.

Con excepción de la pierna de cerdo los productos presentaron una temperatura por encima de los 4°C; además estos alimentos se dejan a temperatura ambiente, en ocasiones sin ser tapados, hasta ser utilizados después de 1 a 6 horas; esto origina un riesgo en el consumo de estos alimentos ya que promueve la proliferación de microorganismos al no ser refrigerados inmediatamente después de su recepción.

Es por ello que esta área se consideró un punto de riesgo que compromete la inocuidad de los alimentos, aunque no pudo ser considerada para realizar análisis microbiológicos por políticas de la Institución.

Para el área de preparación previa, las superficies de contacto con los alimentos como licuadoras, procesadoras, mezcladoras, peladoras y molinos, se lavan sin un desarme o desmonte de piezas y no se realiza la desinfección de los mismos.

También los trapos, cuchillos y tablas utilizados en esta área son lavados únicamente al comienzo de la jornada y no son desinfectados; considerándose puntos críticos según los incisos *d* y *m* del apartado de área de cocina de la NMX-F-605-NORMEX-2004; los cuales mencionan que todas las superficies en contacto con los alimentos se deben lavar y desinfectar después de su uso; desarmando, lavando y desinfectando por lo menos cada 24 horas (cuando aplique) o al final de cada jornada. Por ello se realizaron análisis microbiológicos a cuchillos, tablas para picar, mesa y trapo.

El área de cocción es considerada un punto de riesgo de contaminación ya que la plancha localizada en esta área no es limpiada y desinfectada correctamente, además en el área de marmitas se utilizaba una pala de madera que presenta desgaste y su material no es recomendado.

Los utensilios utilizados en esta área se recomienda que sean de una superficie lisa, fáciles de desincrustar, lavar y desinfectar; por ello se debe evitar utilizar utensilios de madera debido a que estos absorben agua y son un medio perfecto para el crecimiento de microorganismos que contaminan los alimentos (González, 2013).

El apéndice normativo de la NMX-F-605-NORMEX-2004 señala que los materiales en contacto con los alimentos pueden ser de vidrio, acero inoxidable, resinas de nylon, PVC, entre otros, por lo tanto, la pala se consideró importante para realizar análisis microbiológicos. En las figuras 7 y 8 se muestra dicha pala



Figura 7. Pala de madera 1.



Figura 8. Pala de madera 2.

El área de ensamble cuenta con carros utilizados para distribuir alimentos a los pacientes, los cuales en ocasiones no son lavados y desinfectados antes y después de su uso; con regularidad son utilizados para el transporte de basura, por ello se sometieron a análisis microbiológicos al igual que las charolas donde se colocan los alimentos preparados.

El lavado de batería se realizaba pieza por pieza con una solución jabonosa la cual no siempre es retirada en su totalidad y no se realiza un proceso de desinfección. En esta área no se realizan adecuadamente las actividades de limpieza ya que siempre se encuentra con restos de comida en suelo y coladeras, por ende se consideraron un punto de riesgo de contaminación.

Al llevar a cabo correctamente las buenas prácticas de manufactura en la preparación de los alimentos garantiza su inocuidad, sin embargo al no realizar una correcta higienización de los utensilios y carros de servicio provocan el riesgo de que ocurra una contaminación cruzada, entorpeciendo las actividades anteriormente realizadas.

Por ende, en todos los lugares de preparación de alimentos, sin importar su tamaño y producción, deben aplicarse diariamente tareas de limpieza y desinfección; asegurar la calidad de los alimentos implica tener implementado un plan que garantice las buenas prácticas de los manipuladores de alimentos y reduzca al mínimo el peligro de contaminación, permitiendo la inocuidad de los productos (Martínez, 2012).

La transmisión de patógenos se produce por contacto directo e indirecto, el contagio mediante manos contaminadas de los manipuladores es el patrón más común en la mayoría de los escenarios, la higiene de manos es la principal medida para prevenir ETA (OMS, 2009).

Por esta razón, debido a la posible contaminación por parte del personal se realizaron análisis microbiológicos a las manos de los colaboradores después de realizar la técnica de lavado de manos, ya que se observaron deficiencias en la técnica, según la mencionada en la NOM-251-SSA1-2009 apartado 5.12.4 y por la falta de suministros como jabón y toallas desechables.

A continuación se muestran algunas anomalías observadas en cada una de las áreas durante las inspecciones las cuales influyeron para obtener los puntajes de cumplimiento mencionados anteriormente.

#### a) Recepción de materia prima

Durante esta operación no se utilizó cubrebocas ni cofia. En la recepción de materia prima se observó la falta de verificación en la temperatura de los alimentos refrigerados, así como de corroborar la cantidad de alimento solicitado y fechas de caducidad vigentes; en algunas ocasiones se aceptaron latas con abolladuras y empaques de alimentos con roturas y/o materia extraña; en el caso de frutas y verduras no se verificó que cumplieran con el color, textura y olor característico.

Hubo falta de limpieza en las coladeras y presencia de plagas. En la figura 9 se observa la forma en la que se reciben las frutas y verduras; en la figura 10 puede observarse que sobre el carro de servicio hay recipientes con carne sin ser tapados.



Figura 9. Recepción de materia prima.



Figura 10. Área de recepción de materia prima.

## b) Área de almacenamiento

En la mayoría de las ocasiones se demoró el almacenamiento de los productos perecederos como la carne y se mantienen prolongados tiempos sin ser tapados.

Los anaqueles cuentan con una distancia menor a los 50cm del alimento al techo como puede observarse en la figura 11.

Se observaron alimentos caducos fuera del anaquel destinado para estos y en ocasiones fueron ocupados para la preparación de los alimentos. En la figura 12 se observa el almacenamiento de condimentos en latas que presentaban oxidación.

Se identificó la falta de protección en focos, esto puede generar un riesgo de contaminación a los alimentos, en caso de que suceda una rotura o estallido, por ende deben contar con protección.

También se cuenta con dos áreas de almacenamiento de utensilios y material desechable que requieren de limpieza y orden, se observó una inadecuada estiba de productos provocando el rompimiento de empaques y envolturas en las cajas inferiores debido al exceso de peso.

El área de recepción de materia prima y almacenamiento no fueron evaluadas en el turno vespertino ya que se encuentran cerradas debido a que solo se realiza la recepción de materia prima en el turno matutino.



Figura 11. Área de almacén de productos secos.



Figura 12. Almacenamiento de condimentos.

## c) Almacenamiento en refrigeración y congelación

En algunas ocasiones se observó el almacenamiento excesivo de materia prima y recipientes sin tapar. Dentro de las cámaras de refrigeración se encontraron artículos de limpieza como escobas, jaladores, productos químicos como cloro y jabón en polvo, como se observa en la figura 13.

En las figuras 13 y 14 se muestra que los anaqueles, pisos y paredes se encontraban con rastros de suciedad, además hay alimentos que se almacenan en su empaque original como



son cajas de cartón y madera; esto puede originar la propagación de plagas y el humedecimiento de las cajas de madera provocando la descomposición de los alimentos.



Figura 13. Cámara de refrigeración, TV.



Figura 14. Cámara de refrigeración, TM.

#### d) Preparación previa

En la manipulación de los alimentos se observó la falta de uso de cubrebocas y cofia como puede observarse en la figura 15.

El lavado y desinfección de utensilios como cuchillos y tablas para picar no se realiza al manipular alimentos crudos y cocidos como vegetales y carnes, ocasionando una contaminación cruzada, en la figura 16 se puede observar que los cuchillos son colocados entre la pared y la tarja, y al momento de ser utilizados no son higienizados.



Figura 15. Área de preparación previa 1.



Figura 16. Área de preparación previa 2.

La limpieza de las instalaciones no es adecuada ya que los pisos y coladeras se encontraban con rastros de suciedad, también se presentó acumulación de basura en cajas y bolsas cerca de las cámaras de refrigeración, favoreciendo la proliferación de plagas.

Otro aspecto a considerar es que no se lleva a cabo la separación mínima de residuos en orgánica e inorgánica, esta acción es una obligación por parte de la institución de acuerdo a lo que establece la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.

Esta ley indica que todos los edificios públicos deben realizar la separación de residuos y entregarlos de esta forma al servicio público de limpia o a la empresa autorizada (SEMARNAT<sub>2</sub>, 2010).

### e) Cocción

En el área de preparación de alimentos (figura 17), se puede observar el área de marmitas donde se manejan altas temperaturas, durante la jornada se presenta un flujo excesivo de personal que no corresponde al área o al turno de trabajo, representando un peligro para los colaboradores.

Esta área carece de botes de basura, por lo que el personal improvisa coloca cerca de la plancha una bolsa para depositar los residuos.



Figura 17. Área de cocción.



Figura 18. Marmita.

Al igual que el área de preparación previa, después de realizar la limpieza de cuchillos o algún objeto de corte, estos son colocados entre la pared y las tarjas, siendo un foco de contaminación. Se utilizan utensilios de madera en mal estado para la preparación de los alimentos, permaneciendo por varios minutos dentro de las marmitas, esto puede observarse en la figura 18.

Durante la limpieza de la plancha se utiliza un jalador que no es lavado previamente; los focos no cuentan con protección y el personal no siempre realiza las labores de limpieza en esta área.

### f) Área de ensamble

En esta área se observó la falta de limpieza en los carros de servicio, los manipuladores no utilizan correctamente el cubrebocas ni la cofia como puede observarse en la figura 19, así mismo, el personal femenino utiliza maquillaje.

En esta área es fundamental que se lleven a cabo las medidas de higiene personal, ya que aquí los colaboradores están encargados de preparar las diferentes dietas de los pacientes, que en ocasiones son más vulnerables a contraer una ETA.



Figura 19. Área de ensamble 1.



Figura 20. Área de ensamble 2.

Hay permanencia del personal que no corresponde al turno de trabajo; se observó que ocupan las mesas de trabajo para dejar sus pertenencias.

Repetidamente no se utilizan utensilios que minimicen el contacto directo con los alimentos y no se realiza la limpieza en las áreas donde se almacenan los utensilios.

### g) Lavado de batería

En esta área se observa un hueco en el techo que puede representar una fuente de contaminación por caída de polvo o algún tipo de plaga a los utensilios limpios, así como también la falta de limpieza en paredes y pisos, al igual que residuos en las coladeras que impiden el flujo de agua.

El piso no cuenta con una inclinación suficiente para evitar el encharcamiento y posibles accidentes.

Los utensilios mojados son colocados arriba de los que se encuentran secos, como puede observarse en la figura 21 los utensilios limpios son colocados directamente sobre el suelo.

Los colaboradores no utilizan las cantidades establecidas de detergente y desinfectante.



Figura 21. Área de lavado de batería.

### h) Área de servicio

Los colaboradores no utilizan cubrebocas ni cofia y si lo hacen es de una manera incorrecta; colocan el cubrebocas por debajo de la nariz y sobresale cabello de la cofia, como se observa en la figura 22.



Figura 22. Área de servicio 1.

El personal utiliza accesorios como aretes, anillos, pulseras o relojes que pueden caer a los alimentos y provocar algún tipo de riesgo a las personas que consuman dichos alimentos.

Una de las irregularidades que presenta el personal femenino es el uso de maquillaje y esmalte en las uñas, lo cual puede originar el desprendimiento de escamas o polvos, que caigan sobre los alimentos originando una contaminación.

En ocasiones no utilizan utensilios adecuados que minimicen el contacto directo con los alimentos, ni utensilios diferentes para servirlos.

Los recipientes donde se colocan los alimentos permanecen destapados durante tiempos prolongados (Figura 23), y no se encuentran a temperaturas de conservación; en alimentos fríos no debe exceder los 7°C mientras que los alimentos calientes deben estar a 60°C o superior.



Figura 23. Área de servicio 2.

De no estar en las condiciones mencionadas se puede acelerar el proceso de descomposición de los alimentos, provocando un contagio de ETA o generando el desecho de grandes cantidades de alimentos.

### **i) Lavado de loza**

El piso no tiene una inclinación suficiente para evitar el encharcamiento y posibles accidentes; las paredes y pisos son de materiales que permiten el paso de fauna nociva a las áreas próximas de preparación y servicio de alimentos.

Los utensilios mojados son colocados arriba de los que se encuentran secos. Como puede observarse en las figuras 24 y 25 el personal no utiliza cubrebocas y si lo porta es de una forma incorrecta, lo colocan por debajo de la nariz.



Figura 24. Lavado de loza 1.



Figura 25. Lavado de loza 2.

Debido a la falta de mantenimiento de la máquina lavalozas, provoca que los utensilios no se sometan al correcto proceso de lavado, quedando con residuos de grasa, generando una contaminación al ser utilizados nuevamente.

### **j) Higiene del personal**

Los colaboradores en su mayoría no utilizan cubrebocas ni cofia y en su defecto son colocados incorrectamente (figura 26), el personal masculino cuenta con barba y uñas largas, así mismo no retiran su joyería como relojes, anillos, pulseras, etc.

El apartado 7.6.2 de la NOM-251-SSA1-2009 menciona que el personal que prepare o sirva alimentos debe traer el cabello corto o recogido, con uñas recortadas y sin esmalte, sin joyería y utilizar protección que cubra totalmente el cabello, barba, bigote y patilla recortada.



Figura 26. Colaborador

El portar este tipo de accesorios puede generar un accidente al consumidor, ya que si alguno de estos llegase a caer en los alimentos puede poner en riesgo su salud provocando una asfixia o una rotura de diente.

El personal ajeno a las áreas de preparación no toma las medidas necesarias de higiene y protección como el uso de cubrebocas.

### **k) Técnica de lavado de manos**

Se tiene el conocimiento de la técnica pero no se realiza adecuadamente, como al cambio de actividades o de manipular dinero u objetos personales.

El apartado 5.12.4 de la NOM-251-SSA1-2009 indica que al inicio de las labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, toda persona que opere en las áreas de producción o elaboración de alimentos, deben lavarse las manos.

Con frecuencia la transmisión de microorganismos patógenos se presenta por contagio directo, como es el caso de las manos de los colaboradores, la higiene de manos es la principal medida para prevenir ETA.

### **l) Mantenimiento y limpieza**

Únicamente el turno matutino cuenta con instalaciones exclusivas para el almacenamiento de artículos de limpieza (figura 27); se tienen definidos los productos químicos utilizados y concentraciones pero no se emplean. Existen procedimientos específicos de limpieza y desinfección de las áreas pero no se llevan a cabo.

El mantenimiento de la higiene en los establecimientos donde se procesan alimentos es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos que allí se elaboran. El llevar adecuadamente un proceso de limpieza y desinfección de las áreas previene la aparición de plagas.



Figura 27. Almacén de productos de limpieza.

### **m) Servicio sanitario**

No cuentan con rótulos o ilustraciones donde se promueva el lavado de manos. Se cuentan con casilleros (figura 28), aunque no son suficientes para la demanda de personal.

Los sanitarios carecen de jabón líquido, papel higiénico y toallas desechables o secadoras de aire; además de que no se mantienen limpios como se observar en la figura 29.



Figura 28. Área de casilleros.



Figura 29. Sanitarios.

#### n) Almacenamiento de productos químicos

No se cuenta con un control ni rotación en el uso de productos químicos. Dentro del área de almacén hay presencia de plaga nociva. Se tiene una correcta identificación de los productos químicos con sus respectivos rombos de seguridad, como puede observarse en las figuras 30 y 31; el turno vespertino no cuenta con un área específica para guardar sus utensilios de limpieza.



Figura 30. Productos de limpieza.



Figura 31. Anaquel para productos químicos.

#### o) Control de plagas

Se cuenta con un servicio de fumigación el cual aplica diferentes insecticidas y rodenticidas a diferentes concentraciones, mensualmente, como puede observarse en la tabla 16.

**Tabla 16. Productos químicos utilizados para el control de plagas.**

Tipo de producto químico	Producto químico	Concentración	Mes de aplicación
<b>Insecticida</b>	Deltametrina	1.6%	Enero, Febrero, Marzo, Julio, Agosto, Septiembre.
	Hidrametilona	2.15%	
<b>Rodenticida</b>	Brodifacoum	0.005%	Abril, Mayo, Junio, Octubre, Noviembre, Diciembre.
	Trampa de goma	Poli-Isobuteno	
<b>Insecticida</b>	Bendiocarb	80%	Abril, Mayo, Junio, Octubre, Noviembre, Diciembre.
	Hidrametilona	2.15%	
<b>Rodenticida</b>	Bromadiolona	0.005%	

Se observó que las instalaciones físicas sufren deterioro debido a la antigüedad del edificio y a la falta de mantenimiento periódico, además de que esta área no fue diseñada para este fin siendo adaptada para brindar este servicio y cubrir la demanda.

En la figura 32 se muestran las instalaciones que conforman el área de cocina.

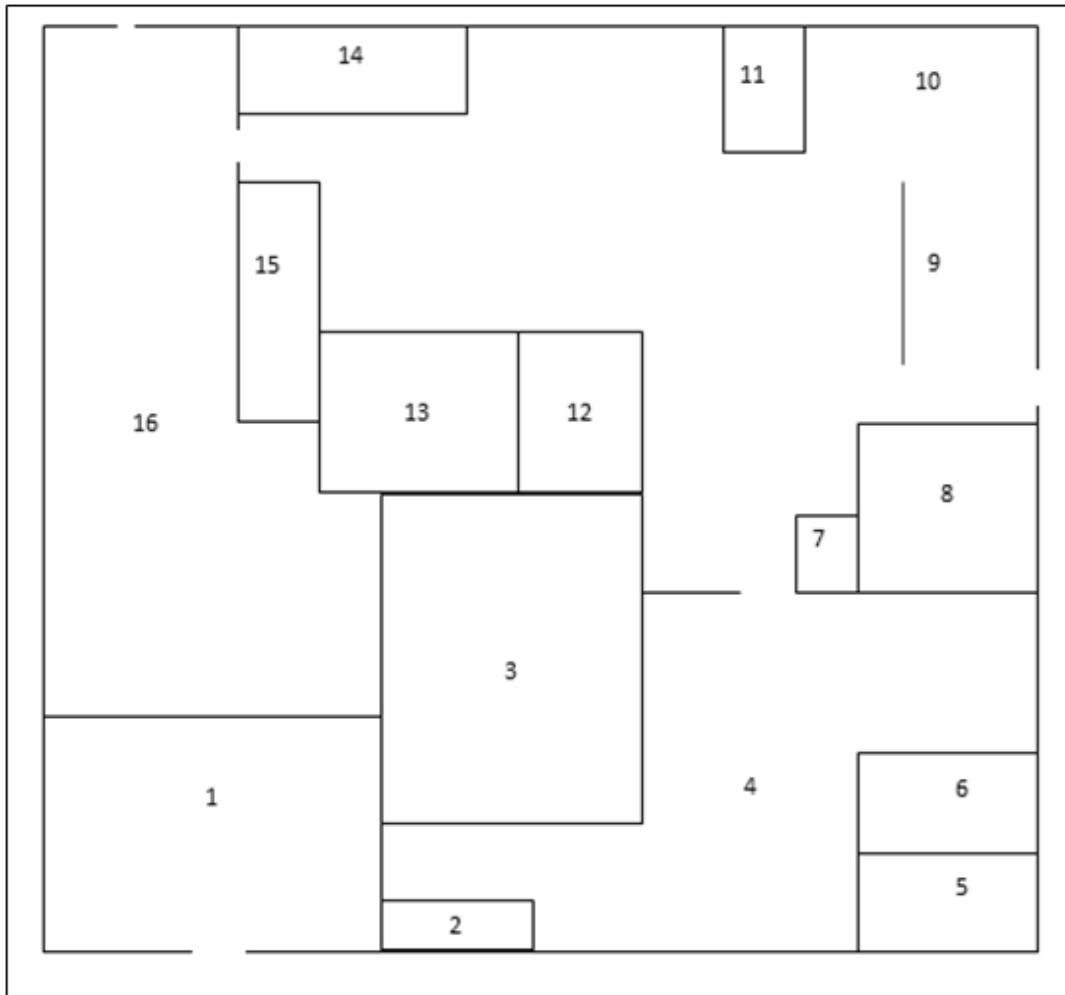


Figura 32. Diagrama del área de cocina.

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ✓ Almacén                                     | 9. Cocción                        |
| ✓ Cámara de refrigeración del área de almacén | 10. Ensamble                      |
| ✓ Área de oficinas                            | 11. Almacén del área de cocción   |
| ✓ Preparación previa                          | 12. Almacén de productos químicos |
| ✓ Cámara de refrigeración turno vespertino    | 13. Lavado de loza                |
| ✓ Cámara de refrigeración turno matutino      | 14. Elevadores                    |
| ✓ Estación de lavado de manos                 | 15. Área de servicio              |
| ✓ Lavado de batería                           | 16. Comedor                       |

El personal encargado de las funciones administrativas de esta área se encuentra situado dentro de la cocina, lo cual provoca un excesivo flujo de personal externo que no toma las medidas de higiene requeridas.

En general el área cumple parcialmente con los lineamientos que indica la normatividad mexicana, esto se atribuye a la falta de compromiso del personal que manipula los alimentos y del jefe encargado del departamento, que practican de manera inadecuada las reglas del manejo higiénico de los alimentos comprometiendo su inocuidad y poniendo en riesgo la salud del personal que consume estos alimentos.

