

RESUMEN

VERIFICACIÓN POR LA NOM-251-SSA1-2009 PARA EL DIAGNÓSTICO SANITARIO DE SERVICIOS DE ALIMENTOS COMERCIALES ADJUNTOS A UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA UNIVERSITARIA

por

Lizette Hernández Coria

Asesora principal: María Elena Acosta Enríquez

RESUMEN DE TESIS DE POSGRADO

UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Título: VERIFICACIÓN POR LA NOM-251-SSA1-2009 PARA EL DIAGNÓSTICO SANITARIO DE SERVICIOS DE ALIMENTOS COMERCIALES ADJUNTOS A UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA UNIVERSITARIA

Nombre del investigador: Lizette Hernández Coria

Nombre y título del asesor principal: María Elena Acosta Enríquez, Ph. D.

Fecha de terminación: Julio de 2015

Problema

Existe una gran diferencia en la práctica de higiene y conocimientos entre los manipuladores de alimentos que toman el curso de capacitación sobre regulación sanitaria y prácticas de higiene y los manipuladores de alimentos que no toman el curso de capacitación y regulación sanitaria.

Método

La presente investigación se delimito de la siguiente manera: La investigación se llevó a cabo durante el periodo febrero - marzo 2015. Los sujetos de la investigación son todos los establecimientos de alimentos comerciales de los cuales fueron evaluados 27 establecimientos de alimentos fijos, semifijos y ambulantes, ubicados

en la zona adjunta a una Institución Educativa Universitaria en el Municipio de Montemorelos, Nuevo León.

No se realizó muestra debido al tamaño de la población ya que se evaluaron exclusivamente los establecimientos de alimentos fijos, semifijos y ambulantes, ubicados en la zona adjunta a una Institución Educativa Universitaria en el Municipio de Montemorelos, Nuevo León.

Resultados

Como resultado del diagnóstico sanitario a partir de los procesos de verificación sanitaria contemplado por la NOM-251-SSA1-2009, todos los establecimientos, sin considerar el giro, presentaron anomalías leves y graves, ningún establecimiento se encontró sin anomalías.

Conclusiones

Los establecimientos semifijos han sido identificados con mayor riesgo sanitario y no cumplen con los criterios de verificación sanitaria.

Solo 10% de los establecimientos fijos y ningún establecimiento semifijo y ambulante cumple con los criterios de funcionamiento y existencia, por lo que tienden a ser puntos críticos para favorecer el crecimiento y desarrollo de microorganismos, contaminar los alimentos y ocasionar ETAS.

Universidad de Morelos

Facultad Ciencias de la Salud

VERIFICACIÓN POR LA NOM-251-SSA1-2009 PARA EL
DIAGNÓSTICO SANITARIO DE SERVICIOS DE
ALIMENTOS COMERCIALES ADJUNTOS A
UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
UNIVERSITARIA

Tesis
presentado en cumplimiento de
los requisitos para el grado de
Maestría en Salud Pública

por

Lizette Hernández Coria

Julio de 2015

VERIFICACIÓN POR LA NOM-251-SSA1-2009 PARA EL DIAGNÓSTICO
SANITARIO DE SERVICIOS DE ALIMENTOS COMERCIALES
ADJUNTOS A LA UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS.

Tesis
presentada en cumplimiento parcial
de los requisitos para el título de
Maestría en Salud Pública


por

Lizette Hernández Coria

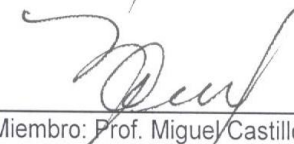
APROBADA POR LA COMISIÓN:


Asesor principal: Dra. Ma. Elena Acosta E.


Examinador externo: Mtro. Ismael Chablé H.


Miembro: Mtro. Víctor Monárrez


Directora de Estudios Graduados: Dra.
Raquel B. De Korniejczuk


Miembro: Prof. Miguel Castillo Osuna

21 de Julio del 2015
Fecha de aprobación

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE TABLAS	vi
RECONOCIMIENTOS	vii
Capítulo	
I. INTRODUCCIÓN.....	1
Antecedentes	1
Verificación y regulación sanitaria	3
Normas Oficiales en México.....	4
NOM-251-SSA	5
Aspectos microbiológicos.....	9
Tipos de microorganismos	9
Enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS)	14
Contaminación de alimentos.....	20
Medios de contaminación.....	22
Manipulación de alimentos.....	25
Factores de riesgo en la manipulación de alimentos	29
Organización general de la cadena alimentaria	30
Producción	31
Comercialización/compras	33
Transporte	35
Recepción	36
Almacenamiento	40
Preparación de los alimentos	48
Distribución/consumo	51
Servicios de alimentación	53
Características de los tipos de servicios de alimentos ..	54
Clasificación de establecimientos comerciales	55
Áreas de los servicios de alimentos	56
Justificación	58
II. OBJETIVOS	61
Objetivo general.....	61
Objetivos específicos	61

III. METODOLOGÍA	63
Tipo de estudio	64
Diseño del estudio	64
Población y muestra	64
Criterios de inclusión.....	64
Criterios de exclusión.....	65
Instrumentos de medición	65
Recolección de datos.....	66
Análisis estadístico.....	66
Consideraciones éticas	66
IV. RESULTADOS	68
Mantenimiento y limpieza de equipos y utensilios	72
Servicios públicos	72
Almacenamiento	73
Control de operaciones.....	74
Salud e higiene del personal.....	74
Control de plagas.....	75
Capacitación	76
Diagnóstico sanitario.....	80
V. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	81
Discusión	81
Conclusiones	85
Recomendaciones	86
Apéndice	
A. ETAS: CLASIFICACIÓN DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS, SIGNOS, SÍNTOMAS, AGENTE INFECCIOSO Y PERIODO DE INCUBACIÓN	88
B. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	93
C. SERVICIO DE ALIMENTOS FIJOS Y SEMIFIJOS	95
D. SERVICIO DE ALIMENTOS AMBULANTES	105
LISTA DE REFERENCIAS	110

LISTA DE FIGURAS

1. Reproducción por bipartición de la célula	11
2. Zona crítica o de riesgo de los alimentos	12
3. Proceso a través del cual ocurre contaminación cruzada	21
4. Técnica del lavado de manos.....	24
5. Procesos en la cadena alimentaria	32
6. Distribución de establecimientos por giro comercial	70
7. Tiempo de comida en el que se ofrece el servicio de alimentos	70
8. Descripción de documentación para el trámite de servicios de alimentos	77
9. Descripción de cumplimiento de criterios de verificación sanitaria en establecimientos comerciales que ofrecen servicio de alimentos.....	78
10. Cumplimiento promedio en base a los criterios evaluados por giro de establecimiento.....	78
11. Descripción de establecimiento por tipo de anomalías identificadas	80

LISTA DE TABLAS

1. Disposiciones generales para realizar verificación sanitaria en establecimientos	8
2. Temperatura óptima para el crecimiento de las bacterias.....	12
3. Método universal de lavado y desinfección.....	28
4. Temperatura de recepción y almacenamiento de alimentos.....	43
5. Proceso de aceptación y rechazo de alimentos	39
6. Recomendaciones y técnicas de enfriamiento de los alimentos y en dos etapas.....	52
7. Operacionalización de las variables.....	67
8. Descripción de cumplimiento de criterios de verificación sanitaria en establecimientos comerciales que ofrecen servicio de alimentos.....	77
9. Fortalezas y debilidades en base a los criterios de establecimientos de servicios de alimentos verificados	79

RECONOCIMIENTOS

Primeramente le doy gracias a Dios por permitirme llegar al final de esta importante etapa de mi vida.

Especialmente a mis padres Juan y Diamina, mis hermanos/as los cuales fueron mi inspiración y motivo.

A mis tíos y amigos de los cuales no tengo con que agradecerles su incondicional apoyo.

A todos los individuos creativos que me han permitido aprender de sus habilidades y experiencias, y a todos mis amigos, muy especialmente a mis asesores Dra. María Elena Acosta Enríquez, Mtro. Víctor Monárrez, Mtro. Miguel Castillo Osuna y Mtro. Ismael Chablé, quienes me brindaron todo su apoyo para poder plasmar la investigación.