### 3.2 Objetivo particular 2. Puntos de riesgo de contaminación

En la tabla 17 se muestran las áreas de riesgo de contaminación seleccionadas en ambos turnos en las cuales se tomaron muestras para realizar la determinación de coliformes totales en placa en superficies vivas e inertes para confirmar si comprometen la inocuidad de los alimentos en base a los puntos mencionados anteriormente.

**Tabla 17. Áreas de riesgo de contaminación**

Áreas de riesgo de contaminación	Tipo de superficie	Superficie (No. de muestras)
Preparación previa	Inerte	Tabla para picar (2)
		Mesa (1)
		Trapo (1)
		Cuchillo (2)
Cocción	Inerte	Plancha (1)
		Pala (1)
Lavado de batería	Inerte	Batería (2)
Ensamble	Inerte	Carros de servicio (2)
		Charolas (3)
Higiene del personal	Vivas	Manos de colaboradores (5)

Los resultados de dichos análisis se presentan en los siguientes apartados para el turno matutino y vespertino respectivamente.

#### 3.2.1 Determinación de coliformes totales en superficies inertes, utilizando para la toma de muestras el método de esponja

En la tabla 18 se muestra que en el turno matutino se encontró presencia de coliformes totales en la batería (figura 33) y en equipos como los carros de servicio, esto se puede atribuir a las malas prácticas de lavado y desinfección ya que las muestras fueron tomadas después de su lavado. En el carro de servicio 1 la carga microbiana de coliformes totales es mayor a los límites permisibles señalados en la norma, mientras que en el carro de servicio 2 fue incontable en la dilución 1/100.

También se puede observar que la pala de madera, siendo este un material no permitido en utensilios para alimentos debido a que absorben agua y son un medio perfecto para el crecimiento de microorganismos que contaminen los alimentos (González, 2013), presenta coliformes totales (figura 34), pero cumple con los límites en superficies inertes que menciona la NOM-093-SSA1-1994, *Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la*



preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos; esta presenta un desgaste por el uso de altas temperaturas y es empleada en la preparación de alimentos líquidos y sólidos.

Es importante mencionar que la NOM-093-SSA1-1994 no se encuentra vigente, sin embargo, es utilizada ya que la NOM-251-SSA1-2009 no reporta límites permisibles de coliformes totales. Los equipos como la mesa y la plancha presentan ausencia de coliformes totales mostrando que en estos equipos se realiza un adecuado proceso de limpieza.

**Tabla 18. Análisis microbiológico de coliformes totales utilizando para la toma de muestras el método de esponja, turno matutino**

Superficies inertes	UFC/equipo	* Calificación
Mesa	Menos de un coliforme en la dilución 1/10	Cumple
Plancha	Menos de un coliforme en la dilución 1/10	Cumple
Pala	44	Cumple
Batería 1	13	Cumple
Batería 2	$11 \times 10^2$	No cumple
Carro de servicio 1	$33 \times 10^1$	No cumple
Carro de servicio 2	Incontable en la dilución 1/100	No cumple

\* Límite permisible de coliformes totales en superficies inertes <200 UFC (NOM-093-SSA1-1994).



Figura 33. Batería 2, turno matutino.

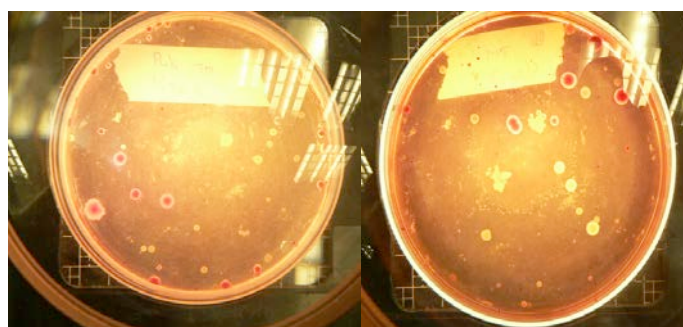


Figura 34. Pala, turno matutino.

En la tabla 19 se observa que la mesa, plancha, baterías y carros de servicio del turno vespertino se encuentran por debajo de los límites establecidos de coliformes totales por la NOM-093-SSA1-1994, mostrando que en estos utensilios se aplica de manera correcta el lavado y desinfectado de las superficies, estos resultados se pueden atribuir a que los manipuladores que se encontraban laborando el día de la toma de muestra tenían un mayor cuidado en las concentraciones de detergentes y desinfectantes, además de que después de lavar los utensilios y equipos estos permanecían con la solución durante unos minutos y posteriormente eran enjuagados, cuando normalmente el procedimiento consiste en lavar y enjuagar rápidamente los utensilios y equipos sin tener precaución en la preparación de las soluciones.

**Tabla 19. Análisis microbiológico de coliformes totales utilizando para la toma de muestras el método de esponja, turno vespertino**

<b>Superficies inertes</b>	<b>UFC/equipo</b>	<b>* Calificación</b>
Mesa	Menos de un coliforme en la dilución 1/10	Cumple
Plancha	Menos de un coliforme en la dilución 1/10	Cumple
Pala	12x10 <sup>2</sup>	No cumple
Batería 1	Menos de un coliforme en la dilución 1/10	Cumple
Batería 2	Menos de un coliforme en la dilución 1/10	Cumple
Carro de servicio 1	13	Cumple
Carro de servicio 2	Menos de un coliforme en la dilución 1/10	Cumple

\* Límite permisible de coliformes totales en superficies inertes <200 UFC (NOM-093-SSA1-1994).

En la pala aun después de haber sido lavada y desinfectada, se encontró presencia de coliformes totales, al igual que en el turno matutino esta es de madera y también presenta desgaste, lo que provoca que los residuos de alimentos se incrusten y la acumulación de estos, la humedad y la temperatura favorezcan el crecimiento de microorganismos.

### **3.2.2 Determinación de coliformes totales en superficies inertes, utilizando para la toma de muestras el método de enjuague**

Con base en los resultados presentados se decidió analizar al azar algunos de los trapos utilizados como puede observarse en la tabla 20, estos sobre pasan los niveles permitidos de coliformes totales (figuras 35 y 36). El incorrecto lavado y desinfectado de los trapos puede provocar la transmisión de microorganismos de áreas sucias a limpias, propiciando la contaminación y afectando las técnicas de lavado y desinfectado realizadas anteriormente en estas áreas.

**Tabla 20. Análisis microbiológico de coliformes totales en trapo utilizando para la toma de muestras el método de enjuague**

Turno matutino		
Superficies inertes	UFC/equipo	* Calificación
Trapo TM	49x10 <sup>2</sup>	No cumple
Trapo TV	13x10 <sup>2</sup>	No cumple

\* Límite permisible de coliformes totales en superficies inertes <200 UFC (NOM-093-SSA1-1994).

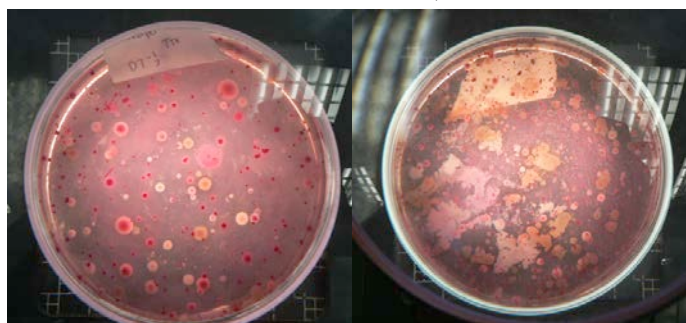


Figura 35. Trapo, turno matutino.

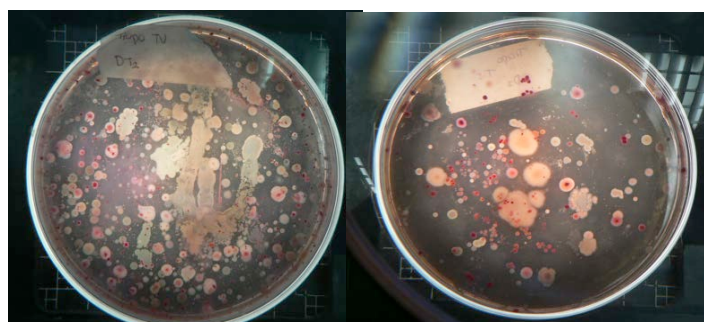


Figura 36. Trapo, turno vespertino.

El Sistema Peruano de Información Jurídica (2007) señala que con el método de esponja en superficies irregulares el límite permisible para coliformes totales en superficies inertes es de <25 UFC/superficie muestreada, mientras que la NOM-093-SSA1-1994 permite <200 UFC, por lo tanto, si por exigencias de los directivos de la institución se quisieran mejorar los niveles de aceptación de la carga microbiana de coliformes totales se podrían reducir incluso a <100 UFC/superficie muestreada; requiriendo el cambio de las palas de madera por algún otro utensilio de acero inoxidable y el lavado y desinfectado de los trapos así como su constante cambio.

### 3.2.3 Determinación de coliformes totales en superficies vivas e inertes, utilizando para la toma de muestras el método de hisopo

En superficies vivas se realizaron pruebas a manos de 5 colaboradores por turno, con un total de 10 colaboradores.

En la tabla 21 y 22 se muestra la ausencia de coliformes totales en las muestras tomadas en el turno matutino y vespertino respectivamente, lo que significaría que emplearon un correcto lavado de manos; si bien, el personal conoce la técnica, no todos la aplican correctamente.

Para el muestreo se había especificado que se realizaría aleatoriamente, sin embargo el personal fue asignado por el jefe de departamento dando la indicación de que efectuaran un lavado de manos excesivo, el cual no realizan.

**Tabla 21. Análisis microbiológico de coliformes totales en manos utilizando para la toma de muestras el método de hisopo, turno matutino**

Superficies vivas	UFC/mano	* Calificación
Mano 1		
Mano 2	Menos de un coliforme en la dilución 1/10	Cumple
Mano 3		
Mano 4		
Mano 5		

\* Límite permisible de coliformes totales en superficies vivas <10 UFC (NOM-093-SSA1-1994).

**Tabla 22. Análisis microbiológico de coliformes totales en manos utilizando para la toma de muestras el método de hisopo, turno vespertino**

Superficies vivas	UFC/mano	* Calificación
Mano 1		
Mano 2	Menos de un coliforme en la dilución 1/10	Cumple
Mano 3		
Mano 4		
Mano 5		

\* Límite permisible de coliformes totales en superficies vivas <10 UFC (NOM-093-SSA1-1994).

El Sistema Peruano de Información Jurídica (2007) señala que utilizando el método de enjuague para superficies vivas los límites permisibles de coliformes totales son <100 UFC/mano; tomando en cuenta que el método utilizado fue el de hisopo y considerando el anterior límite y el de la norma mexicana, son aceptables los niveles de coliformes totales presentes en los 10 colaboradores muestreados.

Siguiendo con el método de hisopo, se realizaron pruebas a superficies inertes, los resultados pueden observarse en la tabla 23 correspondientes al turno matutino. Aunque la tabla para picar 1 (figura 37) presento  $13 \times 10^1$  UFC/tabla se encuentra junto con los demás utensilios como cuchillos, tablas para picar y charolas dentro de los límites de aceptación según lo indicado en la NOM-093-SSA1-1994; debe de tomarse en cuenta que las muestras fueron tomadas después de realizar su lavado y desinfectado.

**Tabla 23. Análisis microbiológico de coliformes totales utilizando para la toma de muestras el método de hisopo, turno matutino**

<b>Turno matutino</b>		
<b>Superficies inertes</b>	<b>UFC/equipo</b>	<b>* Calificación</b>
Tabla para picar 1	13x10 <sup>1</sup>	Cumple
Tabla para picar 2		
Cuchillo 1	Menos de un coliforme en la dilución 1/10	Cumple
Cuchillo 2		
Charola 1		
Charola 2		
Charola 3		

\*Límite permisible de coliformes totales en superficies inertes <200 UFC (NOM-093-SSA1-1994).



Figura 37. Tabla para picar 1, turno matutino.

En la tabla 24 puede observarse que todos los utensilios analizados en el turno vespertino presentaron un nivel por debajo de lo establecido para coliformes totales (figura 38).

**Tabla 24. Análisis microbiológico de coliformes totales utilizando para la toma de muestras el método de hisopo, turno vespertino**

<b>Turno vespertino</b>		
<b>Superficies inertes</b>	<b>UFC/equipo</b>	<b>* Calificación</b>
Tabla para picar 1		
Tabla para picar 2		
Cuchillo 1	Menos de un coliforme en la dilución 1/10	Cumple
Cuchillo 2		
Charola 1		
Charola 2		
Charola 3		

\* Límite permisible de coliformes totales en superficies inertes < 200 UFC (NOM-093-SSA1-1994).



Figura 38. Cuchillo 1, turno vespertino.

El Sistema Peruano de Información Jurídica (2007) señala que con el método de muestreo de hisopo en superficies irregulares el límite permisible para coliformes totales en superficies inertes es de  $<10$  UFC/superficie muestreada, sin embargo, los niveles permitidos en la NOM-093-SSA1-1994 son de  $<200$  UFC; si por exigencias de los directivos de la institución se quisieran mejorar los niveles de aceptación de la carga microbiana de coliformes totales se podrían reducir incluso a  $<100$  UFC/superficie; en este caso solo la tabla para picar 1 del turno matutino no cumple con los límites de aceptación.

Con base en los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos se confirma que las áreas de preparación previa, lavado de batería y ensamble son puntos que comprometen la inocuidad de los alimentos ya que utensilios como cuchillos, tablas para picar y carros de servicio presentaron niveles superiores a los permisibles de coliformes totales.

Dentro del área de preparación previa; según la minuta del día, pueden prepararse alimentos que son consumidos de forma cruda (frutas y vegetales) que pudieron haber sido preparados con utensilios que no fueron higienizados o utilizados en la manipulación de alimentos crudos como carnes y/o vegetales sin un previo lavado y desinfección adecuada.

Dentro de las áreas de preparación previa y ensamble los utensilios analizados están en contacto directo con alimentos crudos y cocidos aumentando las posibilidades de presentarse una contaminación cruzada, estos alimentos son consumidos por pacientes que en la mayoría de los casos son vulnerables, como personas de la tercera edad, en recuperación de quimioterapias o de parto.

La higiene del personal fue evaluada mediante el muestreo de las manos de 10 colaboradores, aunque todos resultaron dentro de los niveles permisibles de coliformes totales, seguimos considerando este aspecto como un punto de riesgo de contaminación ya que no puede ser una muestra representativa del total del personal en ambos turnos; además de que se presentaron irregularidades por parte de la jefa de dicho personal al avisarles con anticipación que se realizarían análisis microbiológicos, mostrando encubrimiento de resultados.

Por ello se hizo hincapié en el correcto lavado de manos en la capacitación, con la ayuda de diapositivas y de la participación del personal, y se mencionaron los posibles riesgos a los que se enfrentan al consumir alimentos preparados bajo ineficientes prácticas de higiene.

Se propuso mejorar las medidas de limpieza y desinfección en los equipos, utensilios y alimentos, colocando en las diferentes áreas que conforman la cocina etiquetas donde se mencionen las concentraciones adecuadas de desinfectantes en diferentes volúmenes de agua; además de explicar dichas etiquetas y señalando los utensilios que deben utilizarse para

realizar estas actividades como son fibras y/o cepillos; diferenciando los productos químicos para cada actividad.

Para observar efectos favorables fue necesario realizar una supervisión constante con la ayuda de los encargados de las áreas, además de concientizar al personal sobre la importancia de estas actividades.

### **3.3 Objetivo particular 3. Programa de capacitación**

Para que el objetivo general de una empresa se logre plenamente, es necesaria la función de capacitación, la cual contribuye al desarrollado del personal para que desempeñe sus funciones habiendo previamente descubierto las necesidades reales de la empresa (Siliceo, 2004). Es por ello que la capacitación es la función educativa de una organización.

Con base en los resultados obtenidos durante las inspecciones realizadas y de la confirmación de los puntos de riesgo de contaminación mediante los análisis microbiológicos, se diseñó un programa de capacitación sobre higiene personal, contaminación de los alimentos, Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y contaminación cruzada, basado en la normatividad nacional vigente. El material didáctico utilizado durante la capacitación se incluye en el anexo 3.

Dicho programa se impartió a 61 colaboradores en el turno matutino y a 32 en el turno vespertino, incluyendo al personal administrativo; con el fin de disminuir el riesgo de ETA; el contenido de los temas abarcados en el programa se puede observar en las tablas 25, 26, 27 y 28.

Se elaboró un cronograma de actividades el cual se incluye en el Anexo 1, tomando en cuenta los horarios disponibles de los colaboradores así como sus días de descanso, en cada una de las áreas que conforman la cocina con el fin de que el 100% del personal recibiera la capacitación, sin embargo, debido a sus diferentes actividades no fue posible cumplirlo, por lo cual el periodo de capacitaciones se realizó durante los meses de Marzo a Julio, en los cuales se implementaron 120 sesiones, resultando la capacitación del 100% del personal.

**Tabla 25. Contenido del tema higiene personal**

Tema 1: Higiene personal	Duración: 50 min.
Objetivo: Dar a conocer la importancia del adecuado aseo e higiene personal, para evitar la contaminación de los alimentos.	
Contenido Temático:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos básicos</li><li>• Reglas básicas de higiene personal</li><li>• Técnica del lavado de manos</li><li>• Uso de cubrebocas y cofia</li><li>• Requisitos para visitantes y personal administrativos</li></ul>	

Continuación de la tabla 25. Contenido del tema higiene personal

<p>Actividad de instrucción:</p> <p>El personal demostró:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso correcto de cofia y cubrebocas</li> <li>• Técnica del lavado de manos</li> </ul> <p>Retroalimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplos de lo aprendido durante la capacitación</li> <li>• Ejemplos de malos hábitos</li> </ul>	<p>Recursos didácticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector: diapositivas.</li> <li>• Audiovisual: videos.</li> </ul>
---	--

**Tabla 26. Contenido del tema, contaminación en los alimentos**

Tema 2: Contaminación en los alimentos	Duración: 50 minutos
Objetivo: Dar a conocer los principales factores que contribuyen al crecimiento de los microorganismos y los tipos de contaminación en los alimentos.	
Objetivos específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concientizar a los que manipulan y transforman los alimentos sobre los peligros potenciales que conlleva la contaminación de los alimentos.</li> <li>• Aplicar las medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación de los alimentos.</li> </ul>	
Contenido temático:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos</li> <li>• Requerimientos para la reproducción de los microorganismos en los alimentos (CHATTO)</li> <li>• Tipos de contaminación en los alimentos</li> <li>• Mecanismos de contaminación en los alimentos</li> </ul>	
Actividades de instrucción:	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplos de tipos de contaminación en los alimentos</li> <li>• Retroalimentación de lo aprendido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector: diapositivas</li> <li>• Audiovisual: videos</li> </ul>

**Tabla 27. Contenido del tema, Buenas Prácticas de Manufactura**

Tema 3: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	<p>Duración:</p> <p>Sesión 1: 50 min.</p> <p>Sesión 2: 50 min.</p>
Objetivo: Conocer las Buenas Prácticas de Higiene que deben realizarse en el proceso de preparación de alimentos a fin de evitar la contaminación a lo largo de su proceso.	



Continuación de la tabla 27. Contenido del tema, BPM

Contenido temático:	
Sesión 1	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos</li> <li>• Instalaciones y áreas</li> <li>• Servicios</li> <li>• Recepción de materia prima</li> </ul>	
Sesión 2	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento</li> <li>• POES</li> <li>• Limpieza y desinfección</li> <li>• Manejo de residuos</li> <li>• Control de plagas</li> <li>• Manejo de productos químicos</li> </ul>	
Actividad de instrucción:	Recursos didácticos.
Retroalimentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectorables: diapositivas</li> <li>• Audiovisual: videos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplos de lo aprendido durante la capacitación.</li> <li>• Ejemplos prácticos</li> </ul>	

**Tabla 28. Contenido del tema contaminación cruzada**

Tema 4: Contaminación cruzada	Duración: 50 minutos
Objetivo: Identificar situaciones en las que pueda ocurrir la contaminación cruzada y conocer medidas simples para prevenirlas.	
Objetivos específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concientizar a los que manipulan y transforman los alimentos sobre los peligros potenciales que conlleva la contaminación de los alimentos.</li> <li>• Aplicar las medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación de los alimentos.</li> </ul>	
Contenido temático:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos</li> <li>• Tipos de contaminación cruzada</li> <li>• Medidas para prevenir la contaminación cruzada</li> <li>• 5 claves para la inocuidad de los alimentos</li> </ul>	
Actividades de instrucción	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplos prácticos de contaminación cruzada</li> <li>• Retroalimentación de lo aprendido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectorable: diapositivas</li> <li>• Audiovisual: videos</li> </ul>
Método de evaluación: Sumaria o final	
Dinámica de preguntas de opción múltiple, preguntas abiertas y pruebas prácticas sobre los 4 temas impartidos	

Al impartir el último tema el cual fue Contaminación cruzada se incluyó una dinámica final donde se realizó una serie de preguntas abiertas, de opción múltiple y pruebas prácticas para la cual fue necesario realizar equipos; el objetivo fue integrar y evaluar todos los conocimientos adquiridos durante el periodo de capacitación.

En las figuras 39 y 40 se puede observar al personal recibiendo la capacitación.



Figura 39. Capacitación TM 1.



Figura 40. Capacitación TM 2.

Al inicio de las capacitaciones el personal mostro inconformidad y resistencia por asistir a las sesiones debido a que creían que serían sometidos a evaluaciones y repercutiría en su renovación de contrato; al transcurso del tiempo el personal accedió entrar a las sesiones y poner en práctica las observaciones realizadas.

Durante el periodo de capacitación se observó que los colaboradores aplicaran las medidas de higiene personal, buenas prácticas de manufactura y se hicieron las medidas correctivas pertinentes.

Al termino de las sesiones el personal se mostró conforme con lo aprendido, informando que solo fueron capacitados en el curso de inducción al ser contratados por la institución y no reciben la capacitación mínima necesaria como lo menciona la NOM-251-SSA1-2009, la cual indica que todo el personal que operan en las áreas de producción o elaboración debe capacitarse en las buenas prácticas de higiene por lo menos una vez al año.

Los colaboradores mostraron inconformidad, exponiendo que el personal administrativo que cuenta con mayor preparación académica, presento mayor falta de compromiso y responsabilidad a un cambio, ya que no llevaban a cabo las reglas de higiene personal.

Es necesario que los jefes de las diferentes áreas tengan las habilidades y el conocimiento técnico en el área de inocuidad de alimentos para facilitar su elaboración, implementación y monitoreo; también deben tener buenas relaciones personales con los colaboradores para facilitar su conducción y coordinación, que les permita establecer y mantener un agradable ambiente laboral.

Algunas de las responsabilidades de los jefes son; identificar operadores claves que puedan servir como capacitadores internos del personal, redactar listados de instrucciones y de verificación, revisar y modificar cuando sea necesario, garantizar la implementación y dar

seguimiento a las acciones correctivas, realizar auditorías internas, iniciar y coordinar el análisis de causa raíz de las no-conformidades y problemas suscitados.

Por lo que es de suma importancia la participación del personal administrativo al implementar y supervisar los lineamientos que garanticen el cumplimiento en el manejo higiénico de los alimentos y su mejora continua.

### **3.4 Objetivo particular 4. Evaluación del cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos**

Al término del período de capacitación se evaluó el cumplimiento en el manejo higiénico de los alimentos mediante la aplicación de una nueva lista de verificación que contempló aspectos basados en los puntos críticos considerados en las normas NMX-F-605-NORMEX-2004 y NMX-F-618-NORMEX-2006, la cual se incluye en el anexo 4.

Esta lista evaluó únicamente las actividades que realiza el personal y que inciden directamente en el manejo higiénico de los alimentos, dejando de lado los aspectos estructurales.

Con el fin de considerar todas las posibles desviaciones, nuevamente en el turno matutino se aplicaron tres inspecciones los días 20, 21 y 22 de Julio en un horario de 6:00 am a 1:00 pm y en el turno vespertino los días 13, 20 y 22 de Julio con un horario de 1:00 a 7:00 pm; esto para poder observar todas las áreas, desde la recepción de materias primas, conservación, preparación y servicio de los mismos.

Para esta lista se tomaron los criterios de evaluación de las tablas 7 y 8; los porcentajes de cumplimiento se obtuvieron como se hizo referencia en la tabla 12.

En la tabla 29 se muestran los resultados obtenidos de dicha verificación para el turno matutino, se observó que ninguna de las áreas se encuentra en la categoría de No cumple, sin embargo se mostraron requisitos que pueden mejorarse.

**Tabla 29. Resultados obtenidos de la inspección final, turno matutino**

<b>Área inspeccionada</b>	<b>% de cumplimiento</b>	<b>Calificación</b>
Recepción de materia prima	50%	Cumple parcialmente
Preparación previa	69.04%	Cumple
Cocción	61.06%	Cumple
Ensamble	69.43%	Cumple
Lavado de batería	44.4%	Cumple parcialmente
Área de servicio	69.04%	Cumple
Lavado de loza	58.33%	Cumple parcialmente

El área de recepción de materia prima cumple parcialmente debido a que los colaboradores portan el cubrebocas y cofia incorrectamente, restan importancia al lavado de manos al cambio de actividades y no verifican las temperaturas de los diferentes tipos de carne que manipulan.

El personal de las áreas de lavado de batería y loza no porta el cubrebocas y cofia, además de que las coladeras de estas áreas presentaron estancamientos en las tres inspecciones.

Dentro del área de servicio los alimentos no se mantienen a la temperatura adecuada: alimentos fríos listos para su consumo a 7°C y alimentos calientes a una temperatura mayor de 60°C.

A pesar de que todos los colaboradores concluyeron el periodo de capacitación, se observó que aún hay actividades que se necesitan mejorar, por ello obtuvieron la calificación de cumple parcialmente, debido a la falta de supervisión de los jefes.

En la tabla 30 se muestran los resultados obtenidos de la verificación para el turno vespertino, de igual manera se observa que las áreas obtuvieron calificación de cumple o cumple parcialmente.

**Tabla 30. Resultados obtenidos de la inspección final, turno vespertino**

<b>Área inspeccionada</b>	<b>% de cumplimiento</b>	<b>Calificación</b>
Preparación previa	54.16%	Cumple parcialmente
Cocción	56.83%	Cumple parcialmente
Ensamble	63.88%	Cumple
Lavado de batería	83.33%	Cumple
Área de servicio	59.52%	Cumple parcialmente
Lavado de loza	58.33%	Cumple parcialmente

En el área de preparación previa los colaboradores portan de manera incorrecta el cubrebocas y no realizan una adecuada higienización de los utensilios como tablas y cuchillos antes de ser utilizados o de manipular diferentes alimentos.

Los colaboradores del área de cocción utilizan joyas, reloj y pulseras además de que no se lavaban las manos después de ir al baño, al cambio de actividades y después de manipular alimentos crudos.

Dentro del área de servicio los colaboradores portan de manera incorrecta el cubrebocas y los alimentos no se mantienen a la temperatura adecuada: alimentos fríos listos para su consumo a 7°C y alimentos calientes a una temperatura mayor de 60°C.

En todas las áreas se observó que los colaboradores realizaban un deficiente lavado de manos ya sea por falta de tiempo o pereza; siendo necesario realizar medidas correctivas durante las inspecciones; a pesar de que cuentan con jefes de área, no tienen el respaldo suficiente de los directivos para implementar las medidas necesarias.

En ambos turnos se observó que el personal administrativo que está en contacto directo con las áreas donde se manipulan los alimentos no lleva a cabo ninguna de las medidas mencionadas durante la capacitación para asegurar un manejo higiénico de los alimentos; siendo esta la principal inconformidad de los colaboradores.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos de las inspecciones realizadas para la determinación de las áreas que comprometían el manejo higiénico de los alimentos, se detectaron una serie de desviaciones, a continuación se presentan las principales:

- Incorrecto uso de cubrebocas y cofia.
- Uso de maquillaje en el personal femenino.
- Al inicio de la jornada y al cambio de actividades los colaboradores no realizan un adecuado lavado de manos.
- Uso de accesorios como reloj, dijes, pulseras, aretes y anillos.  
Consumo de alimentos fuera de los horarios asignados.
- Falta de limpieza y desinfección de las áreas antes y después de la jornada.
- Durante la recepción de los alimentos no se inspeccionan de acuerdo a sus características.
- Se demora el almacenaje de alimentos perecederos en la cámara de refrigeración.
- Durante la preparación de los alimentos los utensilios utilizados no son lavados y desinfectados previamente ni al cambiar de productos.
- Los productos químicos de limpieza y desinfección se almacenaban dentro de la cámara de refrigeración del turno vespertino.
- Uso de utensilios de madera durante la preparación de alimentos en las marmitas.
- No se utilizan utensilios para evitar el contacto directo con los alimentos.
- Los botes de basura no cuentan con tapa y en ocasiones se encontraron sin bolsa o solo se colocaban bolsas amarradas a los equipos.
- Aunque se cuenta con un servicio externo de control de plagas se encontró con roedores y cucarachas.
- Falta de limpieza en los exteriores del edificio.

Ambos turnos obtuvieron calificación de cumplimiento parcial en la mayoría de las áreas, sin embargo, debido a las diferentes operaciones que se realizan en cada una de ellas, se requirió de especial atención para modificar las prácticas incorrectas en el manejo higiénico de los alimentos.

Es importante concientizar al personal a realizar un manejo higiénico de los alimentos y prevenir una posible ETA, por lo que se realizó un programa de capacitación, en el cual se logró capacitar al 100% de los colaboradores en ambos turnos; los principales retos a los que nos enfrentamos, fueron convencer y motivar al personal de asistir a cada una de las sesiones con el fin de que comprendieran la importancia en el manejo higiénico de los alimentos, así como las diferentes problemáticas a las que se pueden enfrentar al no realizarlo y lo más importante, que aceptaran y corrigieran sus errores en cada una de las actividades que realizan.

Para obtener los resultados de la capacitación se aplicó una nueva lista de inspección donde se evaluaron únicamente las actividades que realiza el personal ya que estas inciden directamente en el manejo higiénico de los alimentos; resultando el cumplimiento en la mayoría de las áreas, estos requisitos pueden mejorar con el apoyo del personal administrativo.

El turno vespertino mostró mayor interés en realizar adecuadamente el manejo higiénico de los alimentos, sin embargo, el turno matutino obtuvo un mayor porcentaje de cumplimiento a pesar de que el ambiente laboral no es favorable.

Podemos concluir que, para lograr el mejoramiento de la calidad de los alimentos, debe haber un compromiso serio que exija una toma de conciencia del personal administrativo y colaboradores que se ocupan de la producción, manipulación, elaboración y distribución de los alimentos.

## REFERENCIAS

- Alzamora Maris, S., Guerrero Norma, S., Nieto Bibiana, A. y Vidales Leotina, S. (2004). *Conservación de frutas y hortalizas mediante tecnologías combinadas. Manual de capacitación. FAO*. Recuperado el 18 de Marzo de 2015, de <http://www.fao.org/3/a-y5771s.pdf>
- Ángeles Becerril, S. E. (2013). *Aplicación de un programa de capacitación en el manejo higiénico de los alimentos, basado en lo establecido para la obtención del distintivo H (NMX-F 605 NORMEX 2004) en el comedor industrial de una empacadora de productos cárnicos de la ciudad de México*. Para obtener el título de Médica Veterinaria Zootecnista. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Cuautitlán Izcalli, Estado de México. Recuperado el 14 de Abril de 2015, de <http://132.248.9.195/ptd2013/enero/403011458/Index.html>
- ANMAT<sub>1</sub>, Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (s.f). *Higiene e Inocuidad de los Alimentos: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)*. Recuperado el 14 de Abril de 2015, de [http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/gacetilla\\_9\\_higiene.pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/gacetilla_9_higiene.pdf)
- ANMAT<sub>2</sub>, Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (s.f). *Mantenga los alimentos a temperaturas seguras*. Recuperado el 17 de Abril de 2015, de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/cdsMCS/07/Material%20para%20difusi%C3%B3n%20y%20reproducci%C3%B3n/ALIMENTACION%20SALUDABLE/Material%20INAL/Gacetilla%20-%20Inspector%20Bromatol%C3%B3gico%20INAL.pdf>
- ANMAT<sub>3</sub>, Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (s.f). *Manual de capacitación para manipuladores de alimentos*. Recuperado el 18 de Marzo de 2015, de [http://www.anmat.gov.ar/Cuida\\_Tus\\_Alimentos/manipuladoresmanualcontribucionfuentes.htm](http://www.anmat.gov.ar/Cuida_Tus_Alimentos/manipuladoresmanualcontribucionfuentes.htm)
- Badui Dergal, S. (2006). *Química de los alimentos*. (4ª. ed.). México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Bravo Martínez, F. (2002). *El manejo higiénico de los alimentos. Guía para la obtención del distintivo H*. México: Editorial Limusa, S.A. de C.V.
- Camacho, A., M. Giles, A. Ortega, M. Palao, B. Serrano y O. Velázquez. (2009). *Técnicas para el Análisis Microbiológico de Alimentos*. (2ª, ed). Facultad de Química, UNAM. México. Recuperado el 28 de Agosto de 2015 de, [http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/TecnicBasicas-Colif-tot-fecales-Ecoli-NMP\\_6529.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/TecnicBasicas-Colif-tot-fecales-Ecoli-NMP_6529.pdf)
- Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. (2014). *Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Diario Oficial de la Federación*. Recuperado el 2 de Abril de 2015, de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/130\\_140714.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/130_140714.pdf)

- CANIRAC, *Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados*. (2012). Recuperado el 22 de Marzo del 2015, de <http://www.canirac.org.mx>
- Cantoni, N. (2009). *Alimentos. Guía práctica para una alimentación sana*. Recuperado el 02 de Abril de 2015, de <https://books.google.com.mx/books?id=FXMyZGUJ1kUC&pg=PA40&dq=contaminacion+de+los+alimentos&hl=es-419&sa=X&ei=zucdVZbtIYKeNueggfAK&ved=0CCcQ6AEwAg#v=onepage&q=contaminacion%20de%20los%20alimentos&f=false>
- Carlosama Chamorro, P. F. (2009). *Diseño del plan y documentación para la implementación de buenas prácticas de manufactura para la elaboración de panela granulada para las unidades productivas paneleras de la COPROPAP de pacto*. Para obtener el título de Ingeniera Agroindustrial. Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería química y Agroindustrial. Quito DM. Recuperado el 02 de Abril de 2015, de <https://books.google.com.mx/books?id=G5QzAQAAMAAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- CDC, Centers for Disease Control and Prevention. (2009). *Infecciones transmitidas por los alimentos*. Recuperado el 14 de Abril de 2005, de [http://www.cdc.gov/nczved/es/enfermedades/infecciones\\_alimentos/#asociacion](http://www.cdc.gov/nczved/es/enfermedades/infecciones_alimentos/#asociacion)
- CODEX Alimentarius, (2009). *Higiene de los alimentos* (4ª ed.). Recuperado el 13 de Febrero de 2015, de [ftp://ftp.fao.org/codex/publications/Booklets/Hygiene/FoodHygiene\\_2009s.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/publications/Booklets/Hygiene/FoodHygiene_2009s.pdf)
- COFEPRIS, (2010). *Higiene en alimentos: una práctica cotidiana*. Recuperado el 19 de Abril de 2015, de <http://www.cofepris.gob.mx/Paginas/Temas%20Interes/Tips%20Sanitarios/HigieneEnAlimentos.aspx>
- Cole-Gutiérrez, R., Martínez-Mairena, J. y Cedeño-Cascante, T. (2006). *Incidencia de infecciones intrahospitalarias en el hospital San Rafael de Alajuela durante el año 2002*. Revista Costarricense de Ciencias Médicas, vol. 27, (3 y 4), pp. 87-91. Recuperado el 15 de Febrero de 2015, de <http://www.scielo.sa.cr/pdf/rccm/v27n3-4/3809.pdf>
- Figueroa G., G., Navarrete W., P., Caro C., M., Troncoso H., M. y Faúndez Z., G. (2002). *Portación de Staphylococcus Aureus enterotoxigénicos en manipuladores de alimentos*. Revista Médica de Chile, vol. 130, (8). Recuperado el 28 de Agosto de 2015, de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872002000800003](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872002000800003)
- Frazier, C. W. (2000). *Microbiología de los alimentos*. España: Editorial ACRIBIA, S.A. ZARAGOZA.
- González, B. (2013). *Tablas de cocina, uso, colores y mantenimiento*. Recuperado el 27 de Abril del 2015, de <http://bjgourmet.blogspot.mx/2013/05/tablas-de-cocina-uso-colores-y.html>
- Hanacek, A. (2011, Junio). *Control de plagas*. Recuperado el 14 de Abril de 2015, de <http://www.industriaalimenticia.com/articles/print/83112-control-de-plagas>



- IMSS. (2013). *Proyecto estratégico – Planteamiento General. Modelo Institucional Prevenir y Reducir las Infecciones Nosocomiales*.
- In Food Quality. (2006). *Microorganismos y alimentos*. Recuperado el 21 de Marzo de 2015, de [http://www.epralima.com/infoodquality/materiais\\_espanhol/Manuais/3.Microorganismos\\_y\\_alimentos.pdf](http://www.epralima.com/infoodquality/materiais_espanhol/Manuais/3.Microorganismos_y_alimentos.pdf)
- Jay, J. M. (2002). *Microbiología moderna de los alimentos. Ciencia y tecnología de los alimentos*. (4ª, ed.). Zaragoza: Acribia.
- Juaréz Rivera, S. I. y Murguía Márquez, J. (2013). *Evaluación del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM's) en un rastro y una procesadora de embutidos tipo TIF del Edo. De México*. Tesis para obtener el título de Ingeniería en Alimentos, UNAM. FES-C. Cuautitlán Izcalli, Estado de México.
- Kopper, G., Calderón, G., Domínguez, W. y Gutiérrez, G. (2009). *Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico: Estudios de caso en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua*. Recuperado el 21 de Marzo de 2015 de <http://www.fao.org/3/a-i0480s.pdf>
- Martínez González, J. B. (2012). *Guía práctica del manejo higiénico de alimentos hoteles y restaurantes*. Recuperado el 22 de Abril de 2015. De <http://es.slideshare.net/Albanyhv/gua-prctica-en-hoteles>
- NMX-F-605-NORMEX-2004. Alimentos - Manejo higiénico en servicio de alimentos preparados para la obtención del distintivo H.
- NMX-F-618-NORMEX-2006. Alimentos – Manejo higiénico de alimentos preparados en establecimientos fijos.
- NOM-045-SSA2-2005, *Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales*. Recuperado el 07 de Marzo de 2015. De [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5120943&fecha=20/11/2009](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5120943&fecha=20/11/2009)
- NOM-093-SSA1-1994, *Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos*. Recuperado el 26 de Mayo de 2015. De <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/093ssa14.html>
- NOM-113-SSA1-1994. *Bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa*. Recuperado el 15 de Febrero de 2015, de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/113ssa14.html>
- NOM-114-SSA1-1994. *Bienes y servicios. Método para la determinación de Salmonella en alimentos*.
- NOM-115-SSA1-1994. *Bienes y servicios. Método para la determinación de Staphylococcus Aureus en alimentos*.

NOM-251-SSA1-2009. *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas y suplementos alimenticios.*

Odar, R. (2010). *La actividad de agua en los alimentos.* Recuperado el 20 de Abril de 2015, de <http://industrias-alimentarias.blogspot.mx/2010/04/la-actividad-de-agua-en-los-alimentos.html>

OMS. (2009). *Guía de la OMS sobre higiene de manos en la atención de la salud.* Recuperado el 13 de Febrero de 2016, de [http://www.med.unlp.edu.ar/archivos/noticias/guia\\_lavado\\_de\\_manos.pdf](http://www.med.unlp.edu.ar/archivos/noticias/guia_lavado_de_manos.pdf)

PAHO/WHO. (2015). *Alimento seguro: del campo a la mesa. Haz tu parte.* Recuperado el 19 de Abril de 2015, de <http://www.paho.org/world-health-day/?lang=es>

PANAFTOSA, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. (2012). *Mayor parte de las contaminaciones por alimentos ocurre en el hogar.* Recuperado el 22 de Abril de 2015 de [http://www.paho.org/panaftosa/index.php?option=com\\_content&view=article&id=754:majior-parte-de-las-contaminaciones-por-alimentos-ocurre-en-el-hogar&catid=823:aft-02noticias-2012-](http://www.paho.org/panaftosa/index.php?option=com_content&view=article&id=754:majior-parte-de-las-contaminaciones-por-alimentos-ocurre-en-el-hogar&catid=823:aft-02noticias-2012-)

Peimbert Ortíz, M. S. (2008). *Implementación de la gestión de la calidad y distintivo H en la cocina de un hotel 5 estrellas.* Para obtener el título de Química Farmacéutica Bióloga. UNAM, Facultad de Química. México, D.F.