A los administradores de la Universidad de Morelia, por el apoyo que me brindaron en mi formación profesional

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La sanidad de los alimentos se mide a través de criterios involucrados en la seguridad alimentaria; y se define como la disponibilidad limitada de alimentos nutricionalmente adecuados e inocuos, o la adquisición alimentos en formas socialmente aceptables. La seguridad alimentaria se evalúa a nivel mundial, regional, nacional, municipal, comunitario, doméstico e individual.

El estudio de los alimentos que pueden causar enfermedades a los seres humanos se remonta a la antigüedad desde principios del siglo XIX a través del estudio de la teoría microbiana de la enfermedad; y a finales del siglo XX a la identificación microbiológica de agentes bacterianos que sentaron las bases para entender que los alimentos son más inocuos si se someten a procedimientos que limiten el crecimiento y la supervivencia de los agentes patógenos. Se ha identificado una amplia gama de agentes etiológicos de enfermedades transmitidas por los alimentos entre los que se incluyen nuevas bacterias, virus y parásitos. Sin embargo a través del tiempo se ha demostrado que la mayoría de enfermedades no diarreicas tienen etiología infecciosa de transmisión alimentaria (Brown y Russell, 2003).

Antecedentes

En México en el año 2008 fueron reportados 1,034 brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos, causando arriba de 23,152 casos de enfermedades y

22 muertes (Centros para el control y la prevención de enfermedades CDC, 2014). En Estados Unidos en el año 2010 fueron reportados 48 millones de brotes, de los cuales 128,000 corresponden a hospitalizaciones y 3,000 muertes. En Canadá ocurren más de 2,5 millones de casos de enfermedades transmitidas por alimentos cada año, de los cuales 9.319 casos corresponden a hospitalizaciones y 135 a muertes (Pham, Jones, Sargeant, Marshall y Dewey, 2010), en parte debido a las malas prácticas de higiene que causan intoxicación alimentaria, especialmente después del consumo de productos cárnicos refrigerados inadecuadamente por falta de control de las temperaturas críticas (Bonifacio et al., 2010).

La elevada incidencia de enfermedades transmitidas por los alimentos ha generado preocupación mundial sobre la seguridad alimentaria. Los brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos, se han asociado a la falta de higiene de las personas que manipulan alimentos (Tonder, Lues y Theron, 2007), violando las normas de salud y poniendo en peligro la seguridad de los alimentos y como resultado la salud de los comensales en los distintos tipos de servicios de alimentos (Burt, Volel y Finkel, 2003).

Las causas por las que en los alimentos se encuentran bacterias patógenas corresponden al déficit en el mantenimiento de los alimentos a temperaturas que permiten el crecimiento de microorganismos potencialmente patógenos; además de los tiempos de cocción y/o recalentamiento insuficiente; equipos de cocina contaminados, e inadecuada manipulación de los alimentos debido en gran parte a la falta de instrucción y conocimiento de normas de higiene de los alimentos (Iriarte y Fermín, 2003). La conservación de los alimentos a temperatura adecuada según sea el tipo

de alimento, evita que sobreviva la mayoría de las bacterias si se realiza correctamente aunque exista una contaminación post-procesamiento, reduciendo la proliferación bacteriana (Sagoo, Little y Greenwood, 2007).

Verificación y regulación sanitaria

La Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario dependiente de la Secretaría de Salud Estatal, es la dependencia gubernamental del estado de Nuevo León a quien corresponde supervisar las actividades en materia de Regulación Sanitaria siendo su órgano rector a nivel federal la COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, 2014).

En el Estado de Nuevo León la Subsecretaría cuenta con oficinas regionales de regulación sanitaria con el objeto de mantener mayor cercanía con los municipios, quienes a través del departamento municipal de salud cumplen funciones de regulación sanitaria en establecimientos ambulantes; el titular o jefe de departamento es el encargado de evaluar expedientes, dar seguimiento a las acciones de verificación sanitaria y ofrecer la capacitación a los verificadores quienes tienen como propósito atender los procesos de vigilancia sanitaria en los establecimientos; los dictaminadores, evalúan las actas administrativas derivadas de la vigilancia sanitaria, a fin de cotejarla con el marco legal y normativo gubernamental.