Puig Peña, Y., Robert Maceo, B. A. y Leyva Castillo, V. (2013). *Factores epidemiológicos de interés en brotes de enfermedades transmitidas por alimentos en La Habana.* Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, vol. 51, (3), pp. 262-268. Recuperado el 22 de Marzo de 2015, de <http://www.redalyc.org/pdf/2232/223230955004.pdf>

Rosas García, A. y Acosta Vuelitiflor. (2001). *Manual de manejo higiénico de los alimentos.* Secretaría de Salud. Recuperado el 18 de Marzo de 2015, de <file:///C:/Users/ViRii/Downloads/117.pdf>

SAGARPA, (2013). *Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC) en la Producción de Alimentos de origen Acuícola*, boletín núm. 10. Recuperado el 25 de Febrero de 2015, de <http://www.conasamexico.org.mx/13/wp-content/uploads/2014/01/Sistema-de-Reduccion-de-Riesgos-de-Contaminacion-SRRC-en-la-Produccion-de-Alimentos-de-Origen-Acuicola.pdf>

Sánchez Ambríz, G., Ángeles Dauahar, Marcela. (2003). *Tesis profesional: un problema! Una hipótesis! Una solución!* UNAM, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Secretaría de Economía SE. (2015). *Normalización.* Recuperado el 02 de Abril de 2015, de <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/competitividad-normatividad/normalizacion>

SECTUR, Secretaría de turismo. (2004). *Distintivo H.* Recuperado el 15 de Marzo de 2015, de <http://www.sectur.gob.mx/tramites-y-servicios/certificacion-turistica/distintivo-h/>

- SEMARNAT<sub>1</sub>, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). *Residuos sólidos urbanos y de manejo especial*. Recuperado el 14 de Marzo de 2015, de <http://www.semarnat.gob.mx/temas/residuos-solidos-urbanos>
- SEMARNAT<sub>2</sub>, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2010). *Acuerdo por el que se aprueba y expide el programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal*. Recuperado el 03 de Marzo de 2016, de [http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/gestionresiduos/ppgir\\_distrito\\_federal.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/gestionresiduos/ppgir_distrito_federal.pdf)
- Siliceo Aguilar, A. (2004). *Capacitación y desarrollo personal*. Recuperado el 18, Marzo de 2015, de [http://books.google.com.mx/books?id=CJhlsrSuIMUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=CJhlsrSuIMUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Sinell, H. J. (2003). *Introducción a la higiene de los alimentos*. España: Editorial Acribia Zaragoza.
- Sistema Peruano de Información Jurídica. (2007). *Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas*. Recuperado el 25 de Mayo de 2015, de <http://faolex.fao.org/docs/pdf/per72441anx.pdf>
- SUIVE (Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica), Secretaria de Salud. (2014). *¿Qué es la intoxicación alimentaria Bacteriana?*. Boletín epidemiológico, vol. 31, (núm. 14). Recuperado el 25 de Marzo de 2015, de <http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/boletin/2014/sem14.pdf>
- Tortora, G. J., Funke, B. R. y Case, C. L. (2007). *Introducción a la microbiología*. (9ª. ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana. Recuperado el 22 de Marzo de 2015, de [https://books.google.com.mx/books?id=Nxb3iETuwpIC&pg=PA161&lpg=PA161&dq=temperatura+optima+de+microorganismos&source=bl&ots=z9\\_qll5ZjG&sig=8ASFNuiKjigLHrh84IG5ozvrATc&hl=es&sa=X&ei=fPAOVa\\_sGsWhNoWkgOgF&sqi=2&ved=0CEwQ6AEwCA#v=onepage&q=temperatura%20optima%20de%20microorganismos&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=Nxb3iETuwpIC&pg=PA161&lpg=PA161&dq=temperatura+optima+de+microorganismos&source=bl&ots=z9_qll5ZjG&sig=8ASFNuiKjigLHrh84IG5ozvrATc&hl=es&sa=X&ei=fPAOVa_sGsWhNoWkgOgF&sqi=2&ved=0CEwQ6AEwCA#v=onepage&q=temperatura%20optima%20de%20microorganismos&f=false)
- Vázquez Belizón, Y. E., González Aguilera, J. C., Gonzáles Pompa, J. A. y Santisteban García, A. L. (2013). *Factores de riesgo de infección intrahospitalaria en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos*. MEDISAN, vol. 17, (núm. 8). Recuperado el 02 de Abril de 2015, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192013000800012&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192013000800012&script=sci_arttext)
- Villanueva Martínez, S., Macías-Hernández, E., De la Torre-Rosas, A. y Polanco Gonzales, C. (2013). *Evaluación de políticas en manejo de alimentos para prevenir infecciones nosocomiales en hospitales generales de instituciones públicas de salud en México*. Gaceta Médica de México, 150, pp. 304-310. Recuperado el 13 de Agosto de 2013, de [http://www.anmm.org.mx/GMM/2014/n4/GMM\\_150\\_2014\\_4\\_304-310.pdf](http://www.anmm.org.mx/GMM/2014/n4/GMM_150_2014_4_304-310.pdf)

# **Anexo 1**

# **Cronograma de actividades**

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

TM: Turno Matutino

TV: Turno Vespertino

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
01 de Junio	02 de Junio <b>Aplicación de lista de verificación para la detección de necesidades.</b> T. M. T.V.	03 de Junio	04 de Junio <b>Aplicación de lista de verificación para la detección de necesidades.</b> T. M.	05 de Junio Higiene Personal T. M. T.V.
08 de Junio <b>Aplicación de lista de verificación para la detección de necesidades.</b> T. V.	09 de Junio <b>Aplicación de lista de verificación para la detección de necesidades.</b> T. M.	10 de Junio	11 de Junio	12 de Junio <b>Aplicación de lista de verificación para la detección de necesidades.</b> T. V.
Higiene Personal T. M. T.V.			Higiene Personal T. M. T.V.	Higiene Personal T. M. T.V.
15 de Junio Higiene Personal T. M. T.V.	16 de Junio Higiene Personal T. M. T.V.	17 de Junio	18 de Junio	19 de Junio <b>Resultados de la lista de verificación.</b>
22 de Junio <b>Toma de muestras</b> T. M. T.V.	23 de Junio	24 de Junio <b>Toma de muestras</b> T. M. T.V.	25 de Junio	26 de Junio
28 de Junio <b>Toma de muestras</b> T. M. T.V.	30 de Junio	01 de Julio <b>Toma de muestras</b> T. M. T.V.	02 de Julio	03 de Julio

<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
06 de Julio Contaminación en los alimentos T. M. T.V.	07 de Julio Contaminación en los alimentos T. M. T.V.	08 de Julio Contaminación en los alimentos T. M. T.V.	09 de Julio Contaminación en los alimentos T. M. T.V.	10 de Julio Contaminación en los alimentos T. M. T.V. <b>Resultados de análisis microbiológicos</b>
13 de Julio BPM 1 T. M. T.V.	14 de Julio	15 de Julio BPM 1 T. M. T.V.	16 de Julio	17 de Julio BPM 1 T. M. T.V.
20 de Julio BPM 1 T. M. T.V.	21 de Julio BPM 1 T. M. T.V.	22 de Julio BPM 1 T. M. T.V.	23 de Julio	24 de Julio BPM 2 T. M. T.V.
27 de Julio BPM 2 T. M. T.V.	28 de Julio	29 de Julio BPM 2 T. M. T.V.	30 de Julio	31 de Julio BPM 2 T. M. T.V.
03 de Agosto BPM 2 T. M. T.V.	04 de Agosto BPM 2 T. M. T.V.	05 de Agosto	06 de Agosto BPM 2 T. M. T.V.	07 de Agosto BPM 2 T. M. T.V.
10 de Agosto Contaminación cruzada T. M. T.V.	11 de Agosto Contaminación cruzada T. M. T.V.	12 de Agosto	13 de Agosto	14 de Agosto Contaminación cruzada T. M. T.V.
17 de Agosto Contaminación cruzada T. M. T.V.	18 de Agosto	19 de Agosto Contaminación cruzada T. M. T.V.	20 de Agosto	21 de Agosto Contaminación cruzada T. M. T.V.
24 de Agosto Contaminación cruzada T. M.	25 de Agosto	26 de Agosto Contaminación cruzada T.V.	27 de Agosto	28 de Agosto Contaminación cruzada T. M. T.V.

<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
31 de Agosto Capacitación T. M.	01 de Septiembre Capacitación T. M.	02 de Septiembre Capacitación T. V.	03 de Septiembre Capacitación T. M.	04 de Septiembre Capacitación T. M.
05 de Septiembre	06 de Septiembre Capacitación T. M.	07 de Septiembre	08 de Septiembre Capacitación T. M.	09 de Septiembre Capacitación T. M.
12 de Septiembre <b>Aplicación de lista de verificación para la confirmación del cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos.</b> T. M. T.V.	13 de Septiembre Capacitación T. V.	14 de Septiembre <b>Aplicación de lista de verificación para la confirmación del cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos.</b> T. M. T.V.	15 de Septiembre <b>Aplicación de lista de verificación para la confirmación del cumplimiento del manejo higiénico de los alimentos.</b> T. M. T.V.	16 de Septiembre Capacitación T. V.
19 de Septiembre	20 de Septiembre	21 de Septiembre <b>Entrega de resultados de las listas de verificación.</b>	22 de Septiembre	23 de Septiembre
24 de Septiembre	25 de Septiembre	26 de Septiembre	27 de Septiembre	28 de Septiembre
<b>Análisis y discusión de resultados</b>				
31 de Septiembre	01 de Octubre	02 de Octubre	03 de Octubre	04 de Octubre
<b>Análisis y discusión de resultados</b>				

# **Anexo 2**

## **Lista de verificación para la detección de necesidades**



Fecha: 17 de Marzo 2015

No. de inspección: 1

Turno de aplicación: Matutino

Verificador: Viridiana Navarro Canseco

### Lista de verificación

Recepción de materia prima	No cumple	Cumple Parcialmente	Cumple	Observaciones
Las paredes se encuentran limpias, sin grietas o roturas.		✓		Se encuentran sucias.
Las paredes son lisas y de fácil limpieza.		✓		Las paredes tienen mosaico el cual en las hendiduras se encuentra sucio con tierra debido a que no se limpia.
Los pisos se encuentran limpios, sin grietas, perforaciones o roturas.	✓			Se encuentra sucio, con grasa y presenta fisuras en algunas partes.
Coladeras limpias y sin estancamientos.		✓		No presentan estancamiento pero tienen basura.
Las coladeras están libres de malos olores.		✓		La coladera de la entrada presenta malos olores.
Cuenta con iluminación suficiente que permita verificar el estado de las materias primas.		✓		Una sección solo cuenta con luz natural la cual no es suficiente reduciendo el campo visual.
Cuenta con focos y fuentes de luz con protección.	✓			Todas las lámparas están expuestas.
La báscula está limpia y sin presencia de oxidación en la parte de contacto con los alimentos.		✓		Presenta oxidación.
La báscula se desinfecta antes y después de su uso.	✓			No realizan limpieza después de su uso.
Envases de alimentos limpios e íntegros: libres de rupturas, abolladuras, sin señales de insectos o materia extraña.		✓		Hay bolsas de alimentos rasgadas y/o abiertas.
Los alimentos cuentan con fecha de caducidad vigente.		✓		Alimentos como granos y semillas presentan fecha de caducidad vencida.
La entrega de los productos se planea de antemano y se inspecciona inmediatamente de acuerdo a las características del producto.		✓		No se inspeccionan los alimentos según sus características. .
Verifican las temperaturas para cada producto y llevan registros: refrigerados máximo a 4°C.	✓			No verifican la temperatura, sin embargo el día de la verificación se obtuvieron las siguientes temperaturas: Pierna y muslo de pollo 9°C Pierna de cerdo 4°C Pechuga de pollo 8°C Pechuga filete 9°C Después de su recepción no se refrigeran se mantienen a temperatura ambiente hasta su uso.

Verifican las temperaturas para cada producto y llevan registros: congelados a $-18^{\circ}\text{C}$ o inferior.	✓			No verifican la temperatura.
Sin materias primas, alimentos o recipientes colocados sobre el piso.		✓		Hay secciones que no cuenta con tarimas y los recipientes son colocados directamente en el piso.
No existe ningún tipo de plaga visible.			✓	
No hay rastros o evidencias de la presencia de plaga (excremento, orina, pelos, etc.)		✓		Se encontró excremento de roedor.
<b>Área de almacenamiento</b>				
Las paredes se encuentran limpias, sin grietas o roturas.		✓		Se encuentran sucias.
Las paredes son lisas y de fácil limpieza.		✓		Las paredes tienen mosaico.
Los pisos se encuentran limpios, sin grietas, perforaciones o roturas.	✓			Se encuentra sucio, con grasa y presenta fisuras en algunas partes.
Coladeras limpias y sin estancamientos.		✓		No presentan estancamiento pero tienen basura.
Las coladeras están libres de malos olores.		✓		La coladera de la entrada presenta malos olores.
Cuenta con iluminación suficiente que permita verificar el estado de las materias primas.		✓		El área de almacenamiento de utensilios de cocina y recipientes desechables no cuenta con luz.
Cuenta con focos y fuentes de luz con protección.	✓			Todas las lámparas están expuestas.
No existe ningún tipo de plaga visible.			✓	
No hay rastros o evidencias de la presencia de plaga (excremento, orina, pelos, etc.)		✓		Se encontró excremento de roedor.
El almacenamiento de los productos se realiza en el menor tiempo posible después de la recepción		✓		Alimentos perecederos como carne de res y aves permanecen fuera de la cámara de refrigeración por más de 40 minutos.
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.		✓		Esta área se encuentra sucia.
Envases de alimentos limpios e íntegros: libres de rupturas, abolladuras, sin señales de insectos o materia extraña.		✓		Hay bolsas de alimentos rasgadas y/o abiertas.
Los alimentos cuentan con fecha de caducidad vigente.		✓		Alimentos como granos y semillas presentan fecha de caducidad vencida.
Sin materias primas, alimentos o recipientes colocados sobre el piso.		✓		Hay secciones que no cuenta con tarimas y los recipientes son colocados directamente en el piso.
Anaqueles de materiales inertes y limpios.		✓		Hay anaqueles que presentan oxidación.

Los anaqueles están a una distancia de al menos 15cm del suelo y al menos 50cm entre el producto y el techo.		✓		Los alimentos se encuentran a una distancia menor de 20cm al techo.
Se aplica el procedimiento PEPS.		✓		No se aplica en alimentos como semillas y pan.
Latas sin abombamiento, abolladuras o corrosión.		✓		Se encontraron latas abolladas.
Alimentos sin presencia o rastros de plagas y hongos.			✓	
Los alimentos rechazados están marcados y separados del resto de los alimentos, teniendo para ello un área específica e identificada.		✓		Se cuenta con una área para productos rechazados pero no todos son colocados en ella.
Los alimentos no se almacenan en cajas de cartón como segundo empaque, ni en costales ni huacales de madera, excepto los productos que por su manejo requieran ser almacenados en su caja original.		✓		Hay almacenamiento de alimentos en huacales y cajas de cartón directamente sobre el piso.
<b>Almacenamiento en refrigeración y congelación</b>				
Los refrigerados o cámaras de refrigeración están limpios.		✓		El piso se encuentra sucio al igual que algunos anaqueles.
Los congeladores, o cámaras de congelación están limpios.			✓	
Los alimentos dentro de los equipos de refrigeración están a 7°C o menos.			✓	4 y 6.2°C
Los alimentos dentro de los equipos de congelación están a -18°C o inferior.	✓			-2.2 y -2.3°C
Las rejillas o anaqueles así como los empaques de las puertas están limpios.		✓		Anaqueles sucios.
Se aplica el procedimiento PEPS.		✓		Solo en algunos alimentos como carne.
Los alimentos crudos se almacenan en la parte inferior y los alimentos cocidos o listos para servirse en la parte superior de la cámara de refrigeración.		✓		No hay una organización en el la cámara de refrigeración.
Todos los alimentos que ingresan a los refrigeradores o cámaras de refrigeración están identificados, fechados, tapados y en envases limpios e íntegros.		✓		Ninguno cuenta con fecha y en ocasiones son tapados.
Todos los alimentos que ingresan a los congeladores están identificados, fechados, tapados y en envases limpios e íntegros.			✓	
Las puertas de los equipos de refrigeración se mantienen herméticamente cerradas.			✓	
Las puertas de los equipos de congelación se mantienen herméticamente cerradas.			✓	
Los termómetros de las unidades se		✓		Se encuentran sucios.

encuentran limpios, visibles y funcionando.				
Sin alimentos o recipientes colocados directamente sobre el piso.	✓			Hay alimentos que se encuentran en costales o huacales.
<b>Área de manipulación de alimentos</b>				
<b>Preparación previa</b>				
Las paredes se encuentran limpias, sin grietas o roturas.		✓		Las paredes se encuentran con grasa, falta de mosaico y están amarillas debido a la falta de limpieza, cuando el color debe de ser blanco.
Las paredes son lisas y de fácil limpieza.		✓		Las paredes tienen mosaico el cual en las hendiduras se encuentra sucio con tierra debido a que no se limpia.
Los pisos se encuentran limpios, sin grietas, perforaciones o roturas.	✓			Se encuentran sucios, con grasa y presenta fisuras en algunas partes.
El piso tiene inclinación para evitar encharcamientos.		✓		Los pisos son totalmente planos no presentan inclinación.
El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio.		✓		Es liso, presenta manchas en algunas áreas.
En caso de contar con instalaciones de aire acondicionado o tuberías que pasen por encima de las áreas de manipulación de alimentos, están limpias y libres de goteo.		✓		Las tuberías no están en buen estado tienen goteras o algunas están con grasa debido a la falta de mantenimiento.
Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, integra, libres de corrosión o moho.		✓		Las puertas no sirven ya que se encuentran colgadas y presentan obstáculos para poder entrar.
Coladeras limpias y sin estancamientos.		✓		La coladera de la moldeadora tiene residuos sólidos y presenta estancamiento.
Las coladeras están libres de malos olores.	✓			Debido al estancamiento presenta olores pútridos.
No existe ningún tipo de plaga visible.			✓	
No hay rastros o evidencias de la presencia de plaga (excremento, orina, pelos, etc.).	✓			Se encontró con cucarachas.
Se cuenta por lo menos con una estación exclusiva para el lavado de manos.	✓			Tienen solo un área exclusiva para el lavado de manos para toda la cocina.
La estación de lavado de manos cuenta con: - Jabón líquido antibacteriano		✓		Tiene jabones de barra no líquido.
- Toallas desechables o secador de aire.	✓			No cuentan con toallas desechables, ni secador.
En caso de usar toallas desechables cuenta con un bote para basura con bolsa de plástico.	✓			No se cuenta con un bote de basura.
Cuenta con focos y fuentes de luz con protección.		✓		Tienes lámparas pero no presentan protección.
Las áreas circundantes de los equipos tienen el espacio suficiente para la limpieza y desinfección.		✓		Los espacios son reducidos para poder limpiar adecuadamente.

Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos.			✓	
Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión.			✓	
Los equipos y superficies en contacto con el alimento no están cubiertos con pinturas o materiales desprendibles			✓	
Los equipos y superficies en contacto con el alimento son fáciles de limpiar y desinfectar.			✓	
Superficie de contacto con los alimentos como: licuadoras, mezcladoras, peladores, molinos, se lavan y desinfectan después de su uso.		✓		Todo el material lo lavan y desinfecta hasta que finaliza el turno no se efectúa una limpieza si cambian de producto.
Las tablas, cuchillos y utensilios se lavan y desinfectan antes y después de su uso.		✓		Se lavan y desinfectan cuando los terminan de usar no cuando cambian de actividad o cortan diferente producto.
Utilizan trapos exclusivos para la limpieza de mesas y superficies de trabajo.	✓			Utilizan un trapo para el área e incluso lo prestan a otras áreas.
Los entrepaños, gavetas y repisas de los carros de servicio están limpios.		✓		Algunos quedan sucios del turno anterior y no limpian todos los carros.
Almacenan utensilios en un área específica y limpia.		✓		No cuentan con un área exclusiva, incluso ocupan la cámara de refrigeración.
Los botes de basura cuentan con bolsas de plástico y están tapados mientras no estén en uso continuo.		✓		Todos los botes cuentan con bolsa pero no tiene tapa.
Los alimentos de origen vegetal se lavan en forma individual o en manojos pequeños con agua potable, estropajo o cepillo (si es necesario), jabón o detergente, se enjuagan con agua potable y desinfectan.		✓		A los alimentos se les agrega jabón pero los que requieren que se cepillen o en manojos pequeños no lo realizan.
Se utilizan utensilios que minimizan el contacto directo de las manos con el alimento, tales como cucharones, pinzas, tenedores, etc.		✓		Utilizan platos pequeños pero no es suficiente ya que en ocasiones las manos tocaban el alimento.
El personal se lava las manos antes de manipular alimentos, vajilla limpia y después de cualquier situación que implique contaminación.	✓			Los manipuladores no realizan el lavado de manos, algunas veces solo cuando empiezan el turno.
En el caso de usar guantes, se exige el lavado de manos antes de colocárselos. Estos son desechables y se cambian después de cada interrupción.	✓			Los manipuladores no efectúan el lavado de manos, y si los guantes se encuentran en mal estado no los cambian.
Los alimentos preparados que no se van a servir de inmediato se someten a un	✓			Los alimentos preparados en el turno se dejan a temperatura ambiente y no

proceso de enfriamiento rápido, máximo 4 horas.				se tapan.
Todos 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.		✓		Algunos manipuladores si las lavan pero otros no, simplemente las utilizan así.
Se inspeccionan todos los alimentos según sus características antes de utilizarlos.		✓		Los alimentos como pollo o carnes en ocasiones no se inspeccionan.
Sí los alimentos tienen un aspecto anormal, huelen mal o están en envases dañados, no se utilizan.		✓		Solo lo cumplen con las frutas y verduras con los demás alimentos los utilizan en el estado que se encuentren.
Utilizan trapos limpios y de colores claros.		✓		Solo tienen un trapo por área y se encuentra deteriorado y de color amarillo cuando este debería de ser blanco.
Utilizan trapos diferentes para manipular alimentos crudos y para alimentos cocidos.	✓			No cuentan con un trapo para manipular diferentes alimentos.
Los trapos se lavan y desinfectan después de cada uso.		✓		Algunos de los trapos solo son lavados y desinfectados al inicio del turno, no por cada cambio de actividad.
Se utilizan tablas y utensilios diferentes para manipular alimentos crudos, cocidos o listos para servirse, para evitar la contaminación cruzada.		✓		Solo se utiliza una tabla la cual en ocasiones la lavan si se encuentra sucia, los cuchillos son los mismos todo el tiempo los cuales no hacen diferencia para cortar alimentos crudos de cocidos
<b>Cocción</b>				
Las paredes se encuentran limpias, sin grietas o roturas.		✓		Las paredes se encuentran con grasa o con manchas de jabón.
Las paredes son lisas y de fácil limpieza.		✓		Las paredes tienen mosaico el cual en las hendiduras se encuentra sucio con tierra debido a que no se limpia.
Los pisos se encuentran limpios, sin grietas, perforaciones o roturas.	✓			Los pisos tienen residuos de comida y en algunas lados tiene aceite, presentan grietas y rupturas en las coladeras
El piso tiene inclinación para evitar encharcamientos.	✓			Los pisos son totalmente planos no presentan inclinación.
El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio.		✓		Los techos no los limpian tienen manchas de grasa todo el tiempo.
En caso de contar con instalaciones de aire acondicionado o tuberías que pasen por encima de las áreas de manipulación de alimentos, están limpias y libres de goteo.	✓			Las tuberías no están en buen estado tienen goteras o algunas están con grasa debido a la falta de mantenimiento.
Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, integra, libres de		✓		Las puertas no sirven ya que se encuentran colgadas y presentan

corrosión o moho.				obstáculos para poder entrar.
Coladeras limpias y sin estancamientos.		✓		La coladera de esta área se encuentra tapada.
Las coladeras están libres de malos olores.	✓			Presenta malos olores y más al término de turno por el agua que se queda cuando limpian.
No existe ningún tipo de plaga visible.			✓	
No hay rastros o evidencias de la presencia de plaga (excremento, orina, pelos, etc.)	✓			Se encontraron cucarachas.
Se cuenta por lo menos con una estación exclusiva para el lavado de manos.	✓			Tienen solo una área exclusiva para el lavado de manos.
La estación de lavado de manos cuenta con: - Jabón líquido antibacteriano		✓		Tiene jabones de barra no líquido.
- Toallas desechables o secador de aire	✓			No cuentan con toallas desechables, ni secador.
En caso de usar toallas desechables cuenta con un bote para basura con bolsa de plástico.		✓		Se cuenta con un bote de basura el cual no cuenta con una bolsa de plástico.
Cuenta con focos y fuentes de luz con protección.		✓		Tienes lámparas pero no presentan protección.
Las áreas circundantes de los equipos tienen el espacio suficiente para la limpieza y desinfección.		✓		Los espacios son reducidos para poder limpiar adecuadamente.
Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos.			✓	
Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión.			✓	
Los equipos y superficies en contacto con el alimento no están cubiertos con pinturas o materiales desprendibles			✓	
Los equipos y superficies en contacto con el alimento son fáciles de limpiar y desinfectar.			✓	
Superficie de contacto con los alimentos como: plancha y marmitas, se lavan y desinfectan después de su uso.		✓		Solo se enjuagan.
Las tablas, cuchillos y utensilios se lavan y desinfectan antes después de su uso.		✓		Los cuchillos y tablas solo son lavados al inicio del turno, se utilizan para manipular cualquier tipo de alimento, ya sea crudo, cocido o vegetales que no han sido higienizados.
Utilizan trapos exclusivos para la limpieza de mesas y superficies de trabajo.		✓		Cuentan con un solo trapo de limpieza que lo utiliza para todo.
Los entrepaños, gavetas y repisas de los carros de servicio están limpios.		✓		Estos carros los ocupan para transportar las ollas y no los lavan antes de su uso solo lo limpian con el

				trapo.
Almacenan utensilios en un área específica y limpia.		✓		El área se encuentra sucia y hay presencia de plagas.
Los botes de basura cuentan con bolsas de plástico y están tapados mientras no estén en uso continuo.		✓		Los botes de basura no cuentan con tapa y en ocasiones solo utilizan una bolsa de plástico.
Estufas, hornos, campanas, planchas, freidoras, marmitas, vaporeras, etc., limpias en todas sus partes, sin cochambre.		✓		La limpieza de las campanas las realizan una vez por mes el personal de mantenimiento. La estufa, horno, plancha y marmitas su limpieza es diaria y no presenta cochambre.
Se utilizan utensilios que minimizan el contacto directo de las manos con el alimento, tales como cucharones, pinzas, tenedores, etc.		✓		Utiliza unas pinzas para la carne pero no se lavan constantemente en las áreas de mamitas, para verificar la cocción sacan el producto con una pala y lo ponen en sus manos.
El personal se lava las manos antes de manipular alimentos, vajilla limpia y después de cualquier situación que implique contaminación.	✓			No se lavan las manos cuando manipulan otro alimento.
En el caso de usar guantes, se exige el lavado de manos antes de colocárselos. Estos son desechables y se cambian después de cada interrupción.		✓		Los manipuladores no se lavan las manos solo utilizan el guante.
Los alimentos preparados que no se van a servir de inmediato se someten a un proceso de enfriamiento rápido, máximo 4 horas.	✓			Los alimentos preparados en el turno se dejan a temperatura ambiente y no se tapan.
Se inspeccionan todos los alimentos antes de utilizarlos.		✓		Pocas veces los inspeccionan.
Sí los alimentos tienen un aspecto anormal, huelen mal o están en envases dañados, no se utilizan.			✓	
Los alimentos como aves y carnes rellenas durante la cocción alcanzan una temperatura interna de 74°C durante 15 segundos.			✓	
Los alimentos como cerdo, carne molida de res y preparaciones de huevo durante la cocción alcanzan una temperatura interna de 69°C durante 15 segundos.			✓	
Todos los demás alimentos durante la cocción alcanzan una temperatura interna de 63°C durante 15 segundos.			✓	
Utilizan utensilios para probar los alimentos.	✓			En ocasiones utilizan el mismo utensilio con el cual preparan los alimentos o lo hacen directamente con las manos.
Utilizan trapos limpios y de colores claros.		✓		Solo tienen un trapo por área y se encuentra deteriorado de color amarillo cuando este debería de ser



				blanco.
Utilizan trapos diferentes para manipular alimentos crudos y para alimentos cocidos.		✓		No cuentan con un trapo para manipular diferentes alimentos.
Los trapos se lavan y desinfectan después de cada uso.		✓		En ocasiones los trapos los lavan y desinfectan al terminar el turno, no al cambio de actividad.
Se utilizan tablas y utensilios diferentes para manipular alimentos crudos, cocidos o listos para servirse, para evitar la contaminación cruzada.		✓		Cuentan con una tabla y un cuchillo que no lavan cada vez que cortan alimentos diferentes.
<b>Ensamble</b>				
Las paredes se encuentran limpias, sin grietas o roturas.		✓		Las paredes se encuentran con grasa o con manchas de jabón.
Las paredes son lisas y de fácil limpieza.		✓		Las paredes tienen mosaico el cual en las hendiduras se encuentra sucio con tierra debido a que no se limpia.
Los pisos se encuentran limpios, sin grietas, perforaciones o roturas.	✓			Los pisos tienen residuos de comida y en algunos lados tiene aceite presentan grietas y rupturas en las coladeras.
El piso tiene inclinación para evitar encharcamientos.	✓			Los pisos son totalmente planos no presentan inclinación.
El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio.		✓		Los techos no los limpian tienen manchas de grasa todo el tiempo.
En caso de contar con instalaciones de aire acondicionado o tuberías que pasen por encima de las áreas de manipulación de alimentos, están limpias y libres de goteo.		✓		Las tuberías no están en buen estado tienen goteras o algunas están con grasa debido a la falta de mantenimiento.
Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, integrales, libres de corrosión o moho.		✓		Presentan obstáculos para poder entrar.
Coladeras limpias y sin estancamientos.			✓	
Las coladeras están libres de malos olores.	✓			Presenta malos olores aunque se encuentren limpias.
No existe ningún tipo de plaga visible.	✓			Presencia de cucarachas.
No hay rastros o evidencias de la presencia de plaga (excremento, orina, pelos, etc.)	✓			Huevecillos de cucaracha.
Se cuenta por lo menos con una estación exclusiva para el lavado de manos.	✓			Es compartida con todas las áreas.
La estación de lavado de manos cuenta con: -Jabón líquido antibacteriano		✓		Tiene jabones de barra no líquido.
-Toallas desechables o secador de aire	✓			No cuentan con toallas desechables ni secador.
En caso de usar toallas desechables cuenta con un bote para basura con bolsa de plástico.	✓			No se cuenta con un bote de basura.
Cuenta con focos y fuentes de luz con protección.		✓		Tienes lámparas pero no presentan protección.

Las áreas circundantes de los equipos tienen el espacio suficiente para la limpieza y desinfección.		✓		Los espacios son reducidos para poder limpiar adecuadamente.
Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos.			✓	
Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión.			✓	
Los equipos y superficies en contacto con el alimento no están cubiertos con pinturas o materiales desprendibles			✓	
Los equipos y superficies en contacto con el alimento son fáciles de limpiar y desinfectar.			✓	
Utilizan trapos exclusivos para la limpieza de mesas y superficies de trabajo.		✓		Utilizan el mismo trapo para limpiar y para secar los carros.
Los entrepaños, gavetas y repisas de los carros de servicio están limpios.		✓		A los carros de servicio les queda residuo de jabón ya que solo los enjuagan con un trapo húmedo.
Almacenan utensilios en un área específica y limpia.	✓			No cuentan con área para guardar sus utensilios que llegan a ocupar los guardan junto con los artículos de limpieza.
Los botes de basura cuentan con bolsas de plástico y están tapados mientras no estén en uso continuo.		✓		Amarran una bolsa a un costado de los carros de servicio.
Se utilizan utensilios que minimizan el contacto directo de las manos con el alimento, tales como cucharones, pinzas, tenedores, etc.		✓		Utilizan guantes y platos pequeños para servir el alimento.
El personal se lava las manos antes de manipular alimentos, vajilla limpia y después de cualquier situación que implique contaminación.	✓			Debido a que el personal utiliza guantes en esa área no se lavan las manos.
En el caso de usar guantes, se exige el lavado de manos antes de colocárselos. Estos son desechables y se cambian después de cada interrupción.		✓		No se lavan las manos antes de colocarse los guantes.
Se inspeccionan todos los alimentos antes de utilizarlos.		✓		Solo revisan que estén bien picados.
Utilizan trapos limpios y de colores claros.		✓		Solo tienen un trapo por área y se encuentra deteriorado de color amarillo cuando este debería de ser blanco
Utilizan trapos diferentes para manipular alimentos crudos y para alimentos cocidos.	✓			No cuentan con un trapo para manipular alimentos.
Los trapos se lavan y desinfectan después de cada uso.		✓		En ocasiones los lavan al terminar el turno, no por cada cambio de

				actividad.
Todos los utensilios (cucharas, cucharones, ollas, sartén, cuchillo, tablas, platos, vasos, cubiertos, etc.) se lavan y desinfectan cada vez que se utilizan.		✓		Solo algunos colaboradores realizan en lavado de los utensilios, los demás solo los enjuagan.
Los utensilios se lavan y desinfectan de la siguiente manera.			✓	
- Se escamochan			✓	
- Se lavan, utilizando jabón o detergente			✓	
- Se utiliza fibra o estropajo para tallar.			✓	
- Se enjuagan con suficiente agua.			✓	
-Se desinfectan siguiendo las instrucciones del producto que se utiliza, en cuanto a concentración y tiempo o por inmersión de agua caliente a una temperatura mínima de 75°C durante un minuto.		✓		No utilizan las recomendaciones del fabricante.
Los utensilios se secan por:				
- Esgurrimento al medio ambiente y se colocan en canastillas o similares.		✓		No cuentan con canastillas solo se dejan escurrir.
- Se emplean toallas para secar.				
<b>Lavado de batería</b>				
Las paredes se encuentran limpias, sin grietas o roturas.	✓			Las paredes se encuentran manchadas con residuo de jabón y tiene mosaicos rotos.
Las paredes son lisas y de fácil limpieza.		✓		Las paredes tienen mosaico el cual en las hendiduras se encuentra sucio con tierra debido a que no se limpia.
Los pisos se encuentran limpios, sin grietas, perforaciones o roturas.	✓			Los pisos tienen residuos de comida y en algunas lados tiene aceite presentan grietas y rupturas en las coladeras.
El piso tiene inclinación para evitar encharcamientos.	✓			Los pisos son totalmente planos no presentan inclinación.
El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio.	✓			El techo de esta área es de plafón y no se encontraba completo tenia faltantes y el filtro de aire se encontraba con exceso de polvo
En caso de contar con instalaciones de aire acondicionado o tuberías que pasen por encima de las áreas de manipulación de alimentos, están limpias y libres de goteo.	✓			Las tuberías no están en buen estado tienen goteras.
Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, integra, libres de corrosión o moho.		✓		Presentan obstáculos para poder entrar.
Coladeras limpias y sin estancamientos.	✓			Presentan residuos de comida y encharcamiento
Las coladeras están libres de malos olores.	✓			Presenta malos olores debido a la acumulación de la basura.
No existe ningún tipo de plaga visible.	✓			Presencia de cucarachas.

No hay rastros o evidencias de la presencia de plaga (excremento, orina, pelos, etc.)	✓			Se encontró cucarachas
Cuenta con focos y fuentes de luz con protección.		✓		Tienen lámparas pero no cuentan con protección.
Las áreas circundantes de los equipos tienen el espacio suficiente para la limpieza y desinfección.		✓		Tienen un área reducida.
Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos.			✓	
Todos los utensilios se lavan y desinfectan cada vez que se utilizan.			✓	
Todos los utensilios se lavan y desinfectan de la siguiente manera. - Se escamochan			✓	
- Se lavan, utilizando jabón o detergente			✓	
- Se utiliza fibra o estropajo para tallar.			✓	
- Se enjuagan con suficiente agua.			✓	
-Se desinfectan siguiendo las instrucciones del producto que se utiliza, en cuanto a concentración y tiempo o por inmersión de agua caliente a una temperatura mínima de 75°C durante un minuto.		✓		No siguen las indicaciones del fabricante.
Los utensilios se secan por: - Esgurrimento al medio ambiente y se colocan en canastillas o similares. - Se emplean toallas para secar. - Se emplean secadores.		✓		No cuentan con canastillas solo se dejan escurrir.
<b>Área de servicio</b>				
Las paredes se encuentran limpias, sin grietas o roturas.			✓	
Las paredes son lisas y de fácil limpieza.		✓		Son de Tirol.
Los pisos se encuentran limpios, sin grietas, perforaciones o roturas.			✓	
El piso tiene inclinación para evitar encharcamientos.	✓			Los pisos son totalmente planos no presentan inclinación.
El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio.		✓		Los techos se encuentran con polvo.
En caso de contar con instalaciones de aire acondicionado o tuberías que pasen por encima de las áreas de manipulación de alimentos, están limpias y libres de goteo.		✓		Las tuberías no están en buen estado tienen fugas debido a la falta de mantenimiento.
Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, integrales, libres de corrosión o moho.		✓		Las puertas no sirven ya que se encuentran colgadas y presentan obstáculos como cajas para poder entrar.
Coladeras limpias y sin estancamientos.		✓		La coladera de esta área se encuentra

				tapada.
Las coladeras están libres de malos olores.	✓			Presenta malos olores y más al término de turno por el agua que se queda cuando limpian.
No existe ningún tipo de plaga visible.	✓			Presencia de cucarachas.
No hay rastros o evidencias de la presencia de plaga (excremento, orina, pelos, etc.).	✓			Excremento de rata cerca de las trampas.
Cuenta con focos y fuentes de luz con protección.		✓		Ninguna lámpara cuenta con protección.
Las áreas circundantes de los equipos tienen el espacio suficiente para la limpieza y desinfección.		✓		Cuentan con áreas muy reducidas para la limpieza.
Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión.			✓	
Los equipos y superficies en contacto con el alimento no están cubiertos con pinturas o materiales desprendibles			✓	
Los equipos y superficies en contacto con el alimento son fáciles de limpiar y desinfectar.			✓	
Utilizan trapos exclusivos para la limpieza de mesas y superficies de trabajo.		✓		Utilizan el trapo para todas las actividades desde tomar productos calientes hasta limpiarse las manos con el mismo trapo.
Los botes de basura cuentan con bolsas de plástico y están tapados mientras no estén en uso continuo.		✓		Los botes cuentan con bolsa pero no tiene tapa.
Se utilizan utensilios que minimizan el contacto directo de las manos con el alimento, tales como cucharones, pinzas, tenedores, etc.			✓	
El personal se lava las manos antes de manipular alimentos, vajilla limpia y después de cualquier situación que implique contaminación.	✓			No se lava las manos cada vez que cambian de actividad.
En el caso de usar guantes, se exige el lavado de manos antes de colocárselos. Estos son desechables y se cambian después de cada interrupción.		✓		No se lavan las manos antes de colocarse los guantes.
Se utilizan diferentes utensilios para servir diferentes alimentos.		✓		Mezclan los utensilios para servir los alimentos.
Los alimentos fríos para servir se encuentran a una temperatura de 7°C.	✓			Se encuentran temperatura ambiente.
Los alimentos calientes para servir se encuentran a una temperatura mayor de 60°C.		✓		Algunos alimentos son preparados y servidos después de 30 minutos.
Los alimentos preparados y listos para servirse están cubiertos antes de ser		✓		Solo los tapan al principio del servicio después los dejan destapados.

servidos.				
Los utensilios de servicio no se tocan por la parte que entra en contacto con los alimentos o con la boca del comensal.		✓		Algunos colaboradores entregaban los cubiertos de forma incorrecta.
Los alimentos listos para servirse, se transportan en recipientes cerrados.		✓		Se transportaban tapados siempre y cuando tuviesen plástico para cubrir.
<b>Lavado de loza (máquina lavaloz)</b>				
Las paredes se encuentran limpias, sin grietas o roturas.		✓		Se tiene manchas de residuos de jabón o comida.
Las paredes son lisas y de fácil limpieza.		✓		Las paredes tienen mosaico el cual en las hendiduras se encuentra sucio con tierra debido a que no se limpia.
Los pisos se encuentran limpios, sin grietas, perforaciones o roturas.	✓			Los pisos tienen residuos de comida, presentan grietas y rupturas en las coladeras
El piso tiene inclinación para evitar encharcamientos.	✓			Los pisos son totalmente planos no presentan inclinación y no presentan encharcamiento.
El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio.		✓		El techo no lo limpian.
Los utensilios se escamochan.			✓	
Los utensilios se enjuagan antes de introducirlos a la máquina.			✓	
La carga y acomodo de trastos es adecuada a la capacidad de la máquina.			✓	
Se siguen las especificaciones de operación del fabricante del equipo.			✓	
Se siguen las especificaciones de uso para los productos químicos.			✓	
Los utensilios se secan por: - Escurrimiento al medio ambiente y se colocan en canastillas o similares. - Se emplean toallas para secar. - Se emplean secadores.		✓		No cuentan con canastillas se dejan en las tarjas o en las mesas que se encuentran alrededor.
<b>Higiene del personal</b>				
El uniforme está limpio.			✓	
Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniformes de color claro.			✓	
Utilizan calzado cerrado de material impermeable.		✓		Algunos de los colaboradores usan calzado abierto.
El cabello de las mujeres está completamente cubierto con cofia, red o turbante.		✓		Utilizan la cofia pero no la colocan de manera adecuada y el cabello queda fuera de la cofia.
El cabello de los hombres está completamente cubierto con cofia, red o turbante.		✓		Los hombres con cabello largo no lo cubren por completo.
Los hombres que tiene barba utilizan protectores de barba de forma		✓		Los hombres con barba no utilizan de manera correcta el cubrebocas.

permanente.				
Tienen manos limpias, uñas recortadas y sin esmalte.			✓	
El personal que tiene infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas, no labora en el área de preparación y servicio de alimentos.		✓		Algunos de los colaboradores que se encuentran enfermos tienen contacto directo con los alimentos.
El personal no utiliza joyas (reloj, anillos, aretes, etc.) u otro objeto en cara, orejas, cuello, manos, ni brazos.	✓			Utilizan medallas, pulseras, dijes, relojes etc.
No utilizan maquillaje.	✓			Todo el personal femenino incluyendo al administrativo que tiene contacto directo con las áreas donde se manipulan los alimentos utiliza maquillaje.
Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir, comer, mascar, beber o fumar en el área de preparación de alimentos.	✓			Mascan chicle, se rascan, tosen etc.
Los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección: uniformes, gorro, etc.	✓			El personal externo no toma ninguna medida de higiene al entrar al área.
Los manipuladores prueban alimentos con los dedos o en la palma de la mano.	✓			Prueban los alimentos con las manos o incluso regresan el alimento si este no está cocido.
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.	✓			Nadie se lavó las manos antes de comenzar el turno.
<b>Técnica de lavado de manos</b>				
Los manipuladores se lavan las manos de la siguiente manera: Se lavan las manos y los antebrazos hasta la altura de los codos.		✓		Solo se lavan las manos.
Usan jabón (preferentemente líquido y antibacteriano) y frotran haciendo espuma durante 20 segundos.		✓		No se cuenta con jabón.
Se cepillan las uñas.	✓			No utilizan el cepillo.
El cepillo se enjuaga en el chorro de agua después de ser usado y posteriormente se sumerge y mantiene en la solución desinfectante.	✓			No es enjuagado.
Se enjuagan hasta que no queden rastros de jabón.		✓		Aplican un mal enjuagado.
Se secan las manos utilizando toallas desechables o secadora de aire.			✓	
<b>Mantenimiento y limpieza</b>				
Se cuentan con instalaciones exclusivas para el guardado de artículos de limpieza.			✓	

Existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección.			✓	
Existen registros que indica que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos y utensilios.		✓		No cuentan con bitácora.
Se tienen claramente definidos los productos químicos, concentraciones, modo de preparación, manejo y rotación de los mismos.		✓		Se cuentan con las instrucciones del fabricante pero no las llevan a cabo.
<b>Servicios sanitarios</b>				
Los sanitarios están situados fuera de las áreas donde se manejan alimentos.			✓	
Cuentan actualmente con un sanitario por cada 15 trabajadores.	✓			Los baños son para todo el personal del edificio no del área.
Tiene sistemas de ventilación.	✓			Es un área cerrada.
Se lavan y desinfectan diariamente los sanitarios.	✓			Solo cuando el personal de limpieza labora.
Se mantienen limpios los sanitarios.	✓			Solo cuando el personal de limpieza labora.
Los sanitarios cuentan con:				
- Lavabo			✓	
- Agua potable.			✓	
- Jabón líquido.		✓		Cuenta con jabón en barra.
- Toallas desechables.	✓			No tienen toallas desechables.
- Secador de aire.	✓			No cuentan con secadores de aire.
- Cuentan con bote para basura de plástico y tapa oscilante, de pedal o cualquier otro dispositivo o acción que evite contaminación.	✓			Durante la inspección no se visualizó ningún bote de basura.
Cuenta con rótulos o ilustraciones donde se promueve la higiene personal, haciendo hincapié en el lavado de manos después del uso de los sanitarios.	✓			No cuentan con rótulos o ilustraciones de ningún tipo.
Cuenta con casilleros o un área específica para colocar objetos personales.		✓		Se cuentan con casilleros pero no son suficientes para el personal que labora en el edificio.
<b>Almacenamiento de productos químicos</b>				
Se cuenta con un área exclusiva de almacenamiento de productos químicos.			✓	
El área está limpia y seca.		✓		Hay anaqueles sucios.
Cuenta con focos y fuentes de luz con protección.		✓		Solo se cuenta con un foco sin protección y no es suficiente para alumbrar todo el almacén.
No existe ningún tipo de plaga visible.	✓			Presencia de cucarachas.
No hay rastros o evidencias de la presencia de plaga (excremento, orina, pelos, etc.).	✓			Huevecillos de cucaracha.
Los productos de limpieza, desinfectantes y otros productos químicos se encuentran identificados.			✓	



Los productos de limpieza, desinfectantes y otros productos químicos cuentan con una etiqueta donde indiquen su toxicidad.		✓		Solo algunos productos tienen etiqueta con sus especificaciones.
Los productos de limpieza, desinfectantes y otros productos químicos se encuentran separados de cualquier área de manejo o almacenamiento de alimentos.		✓		Los recipientes se encuentran cerca de las tarjas o mesas de trabajo donde se manipulan los alimentos.
Los productos de limpieza, desinfectantes y otros productos químicos tienen un control en su uso.		✓		Cuentan con una bitácora del total de productos, sin embargo no se registran todas las salidas de productos.
Los pisos cuentan con recipientes para recolección de producto en caso de derrame.	✓			El almacén no cuenta con ningún tipo de recipiente en caso de derrame.
La estructura de los techos no permite la acumulación de suciedad.		✓		Permanecen sucios.
<b>Control de plagas</b>				
Existen procedimientos escritos específicos de control de plagas.	✓			Se cuenta con servicio externo el cual no deja procedimientos a seguir.
Se tiene contratado un servicio profesional para el control de plagas, con una periodicidad mínima de tres semanas.			✓	
Se lleva un registro de actividades que incluyen las fechas y el producto utilizado.			✓	
Las instalaciones y el equipo se limpian después de haber realizado la fumigación			✓	
En caso de ser una compañía externa la que realiza el servicio esta cuenta con licencia sanitaria y deja un reporte al finalizar, donde se especifica el producto utilizado y las instrucciones posteriores a la aplicación.		✓		En ocasiones no se deja un reporte solo se señala la limpieza de las áreas donde se colocaron los productos después de 8 horas de la aplicación.
Existen dispositivos para el control de plagas (rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)			✓	

# **Anexo 3**

## **Material didáctico para la Capacitación**

# Higiene personal



ARGUETA FLORES EMMANUEL  
NAVARRO CANSECO VIRIDIANA

1

## Introducción



2



## Objetivo



Dar a conocer la importancia del adecuado aseo e higiene personal, para evitar la contaminación de los alimentos.



3

## Normas Mexicanas



- NOM-251-SSA1-2009. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- NMX-F-605-NORMEX-2004. Alimentos – Manejo higienico en el servicio de alimentos preparados para la obtención del Distintivo H.
- NMX-F-618-NORMEX-2006. Alimentos – Manejo higienico de los alimentos preparados en establecimientos fijos.

4

## Requisitos para visitantes y personal administrativo.

Cualquier persona externa que ingrese al área de preparación de alimentos deberá cumplir con las mismas disposiciones de higiene personal señaladas en esta sección.



5

NMX-F-605-NORMEX-2004.

## Reglas básicas de higiene



Baño diario antes de iniciar labores.



Uñas cortas, limpias libre de mugre y esmalte.



Cabello corto y recogido.



El personal debe estar sin barba y/o bigote.

NMX-F-618-NORMEX-2006.

6



Evitar el uso de maquillaje o cualquier otro tipo de cosmético.

NMX-F-618-NORMEX-2006



De preferencia el uniforme debe ser de colores claros.



Portar uniforme limpio y completo.  
Evitar utilizar el mandil como trapo para limpiar y/o secar tus manos.

NOM-251-SSA1-2009.

7



Uso de malla, red o cofia que cubra el cabello por completo.



Uso de cubre bocas.



NOM-251-SSA1-2009.

8



Si se utilizan guantes deben ser desechables y ser cambiados si presentan deterioro o se realiza una nueva actividad.



Evita mascar gomas, fumar, comer o beber dentro de las instalaciones.

NMX-F-605-NORMEX-2004. 9



Evita utilizar cualquier tipo de joyería.



Evita hacer contacto físico al saludar.

NMX-F-605-NORMEX-2004. 10



No manipular alimentos cuando el personal tenga algún padecimiento respiratorio o gastrointestinal, o tenga heridas o quemaduras expuestas en manos.



Debe evitar los malos hábitos en el uso de las manos durante la preparación de los alimentos, tales como el contacto con su cabeza, nariz, ojos y boca.



No chuparse los dedos durante la preparación de alimentos.

11

NMX-F-618-NORMEX-2006.



¿Preguntas?



12



## Lavado de manos

Lavarse las manos tanto como sea necesario.

- Al ingresar al área de trabajo.
- En cada cambio de actividad o proceso.
- Después de ir al baño.
- Después de manipular alimentos crudos.
- Equipo sucio.



13

NMX-F-605-NORMEX-2004.

## Estación de lavado de manos

Debe estar equipada con:

- Jabón antibacterial.
- Gel desinfectante.
- Cepillo sumergido en solución desinfectante.
- Secadora de aire y/o papel.
- Bote de basura cercano.



14

NMX-F-605-NORMEX-2004.



15

## Técnica de lavado de manos quirúrgico.



1. Humedecer las manos y los antebrazos hasta la altura de los codos.

16

NMX-F-618-NORMEX-2006.



2. Usar jabón  
(preferentemente  
liquido y  
antibacteriano) y frotar  
haciendo espuma  
durante 20 segundos.

17

NMX-F-618-NORMEX-2006.



3. Cepillar uñas,  
palma, dorso y  
entre los dedos,  
hasta la altura de  
los codos.

**Nota:** El cepillo debe enjuagarse en el chorro de agua después de ser usado y posteriormente se sumerge y mantiene en la solución desinfectante.

18

NMX-F-618-NORMEX-2006.



4. Enjuagar hasta que no queden rastros de jabón.

19

NMX-F-618-NORMEX-2006.



5. Secar las manos utilizando toallas desechables o secadora de aire.

20

**Nota:** Una vez terminado el lavado, el grifo de agua no debe tocarse con las manos ya que están limpias.

NMX-F-618-NORMEX-2006.

Por tu salud y la de tu Familia  
**LÁVATE y SÉCATE BIEN**  
 las manos

1. Moja tus manos con agua.
2. Aplica suficiente jabón.
3. Frota las palmas entre sí.
4. Frota las manos intercalando tus dedos.
5. Empuña las manos y frota los dedos de arriba hacia abajo.
6. Frota la yema de los dedos contra la palma.
7. Frota los pulgares rotándolos.
8. Enjuaga tus manos con agua.
9. **Seca bien** tus manos con una toalla de papel.
10. Usa la misma toalla de papel para cerrar la llave.

Campaña patrocinada por FAMILIA INSTITUCIONAL

21  
 Secretaria de Salud SSA

## ¿Sabías que.....?

Se estima que en la manos pueden estar presentes más de 150 clases de bacterias.

Según un estudio en el 2008 las manos femeninas pueden existir hasta 4,000 tipos de bacterias.

22

**En nuestras manos está la salud de todos!**



**Gracias por su atención. 23**

## **Bibliografía**

- NMX-F-605-NORMEX-2004. Alimentos - Manejo higiénico en servicio de alimentos preparados para la obtención del distintivo H.
- NMX-F-618-NORMEX-2006. Alimentos – Manejo higiénico de alimentos preparados en establecimientos fijos.
- NOM-251-SSA1-2009. *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas y suplementos alimenticios.*

**24**

# Contaminación



en los



# alimentos

ARGUETA FLORES EMMANUEL  
NAVARRO CANSECO VIRIDIANA

1

## OBJETIVO

Dar a conocer los principales factores que contribuyen en el crecimiento de los microorganismos y los tipos de contaminación en los alimentos.



2

2

# Definiciones



## ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Se originan por la ingesta de alimentos infectados con una gran cantidad de bacterias, suficientes para afectar la salud del consumidor.



## Bacterias, microorganismos, microbios o gérmenes

Son seres vivos de dimensiones muy pequeñas que no pueden ser observados a simple vista, se requiere de un microscopio.



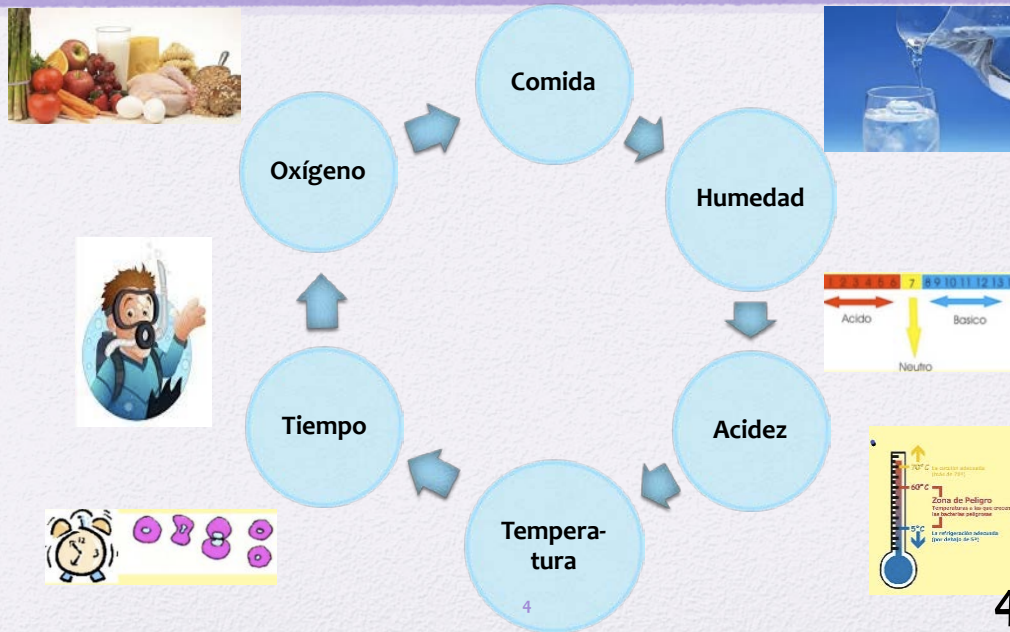
## Inocuo

Aquel alimento que no cause daño al ser consumido.

3

3

# ¿Qué necesitan las bacterias para reproducirse?



4

4





Comida



Humedad

5

5

# Acidez



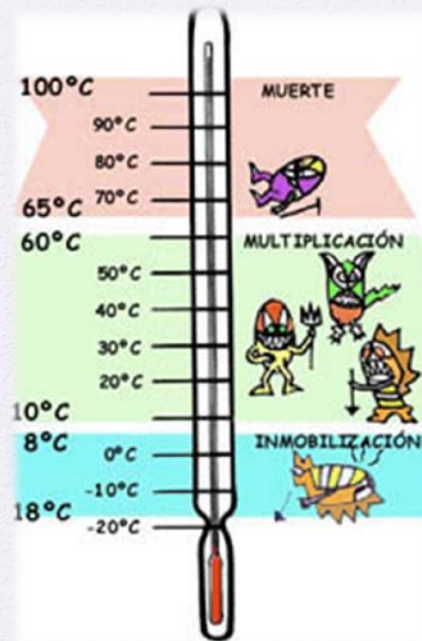
**TABLA DE ALIMENTOS ÁCIDOS Y ALCALINOS**

ÁCIDOS	NEUTROS	ALCALINOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Azúcar</li> <li>- Café</li> <li>- Té</li> <li>- Aceitunas</li> <li>- Pastas</li> <li>- Alcohol</li> <li>- Cereales refinados</li> <li>- Productos de origen animal</li> <li>- Otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manzanas</li> <li>- Plátano,</li> <li>- Frambuesas,</li> <li>- Melocotón y otras frutas</li> <li>- Avena</li> <li>- Arroz</li> <li>- Champiñones</li> <li>- Otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agua</li> <li>- Garbanzos</li> <li>- Habichuelas</li> <li>- Leches vegetales</li> <li>- Girasol y sus derivados</li> <li>- Aceites</li> <li>- Uvas pasas</li> <li>- Mandarinas y otras frutas.</li> <li>- Nueces y otros frutos secos.</li> <li>- Otros</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alcachofas y puerros</li> <li>- Espárragos</li> <li>- Patatas</li> <li>- Lentejas</li> <li>- Derivados de la soja</li> <li>- Coco y pomelo</li> <li>- Ajo</li> <li>- Tomate</li> <li>- Lechuga</li> <li>- Apio</li> <li>- Cereales integrales</li> <li>- Otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agua alcalina</li> <li>- Col rizada</li> <li>- Pepino</li> <li>- Limón y lima</li> <li>- Espinacas</li> <li>- Cebada</li> <li>- Otros</li> </ul>	

6 [WWW.RECETASVEGANAS.NET](http://WWW.RECETASVEGANAS.NET)

# Temperatura

**Zona de Peligro**  
Entre los 4° y los 63° C,  
las bacterias o  
microorganismos  
crecen y se  
reproducen.

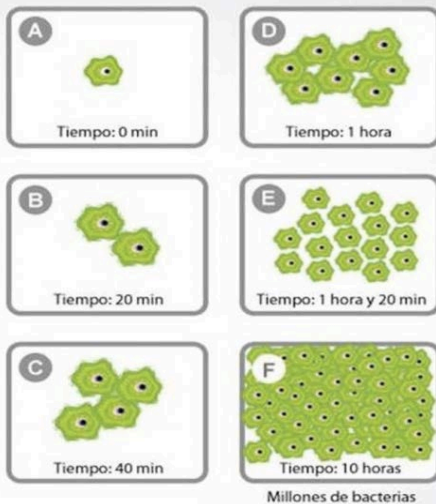


7

7

## Tiempo

## Oxígeno



8

8

Lo que necesitan las bacterias,  
podemos recordarlo con la palabra:

**C H A T T O**

O  
M  
I  
D  
A

U  
M  
E  
D  
A  
D

C  
I  
D  
E  
Z

E  
M  
P  
E  
R  
A  
T  
U  
R  
A

I  
E  
M  
P  
O

X  
Í  
G  
E  
N  
O

9

9

¿Cuándo se vuelve un  
alimento insalubre?

Por medio de:

La **Contaminación:**

Presencia de  
cualquier materia  
anormal en el  
alimento que  
comprometa su  
calidad para el  
consumo humano.



10

10

# Tipos de contaminación



Física



Química

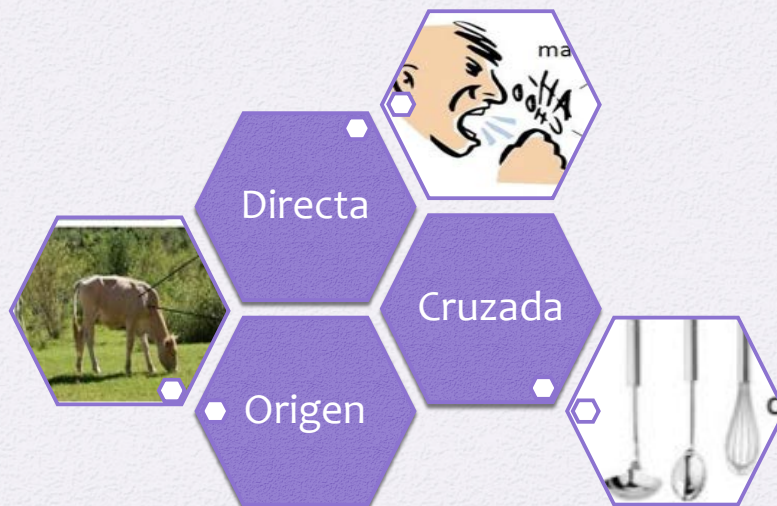


Biológica

11

11

# Mecanismos de contaminación

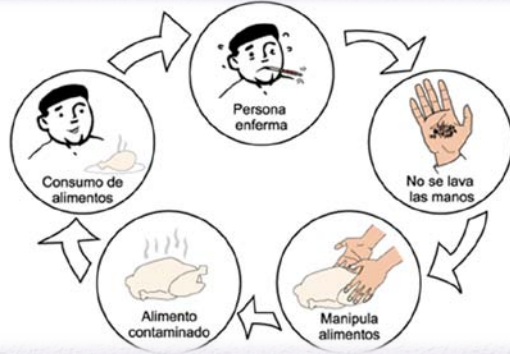


12

12

# Contaminación directa

Se presenta cuando los microorganismos llegan al alimento por los manipuladores, equipos y/o utensilios.

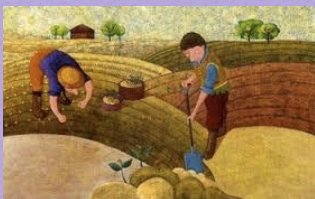


13

13

# De origen

Contaminación que traen ciertas materias primas o productos desde su origen.



14



14

# Contaminación cruzada

Se produce por la presencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos procedentes de una etapa, un proceso o un producto diferente.



15



# Conclusiones



16

16

¡En nuestras manos  
esta la salud de todos!



Gracias por su atención

## Bibliografía

ANMAT<sub>3</sub>, Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (s.f). *Manual de capacitación para manipuladores de alimentos*. Recuperado el 18 de Marzo de 2015, de [http://www.anmat.gov.ar/Cuida\\_Tus\\_Alimentos/manipuladoresmanualcontribucionfuentes.htm](http://www.anmat.gov.ar/Cuida_Tus_Alimentos/manipuladoresmanualcontribucionfuentes.htm)

Bravo Martínez, F. (2002). *El manejo higiénico de los alimentos. Guía para la obtención del distintivo H*. México: Editorial Limusa, S.A. de C.V.

Frazier, C. W. (2000). *Microbiología de los alimentos*. España: Editorial ACRIBIA, S.A. ZARAGOZA.

García, A. y Acosta Vueltoflor. (2001). *Manual de manejo higiénico de los alimentos. Secretaría de Salud*. Recuperado el 18 de Marzo de 2015, de <file:///C:/Users/ViRii/Downloads/l17.pdf>

H. J. (2003). *Introducción a la higiene de los alimentos*. España: Editorial Acribia Zaragoza.

In food quality. (2006). *Microorganismos y alimentos*. Recuperado el 21 de Marzo de 2015, de [http://www.epralima.com/infoodquality/materials\\_espanhol/Manuais/3.Microorganismos\\_y\\_alimentos.pdf](http://www.epralima.com/infoodquality/materials_espanhol/Manuais/3.Microorganismos_y_alimentos.pdf)

INPPAZ-OPS/OMS. (s.f). *Manual de Capacitación para Manipuladores de Alimentos*. INPPAZ- OPS/OMS. Recuperado el 18 de Marzo de 2015, de <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/manual-manipuladores-alimentos.pdf>

Martínez González, J. B. (2012). *Guía práctica del manejo higiénico de alimentos hoteles y restaurantes*. Recuperado el 22 de Abril de 2015. De <http://es.slideshare.net/Albanyhv/gua-prctica-en-hoteles>

## Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) 1



ARGUETA FLORES EMMANUEL  
NAVARRO CANSECO VIRIDIANA

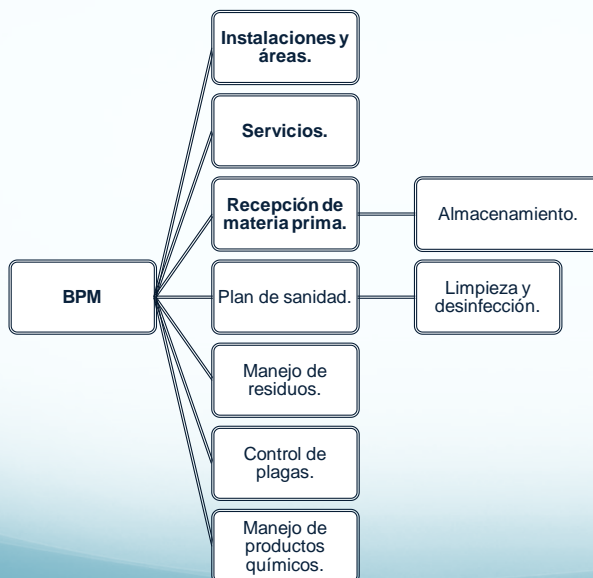


# OBJETIVO

Conocer las Buenas Prácticas de Higiene que deben cumplirse en el proceso de preparación de alimentos a fin de evitar la contaminación a lo largo de su proceso.

2

## Contenido



3

# Normas Mexicanas



- NOM-251-SSA1-2009. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- NMX-F-605-NORMEX-2004. Alimentos – Manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados para la obtención del Distintivo H.
- NMX-F-618-NORMEX-2006. Alimentos – Manejo higiénico de los alimentos preparados en establecimientos fijos.

4

- **Calidad:** conjunto de características que posee un producto o servicio el cual satisface las necesidades del consumidor.
- **Contaminación:** presencia de sustancias o materiales extraños en los alimentos que pueden causar daño a la salud.
- **Inocuo:** lo que no hace o cause daño a la salud.



NOM-251-SSA1-2009. 5



# INSTALACIONES Y ÁREAS



6

Los establecimientos no debe comprometer la inocuidad de los alimentos.

- Los pisos, paredes y techos del área de producción o elaboración deben de ser de fácil limpieza, sin grietas o roturas.
- Debe haber instalaciones para la **limpieza y desinfección** de los alimentos, utensilios y equipos.
- Disponer de un abastecimiento suficiente de agua potable.



NOM-251-SSA1-2009.

7

- En la parte superior de estufas, planchas, hornos, marmitas destinados a la cocción de alimentos deben contar con campanas de extracción y/o filtros limpios y en funcionamiento.
- Debe evitarse que las tuberías, conductos de aire cables, etc., pasen por encima de áreas de elaboración de productos, si es así deben mantenerse limpias.



NMX-F-605-NORMEX-2004.

8

- Las coladeras, canales y trampas de grasa deben estar limpias, sin estancamientos y mantenerse con rejillas.
- Se debe contar con un área específica para el depósito temporal de los residuos delimitada y separada del área de cocina.



NMX-F-605-NORMEX-2004.

9



# SERVICIOS



10

Los sanitarios deben contar con:

- Agua potable
- Separaciones físicas completas
- Retrete
- Lavabo
- Jabón
- Papel higiénico
- Toallas desechables con secador de aire
- Depositos para basura
- No tener comunicación directa ni ventilación hacia el área de preparación.



# SANITARIOS



NOM-251-SSA1-2009.

11

## ÁREA DE PREPARACIÓN

- Contar con la iluminación que permita la realización de las operaciones.
- Los focos y las lámparas deben contar con protección o ser de material que impida su astillamiento.



NOM-251-SSA1-2009.

12

- Los artículos empleados para la limpieza deben lavarse en un lugar exclusivo.



- Las tarjas para lavado de utensilios que tengan contacto directo con alimentos, deben ser de uso exclusivo para este propósito.

NOM-251-SSA1-2009.

13

# Equipo

## Báscula

- Completa
- Limpia
- Sin presencia de oxidación
- Desinfectarla antes y después de su uso.



## Termómetros

- Solo para medir la temperatura interna de los alimentos.
- Se debe verificar su funcionamiento, limpiar y desinfectar antes de su uso.

14

## Equipos de congelación y refrigeración.

- Contar con termómetro o dispositivo de temperatura visible, limpio y funcionando.



Refrigeración: 4°C

Congelación: -18 a -14°C



15

### Anaqueles

- Mantenerlos a una distancia suficiente con respecto al piso, pared y techo que permita su limpieza. Se recomienda una distancia mínima de 15 cm.



### Máquina lavalozas

- Funcionar en condiciones adecuadas en cada etapa.

### Carros de servicio

- Entrepapeos, gavetas y repisas limpias.

16



RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA



17





El personal encargado de esta actividad debe revisar la calidad de las materias primas en el momento en que se reciben.

Deben verificar que cumplan con las características de cada alimento.



NOM-251-SSA1-2009. 18



## Envases y latas

Alimentos en envases limpios con empaques íntegros y fechas de caducidad vigentes.

Alimentos con fechas de caducidad vencidas, envases y/o empaques golpeados, rotos o sucios, con señales de ataque de insectos o roedores.



NMX-F-605-NORMEX-2004 19

- Las latas no deben estar sucias, golpeadas, abolladas, abombadas ni con oxidación.



- Los productos secos deben estar libres de insectos y materia extraña.

NMX-F-605-NORMEX-2004 20



## Frutas y verduras



Los productos de origen vegetal deben estar frescos, libres de magulladuras, con textura y apariencia uniforme.

Alimentos con hojas amarillentas, manchas no propias del producto, picaduras de insectos, aves, roedores, parásitos, larvas o gusanos.



NMX-F-605-NORMEX-2004 21



## Productos lácteos



Temperatura máxima de 4°C.

La leche y los productos lácteos deben tener color, olor, textura y apariencia característico.

Fecha de caducidad vencida, con manchas o materia extraña.

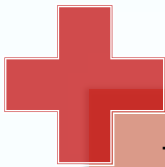


NMX-F-605-NORMEX-2004

22



## Carne



Temperatura máxima de 4°C.

Color

- Res: rojo brillante
- Cordero: rojo
- Cerdo: rosa pálido

Textura: firme y elástica

Color:

Verdoso o café oscuro, descolorida en el tejido elástico.

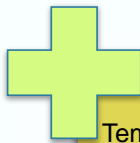
Olor:

Rancio



NMX-F-618-NORMEX-2006

23



## Pollo o aves

Temperatura máxima de 4°C.

**Color**

- Rosado

**Apariencia**

-Húmeda

**Textura**

- Firme

**Color**

-Verdoso, amoratada o con diferentes coloraciones

**Textura**

-Blanda y pegajosa

**Olor**

-Rancio, anormal



NMX-F-618-NORMEX-2006

24

## Huevo



Limpios

Con cascarón entero

Cascarón quebrado o manchado, con excremento o sangre.

Fecha de caducidad vencida.



NMX-F-618-NORMEX-2006.

25

# Documentos

Los establecimientos deben contar con documentos que especifiquen procedimientos, frecuencia y registros de:



- Fecha de ingreso
- Proveedor
- Producto
- Temperatura

Los documentos de control deben resguardarse durante un mes.

NMX-F-605-NORMEX-2004

26

## En nuestras manos está la salud de todos!



Gracias por su atención.

27

# Bibliografía

- ANMAT<sub>1</sub>, Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (s.f). *Higiene e Inocuidad de los Alimentos: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)*. Recuperado el 14 de Abril de 2015, de [http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/gacetilla\\_9\\_higiene.pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/gacetilla_9_higiene.pdf)
- ANMAT<sub>2</sub>, Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (s.f). *Mantenga los alimentos a temperaturas seguras*. Recuperado el 17 de Abril de 2015, de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/cdsMCS/07/Material%20para%20difusi%C3%B3n%20y%20reproducci%C3%B3n/ALIMENTACION%20SALUDABLE/Material%20INAL/Gacetilla%20-%20Inspector%20Bromatol%C3%B3gico%20INAL.pdf>
- Martínez González, J. B. (2012). *Guía práctica del manejo higiénico de alimentos hoteles y restaurantes*. Recuperado el 22 de Abril de 2015. De <http://es.slideshare.net/Albanyhv/gua-prctica-en-hoteles>

28

- NMX-F-605-NORMEX-2004. Alimentos - Manejo higiénico en servicio de alimentos preparados para la obtención del distintivo H.
- NMX-F-618-NORMEX-2006. Alimentos – Manejo higiénico de alimentos preparados en establecimientos fijos.
- NOM-251-SSA1-2009. *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas y suplementos alimenticios*.

29

# Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) 2



ARGUETA FLORES EMMANUEL  
NAVARRO CANSECO VIRIDIANA

1

## OBJETIVO

Dar a conocer las Buenas Prácticas de Higiene que deben cumplirse en el proceso de preparación de alimentos a fin de evitar su contaminación a lo largo de su proceso.

2


## Contenido



```
graph LR; BPM --- IA[Instalaciones y áreas.]; BPM --- S[Servicios.]; BPM --- RMP[Recepción de materia prima.]; BPM --- PS[Plan de sanidad.]; BPM --- MR[Manejo de residuos.]; BPM --- CP[Control de plagas.]; BPM --- MPQ[Manejo de productos químicos.]; RMP --- A[Almacenamiento.]; PS --- LD[Limpieza y desinfección.];
```

3

## Normas Mexicanas



- NOM-251-SSA1-2009. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- NMX-F-605-NORMEX-2004. Alimentos – Manejo higienico en el servicio de alimentos preparados para la obtención del Distintivo H.
- NMX-F-618-NORMEX-2006. Alimentos – Manejo higienico de los alimentos preparados en establecimientos fijos.

4





# CONCEPTOS BÁSICOS



5

- **Limpieza:** acción que tiene como objeto quitar la suciedad, residuos de comida, polvo, grasa u otros materiales.
- **Detergente:** mezcla de sustancias cuyo función es facilitar la eliminación de mugre y manchas.
- **Desinfección:** Reducción del número de bacterias presentes a un nivel, que no comprometa la inocuidad del alimento.



NMX-F-605-NORMEX-2004.

6



# ALMACENAMIENTO



7



El almacenamiento de los alimentos debe realizarse en el menor tiempo posible después de la recepción.

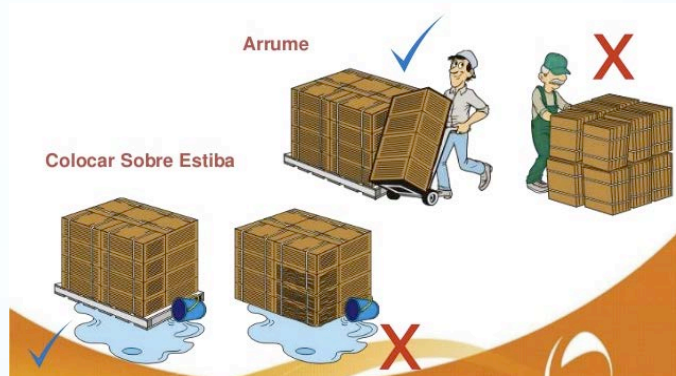
- Los anaqueles deben de estar limpios, el producto no debe tocar el suelo o techos.



- El almacén debe contar con iluminación que permita verificar el estado de las materias primas.

NOM-251-SSA1-2009. 8

- Los alimentos deben de colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles, entrepaños o cualquier estructura que evite el contacto con el suelo.
- La estiba de productos debe realizarse evitando el rompimiento de empaques y envolturas.



NOM-251-SSA1-2009. 9

- Los alimentos no deben guardarse en cajas de cartón, como segundo empaque, ni en costales o huacales de madera.



- Los alimentos se deben almacenar en recipientes limpios, cubiertos, identificados y en orden.

NOM-251-SSA1-2009. 10

## Productos en refrigeración y congelación.

Refrigeración: 4°C

Congelación: -18 a -14°C

**Solo deben almacenarse alimentos.**



Los refrigeradores, neveras, cámaras de refrigeración o congelación deben estar limpios y a la temperatura adecuada.

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

NMX-F-618-NORMEX-2006

11

Los alimentos crudos deben de almacenarse en recipientes limpios, identificados y tapados, separados de los preparados.



La conservación del huevo fresco debe realizarse en refrigeración a 4°C.

NMX-F-605-NORMEX-2004.

12

# Sistema PEPS

Primeras  
Entradas  
Primeras  
Salidas



Aplicarse a todos los alimentos almacenados con el fin de evitar el rezago de alimentos o que se utilicen productos caducados.

NMX-F-605-NORMEX-2004.

13



# PREPARACIÓN DE ALIMENTOS



14

# Frutas y verduras



Incluyendo ajos y cebollas

- Se deben lavar en forma individual o en manojos pequeños con agua potable, estropajo o cepillo.
- Utilizar jabón o detergente enjuagar con agua potable y desinfectarse.



NMX-F-605-NORMEX-2004.

15

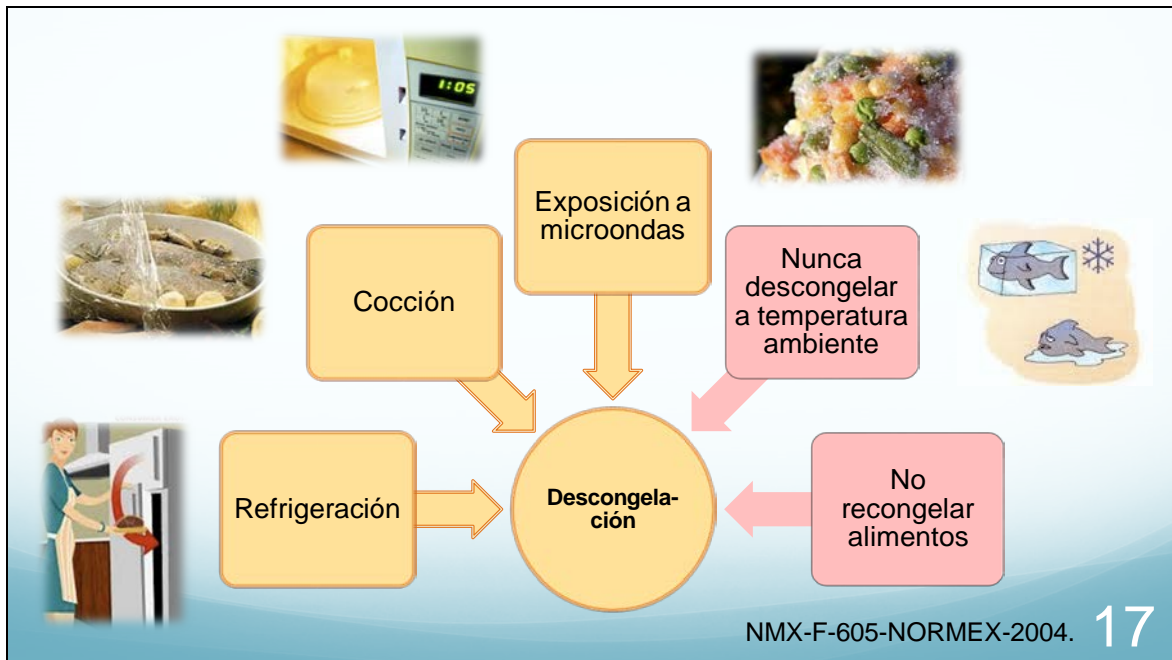
# Pescados enteros y pollo

Deben lavarse bajo chorro de agua, antes y después de proceder al eviscerado.



NMX-F-618-NORMEX-2006.

16



## Cocción de alimentos

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

Carne de cerdo, carne molida de res y preparación de huevo.  
 Temperatura interna: 69°C  
 Tiempo: 15 segundos

Aves y carnes rellenas.  
 Temperatura interna: 74°C  
 Tiempo: 15 segundos

Cocción de otros alimentos como vegetales.  
 Temperatura interna: 63°C  
 Tiempo: 15 segundos



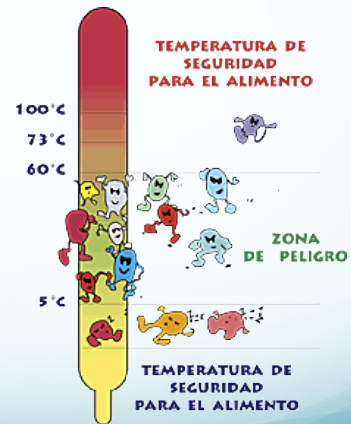
NMX-F-605-NORMEX-2004. 18

## Recalentamiento de alimentos

Debe hacerse de manera inmediata una vez sacado de refrigeración.

- Temperatura interna: 74°C
- Tiempo: 15 segundos

Se recomienda que solo se realice una vez.



NMX-F-605-NORMEX-2004. 19

## Utensilios

### Trapos

- Limpios
- Colores claros
- Exclusivos para su fin
- Tamaño suficiente



Lavarse y desinfectarse después de su uso.

NMX-F-605-NORMEX-2004. 20



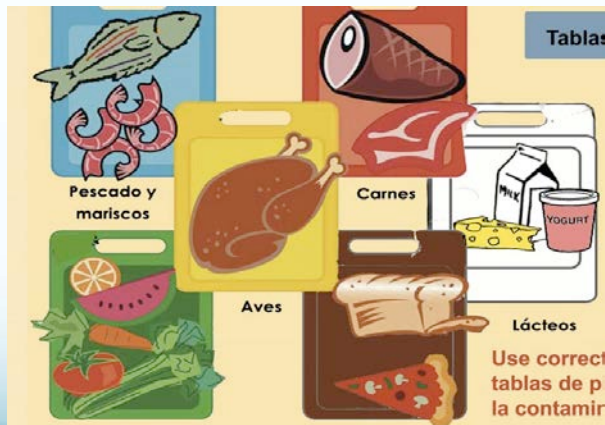
Utilizar trapos exclusivos para:

- Limpieza de mesas y superficies de trabajo
- Preparación de alimentos crudos
- Preparación de alimentos listos para consumo



NMX-F-605-NORMEX-2004. 21

Utilizar tablas, cuchillos y trapos exclusivos, identificarse por nombre o color.



NMX-F-605-NORMEX-2004. 22

# Transporte

- El área de vehículos de reparto que esta en contacto con los alimentos debe mantenerse limpia, lavarse y desinfectarse antes y después de su uso.
- Los alimentos deben transportarse en recipientes cerrados.



23



SERVICIO



24

Todo el personal encargado de esta área debe observar los siguientes puntos:

- Evitar tocar la parte de los cubiertos, vasos, tazas, platos, palillos o popotes que estén en contacto con los alimentos o con la boca del comensal.
- La exhibición de alimentos preparados solo debe hacerse en recipientes cubiertos, así como en vitrinas limpias y desinfectadas.



NMX-F-605-NORMEX-2004. 25

- Los alimentos calientes deben estar a una temperatura de 70°C en todas sus partes.
- Los alimentos fríos a una temperatura máxima de 7°C en todas sus partes.
- Alimentos como ensaladas, aderezos y salsas no podrán permanecer por más de dos horas de exhibición a un temperatura superior a 7°C.



NMX-F-605-NORMEX-2004. 26

- Para servir se deben emplear utensilios previamente lavados y desinfectados.
- Por ningún motivo deben servirse los alimentos directamente con las manos.
- Evitar emplear el mismo utensilio para servir diferentes alimentos.

NMX-F-618-NORMEX-2006.

27



**LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**



28

**LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**  
 Con la limpieza lo que pretendemos es la eliminación de los residuos visibles a simple vista.

Las bacterias desarrollan un sistema de adherencia a las superficies llamado biofilm.

La limpieza debe incluir un buen frotado, ya que la mezcla de un buen producto junto con el movimiento mecánico y la presión, aceleran la disolución del biofilm.

El tiempo de contacto del desinfectante, la temperatura y la textura de la superficie a higienizar condicionan la eficacia del proceso.

29

Los implementos y utensilios tales como escobas, trapeadores, recogedores, fibra y cualquier otro empleado para la limpieza del lugar, deben almacenarse en un lugar específico de tal manera que se evite la contaminación de los alimentos.

**¡NO!**  
 NUNCA MEZCLE DOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA DIFERENTES.

Los agentes de limpieza y desinfección para los equipos y utensilios deben utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

NOM-251-SSA1-2009. 30

Los equipos de proceso como:

- Marmitas
- Planchas
- Campanas de extracción
- Sartenes
- Parrillas
- Licuadoras
- Rebanadoras
- Ralladores
- Molinos



Deben lavarse y desinfectarse después de su uso y al final de la jornada.

NMX-F-605-NORMEX-2004. 31

## Lavado y desinfección de loza manual



NMX-F-605-NORMEX-2004. 32

## Uso de lavalozas



Escamochar

Enjuagar

Acomodo  
según  
capacidad

Secado

NMX-F-605-NORMEX-2004.

33

## Área de servicio o comedor

Deben cumplir con:

- Los utensilios deben estar limpios y desinfectados
- Las superficies de las mesas se deben limpiar después de cada servicio, así como lavarse y desinfectarse después de la jornada.
- Evitar la acumulación de basura; los botes deben lavarse y desinfectarse al final de la jornada.



NMX-F-605-NORMEX-2004.

34

# Documentos

Los establecimientos deben contar con documentos que especifiquen procedimientos, frecuencia y registros de:



Fichas técnicas y hojas de seguridad de productos químicos.

Que	Como	Con que	Quien

Los documentos de control deben resguardarse durante un mes.

NMX-F-605-NORMEX-2004. 35



## MANEJO DE RESIDUOS



36



- La basura debe estar siempre contenida en botes , con bolsa de plástico, y tapados.
- Los botes o contenedores de basura se deben lavar y desinfectar diario.
- Los botes de basura dentro del área de proceso deben de estar limpios, y la bolsa de plástico debe cambiarse cuando este a tres cuartas partes de su capacidad.



NMX-F-618-NORMEX-2006.

37

- Se debe separar la basura orgánica e inorgánica (identificando los botes por nombre o por color).



NMX-F-618-NORMEX-2006.

38

- Se deben adoptar medidas para retirar los residuos.
- Los residuos generados durante la producción o elaboración deben retirarse de las áreas de operación cada vez que sea necesario o por lo menos una vez al día.



NMX-F-618-NORMEX-2006. 39



**CONTROL DE PLAGAS**



40

Es aplicable a todas las áreas del establecimiento incluyendo el transporte.  
Debe evitarse:

- La presencia de animales domésticos.
- Conservar equipo en desuso.
- Encharcamiento por drenaje insuficiente.
- Residuos de alimentos.



NOM-251-SSA1-2009.

41

- Armarios y equipos contra las paredes.
- Acumulación de polvo.
- Tapas de coladeras y accesos abiertos.
- Poco cuidado en el área de desechos.



NOM-251-SSA1-2009.

42

- Los plaguicidas deben contenerse en un área, contenedor o mueble aislado y con acceso restringido, en recipientes claramente identificados y libres de fuga.
- Está prohibido el uso de veneno contra los ratones dentro de las áreas de manufactura y los insecticidas empleados deben ser productos regulados.



NOM-251-SSA1-2009. 43

## Documentos

Los establecimientos deben contar con documentos que especifiquen procedimientos, frecuencia y registros de:



Fichas técnicas y hojas de seguridad de productos químicos.

Los documentos de control deben resguardarse durante tres mes.

NMX-F-605-NORMEX-2004. 44



# MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS



45

la herramienta básica para la gestión de riesgos



La leo con atención



Obtengo el equipo



Manipulo productos

46

Diagram illustrating the requirements for a chemical storage area (Almacén):

- Área exclusiva.
- Iluminación suficiente.
- Ausencia de plagas.
- Área limpia y seca.
- Almacén.

Additional images include a shelf of cleaning products, a person reading instructions with the text "LEA LAS INSTRUCCIONES DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS", and a basket of cleaning supplies.

NMX-F-605-NORMEX-2004. 47

## Almacenamiento de productos químicos

Five key practices for chemical storage:

- Recipientes exclusivos.
- Etiquetado.
- Control estricto.
- Indicar nivel de toxicidad.
- Los envases vacíos no se reutilizan.

NMX-F-605-NORMEX-2004. 48



## Documentos

Los establecimientos deben contar con documentos que especifiquen procedimientos, frecuencia y registros de:



Fichas técnicas y hojas de seguridad de productos químicos.  
Control estricto para su distribución y uso.

Los documentos de control deben resguardarse durante tres mes.

## En nuestras manos está la salud de todos!



Gracias por su atención.

51

## Bibliografía

- ANMAT<sub>1</sub>, Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (s.f). *Higiene e Inocuidad de los Alimentos: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)*. Recuperado el 14 de Abril de 2015, de [http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/gacetilla\\_9\\_higiene.pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/BoletinesBromatologicos/gacetilla_9_higiene.pdf)
- ANMAT<sub>2</sub>, Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (s.f). *Mantenga los alimentos a temperaturas seguras*. Recuperado el 17 de Abril de 2015, de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/cdsMCS/07/Material%20para%20difusi%C3%B3n%20y%20reproducci%C3%B3n/ALIMENTACION%20SALUDABLE/Material%20INAL/Gacetilla%20-%20Inspector%20Bromatol%C3%B3gico%20INAL.pdf>
- Martínez González, J. B. (2012). *Guía práctica del manejo higiénico de alimentos hoteles y restaurantes*. Recuperado el 22 de Abril de 2015. De <http://es.slideshare.net/Albanyhv/gua-prctica-en-hoteles>

52



- NMX-F-605-NORMEX-2004. Alimentos - Manejo higiénico en servicio de alimentos preparados para la obtención del distintivo H.
- NMX-F-618-NORMEX-2006. Alimentos – Manejo higiénico de alimentos preparados en establecimientos fijos.
- NOM-251-SSA1-2009. *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas y suplementos alimenticios.*

53

## Contaminación cruzada

ARGUETA FLORES EMMANUEL  
NAVARRO CANSECO VIRIDIANA



11 de Junio del 2015

1



## Objetivo



Identificar situaciones en las que pueda ocurrir la contaminación cruzada y conocer medidas simples para prevenirla.



2

## Contaminación cruzada

Se produce por la presencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos procedentes de una etapa, un proceso o un producto diferente.



NOM-251-SSA-2009.

3

# Contaminación cruzada

Ocurre cuando las bacterias, materia extraña o sustancias tóxicas son transferidas a los alimentos sanos y listos para consumo por medio de las manos humanas, equipo, utensilios y alimentos crudos.



4

# Contaminación cruzada



Tipos

Directa

Cuando un alimento limpio toca un alimento contaminado.

Indirecta

Cuando un alimento toca un utensilio, equipo o superficie contaminada.

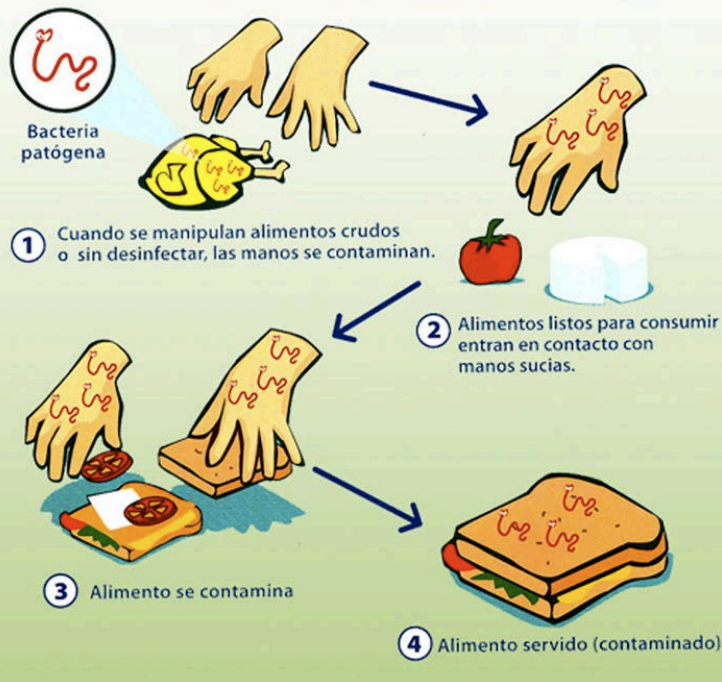


5

### A) DE ALIMENTO A ALIMENTO



6



7



8



**¿Cómo prevenir la contaminación cruzada?**



9

## CINCO CLAVES PARA LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS



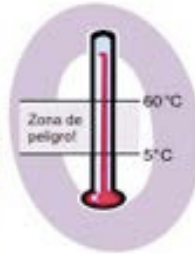
Mantenga la limpieza



Use agua y materia prima segura



Separe crudos y cocinados



Controle la temperatura



Realice cocción completa

**Conocimiento = Prevención**



Inocuidad de Alimentos  
Organización Mundial de la Salud

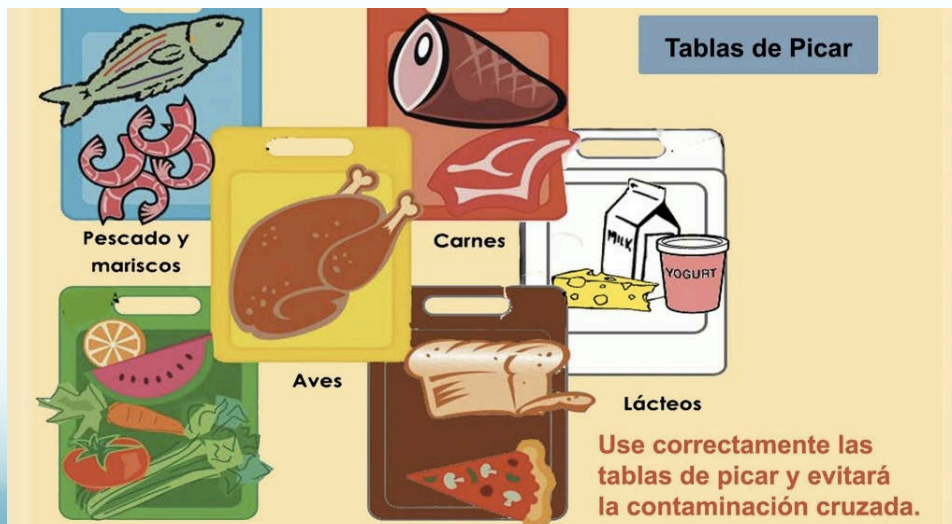
Área de Bromatología y Ambiente



MUNICIPALIDAD  
CORRAL DE BUSTOS IFFLINGER

10

## Código de colores



11



**Sujete los utensilios por debajo o por la orillas.**



**CORRECTO**



**INCORRECTO**

13

**Sujete los utensilios por el fondo o por las asas.**



**CORRECTO**



**INCORRCETO**

14

**Maneje los cubiertos por los mangos.**



**CORRECTO**



**INCORRECTO**

15



**Maneje los vasos en una charola o por el fondo,  
nunca los tome de las orillas.**



**CORRECTO**



**INCORRECTO**

**16**

**Tome el hielo con utensilios de mangos largos y no  
rompibles.**



**CORRECTO**



**INCORRECTO**

**17**

### 1 Limpiar

Lavar y desinfectar los alimentos y utensilios.



### 2 Separar

Los alimentos crudos deben separarse de los cocidos



18

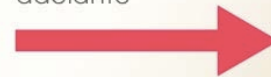
### 3 Evitar

El manipulador es la mayor fuente de contaminación para los alimentos, debemos evitar las malas prácticas



### 4 No retroceder

El procesamiento de alimentos se debe llevar a cabo con el sistema de marcha hacia adelante



  
Formación en Manipulación de Alimentos

19



## Recuerde, el Manejo Higiénico de Alimentos empieza por Usted.

20

## Bibliografía

- Bravo Martínez, F. (2002). *El manejo higiénico de los alimentos. Guía para la obtención del distintivo H*. México: Editorial Limusa, S.A. de C.V.
- COFEPRIS, (2010). *Higiene en alimentos: una práctica cotidiana*. Recuperado el 19 de Abril de 2015, de <http://www.cofepris.gob.mx/Paginas/Temas%20Interes/Tips%20Sanitarios/HigieneEnAlimentos.aspx>
- García, A. y Acosta Vueltiflor. (2001). *Manual de manejo higiénico de los alimentos*. Secretaría de Salud. Recuperado el 18 de Marzo de 2015, de <file:///C:/Users/ViRii/Downloads/l17.pdf>
- González, B. (2013). *Tablas de Cocina, uso, colores y mantenimiento*. Recuperado el 27 de Abril del 2015, de <http://bjgourmet.blogspot.mx/2013/05/tablas-de-cocina-uso-colores-y.html>

21

- INPPAZ-OPS/OMS. (s.f). *Manual de Capacitación para Manipuladores de Alimentos*. INPPAZ- OPS/OMS. Recuperado el 18 de Marzo de 2015, de <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/manual-manipuladores-alimentos.pdf>
- NMX-F-605-NORMEX-2004. Alimentos - Manejo higiénico en servicio de alimentos preparados para la obtención del distintivo H.
- NMX-F-618-NORMEX-2006. Alimentos – Manejo higiénico de alimentos preparados en establecimientos fijos.
- NOM-251-SSA1-2009. *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas y suplementos alimenticios*.

22

## Actividad final



ARGUETA FLORES EMMANUEL  
NAVARRO CANSECO VIRIDIANA

Higiene personal	Contaminación en los alimentos	BPM	Contaminación cruzada
<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
<u>200</u>	<u>200</u>	<u>200</u>	<u>200</u>
<u>300</u>	<u>300</u>	<u>300</u>	<u>300</u>
<u>400</u>	<u>400</u>	<u>400</u>	<u>400</u>
<u>500</u>	<u>500</u>	<u>500</u>	<u>500</u>

2



**Muestre cómo se debe colocar el cubre bocas y cofia correctamente.**

Higiene personal 100

3

**Mencione 5 reglas básicas de higiene personal.**



Higiene personal 200 4

**¿Con qué debe contar una estación de lavado de manos?**



Higiene personal 300 5

# Explique la técnica de lavado de manos.



Higiene personal 400

6

¿Qué norma habla sobre las prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios?

- a NOM-251-SSA-2009.
- b NMX-F-605-NORMEX-2004.
- c NMX-F-618-NORMEX-2006.
- d NOM-215-SSA1-2009.



Higiene personal 500

7

## ¿Cuál es el significado de la palabra **CHATTO**?

- a Calor, Higiene, Acidez, Tiempo, Temperatura, Olor.
- b Cocinar, Humedad, Acidez, Tiempo, Temperatura, Olor.
- c Cocinar, Humedad, Acidez, Tiempo, Temperatura, Oxígeno.
- d Comida, Humedad, Acidez, Tiempo, Temperatura, Oxígeno.



Contaminación en los alimentos 100 <sup>8</sup>

## ¿Cuánto tiempo transcurre para que las bacterias se comiencen a multiplicar?

- a 5 minutos
- b 20 minutos
- c 1 hora
- d 1 minuto



Contaminación en los alimentos 200 <sup>9</sup>



## ¿Cuál es la zona de peligro de temperatura?

- a Entre los 7 y 20°C
- b Entre los 7 y 100°C
- c Entre los 7 y 70°C
- d Entre los 20 y 50°C



Contaminación en los alimentos 300 10

**Mencione cuáles son los tipos de contaminación en los alimentos y de un ejemplo.**



Contaminación en los alimentos 400 11

# Mencione cuáles son los mecanismos de contaminación en los alimentos.



Contaminación en los alimentos 500 12

## ¿Qué temperatura deben tener los equipos de refrigeración y congelación?

- a 4 y 0°C
- b 6 y -10°C
- c 4 y -18°C
- d 6 y 0°C



BPM 100

13

**¿Qué características deben tener las instalaciones donde se preparan alimentos?**



BPM 200

14

**Mencione la diferencia entre limpiar y desinfectar.**



BPM 300

15

¿Cuáles son los métodos para descongelar un alimento?



BPM 400 16

¿Qué significan las siglas **PEPS**?



BPM 500 17

# ¿Qué es la contaminación cruzada?



Contaminación cruzada 100 18

# ¿Cuáles son los tipos de contaminación cruzada y explica?



Contaminación cruzada 200 19



**Mencione 5 ejemplos de contaminación cruzada.**

Contaminación cruzada 300 20

**Mencione 5 acciones para prevenir la contaminación cruzada.**



Contaminación cruzada 400 21

**Mencione 3 ejemplos  
de contaminación  
física  
y química.**



Contaminación cruzada 500 22

**Anexo 4**

**Lista de**

**verificación para**

**la confirmación**

**del cumplimiento**

**del manejo**

**higiénico de los**

**alimentos**



Fecha: 22 de Julio 2015  
 No. de inspección: 1  
 Turno de aplicación: Vespertino  
 Verificador: Emmanuel Argueta

### Lista de verificación

Recepción de materia prima y almacenamiento	No cumple	Cumple Parcialmente	Cumple	Observaciones
El cabello de los hombres y mujeres está completamente cubierto con cofia, red o turbante.				Durante el turno vespertino esta área se encuentra cerrada.
Los hombres y mujeres portan el cubre bocas correctamente.				
Tienen manos limpias, uñas recortadas y sin esmalte.				
*El personal no utiliza joyas (reloj, anillos, aretes, etc.) u otro objeto en cara, orejas, cuello, manos, ni brazos.				
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.		NA		
Verifican las temperaturas para cada producto y llevan registros: refrigerados máximo a 4 °C.				
Se aplica el procedimiento PEPS.				
Los alimentos cuentan con fecha de caducidad vigente.				
<b>Preparación previa</b>				
El cabello de los hombres y mujeres está completamente cubierto con cofia, red o turbante.			✓	
Los hombres y mujeres portan el cubre bocas correctamente.		✓		Todos lo portan pero lo hacen de manera incorrecta y otro se lo puso empezando la inspección.
Tienen manos limpias, uñas recortadas y sin esmalte.			✓	
El personal no utiliza joyas (reloj, anillos, aretes, etc.) u otro objeto en cara, orejas, cuello, manos, ni brazos.			✓	
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.		✓		Solo la mitad del personal lo realiza.
Las tablas, cuchillos y utensilios se lavan y desinfectan después de su uso.			✓	
Los trapos utilizados se lavan y desinfectan después de su uso.		✓		Solo uno de los colaboradores no lo lavo.
<b>Cocción</b>				
El cabello de los hombres y mujeres está completamente cubierto con cofia, red o turbante.			✓	
Los hombres y mujeres portan el cubre bocas correctamente.		✓		Uno de los manipuladores no usa el cubrebocas.

Tienen manos limpias, uñas recortadas y sin esmalte.			✓	
El personal no utiliza joyas (reloj, anillos, aretes, etc.) u otro objeto en cara, orejas, cuello, manos, ni brazos.			✓	
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.		✓		Solo se observó que dos de los colaboradores realizaron la actividad uno no lo hizo hasta que se le hizo la observación.
Coladeras limpias y sin estancamientos.		✓		La coladera se encontraba sin estancamiento pero si con residuos de comida.
<b>Ensamble</b>				
El cabello de los hombres y mujeres está completamente cubierto con cofia, red o turbante.		✓		Portan la cofia pero de manera incorrecta.
Los hombres y mujeres portan el cubre bocas correctamente.	✓			No portan cubre bocas.
Tienen manos limpias, uñas recortadas y sin esmalte.		✓		La mitad de los colaboradores tiene las uñas largas.
El personal no utiliza joyas (reloj, anillos, aretes, etc.) u otro objeto en cara, orejas, cuello, manos, ni brazos.		✓		Portan reloj y pulseras.
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.			✓	
Carros de servicio, entrepaños, gavetas y repisas limpias.			✓	
<b>Lavado de batería</b>				
El cabello de los hombres y mujeres está completamente cubierto con cofia, red o turbante.			✓	
Los hombres y mujeres portan el cubre bocas correctamente.		✓		Porta el cubrebocas debajo de la nariz.
Tienen manos limpias, uñas recortadas y sin esmalte.			✓	
El personal no utiliza joyas (reloj, anillos, aretes, etc.) u otro objeto en cara, orejas, cuello, manos, ni brazos.			✓	
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.			✓	
Coladeras limpias y sin estancamientos.		✓		No tenía agua estancada, pero si residuos de comida.
<b>Área de servicio.</b>				
El cabello de los hombres y mujeres está completamente cubierto con cofia, red o			✓	

turbante.				
Los hombres y mujeres portan el cubre bocas correctamente.		✓		Lo porta debajo de la nariz.
Tienen manos limpias, uñas recortadas y sin esmalte.			✓	
El personal no utiliza joyas (reloj, anillos, aretes, etc.) u otro objeto en cara, orejas, cuello, manos, ni brazos.			✓	
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.		✓		Solo se observó que uno de los colaboradores realizo la actividad uno no lo hizo hasta que se le hizo la observación.
Los alimentos calientes para servir se encuentran a una temperatura de 60°C.			✓	
Los alimentos fríos listos para servir se encuentran a una temperatura de 7°C.	✓			Los alimentos los mantienen a temperatura ambiente y destapados.
<b>Lavado de loza (máquina lavaloz)</b>				
El cabello de los hombres y mujeres está completamente cubierto con cofia, red o turbante.			✓	
Los hombres y mujeres portan el cubre bocas correctamente.	✓			No utiliza cubrebocas.
Tienen manos limpias, uñas recortadas y sin esmalte.			✓	
El personal no utiliza joyas (reloj, anillos, aretes, etc.) u otro objeto en cara, orejas, cuello, manos, ni brazos.			✓	
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.	✓			El colaborador explica que para que se las va a lavar si cuando lave se limpiaran porque utiliza jabón y agua.
Los utensilios se enjuagan antes de introducirlos a la máquina.			✓	