El propósito de la vigilancia sanitaria es observar el cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas vigentes de acuerdo a las actividades, productos y servicios prestados por el establecimiento para con ello asegurar la protección contra riesgos sanitarios a la población. A través de la vigilancia se obtiene información sobre las condiciones físicas y sanitarias de los establecimientos, se califican

anomalías y deficiencias; se toman muestras para su análisis y en caso de observar riesgo inminente, se aplican medidas de seguridad, específicas y definidas en la normativa. Entre otras actividades de regulación sanitaria se incluyen orientación, capacitación, instrucción y educación de índole sanitario (Ley Estatal de Salud, 1988).

El proceso para llevar a cabo la vigilancia sanitaria inicia con el titular o jefe de departamento quien designa al verificador y extiende la orden de verificación que lo acredita legalmente para ingresar al establecimiento; el verificador debe mostrar su identificación oficial y el acta de trabajo que representa el documento legal en el que se asientan los hechos y observaciones que se presenten en la diligencia, asegurándose la vigilancia sanitaria legal. En el Anexo No. 3 se muestra el formato del acta de verificación utilizada por la COFEPRIS para aplicarse en establecimientos que ofrecen servicios de alimentos (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, 2014).

Normas Oficiales en México

Además del sistema de verificación sanitaria se han elaborado algunas leyes, reglamentos, acuerdos, planes, programas y Normas Oficiales Mexicanas, con el fin de establecer criterios homogéneos para su aplicación nacional, y con ello garantizar a la población que los productos que usa y consume están siendo evaluados y vigilados en todo el territorio nacional de manera uniforme.

Los productores de alimentos obtienen un beneficio económico de la venta de sus productos por lo tanto son los principales responsables, aunque no los únicos, de mostrar su calidad e inocuidad. Los consumidores tienen derecho a esperar y exigir

alimentos sanos e inocuos; mientras que el gobierno, por su parte debe proteger el derecho de los consumidores mediante reglamentaciones verificando que se cumplan.

Para cumplir con las reglas sanitarias en la preparación de los alimentos los dueños y gerentes de los servicios de alimentos deben conocer las leyes y normas establecidas por la secretaría de salud y basarse en ellas para ofrecer alimentos confiables, preparados de manera higiénica. Como documentos reguladores y verificadores se consideran: la NOM-251-SSA1-2009, *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios*, La Ley General de Salud, Ley Estatal de Salud y el Reglamento de la Ley Estatal de Salud en Materia de Salubridad Local capítulo V, artículos 120 al 137 (Ley general de salud, 1984).

NOM- 251-SSA1-2009

La Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1 (2009), corresponde a Bienes y Servicios. *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios*. Tiene como objetivo establecer los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene a observarse en los distintos procesos de preparación de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a través de los procesos, siendo su campo de aplicación la observancia obligatoria para las personas físicas o morales dedicadas a procesos y manipulación de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, destinados a los consumidores en México.

Para comprender los criterios y conceptos descritos en esta norma se requiere conocer los conceptos básicos, entre ellos se denomina como alimento a toda sustancia nutritiva que consume o ingiere un organismo para mantener sus funciones

vitales. Los alimentos son productos que, crudos procesados, se ingieren vía oral por las personas para su desarrollo, mantenimiento y satisfacción o placer (Shaufiur Rahman, 2003).

Los alimentos cuentan con nutrimentos considerados como sustancias necesarias para la vida y que el organismo requiere para realizar sus funciones, estos nutrimentos desempeñan un papel importante en el metabolismo celular, proveyendo energía a través de los hidratos de carbono, proteínas y lípidos (macronutrimentos), así mismo se integran los micronutrimentos como vitaminas y minerales que no producen energía directamente pero participan como coenzimas o cofactores (Roth, 2009).

Por otro lado la nutrición se describe como el proceso biológico a partir del cual el organismo asimila los nutrimentos necesarios para el crecimiento, funcionamiento y mantenimiento de las funciones vitales, en relación con las necesidades dietéticas del organismo (Mahan y Escott-Stump, 2013).

Una correcta nutrición incluye una dieta suficiente y equilibrada que combinada con ejercicio físico regular establecen los fundamentos para la buena salud. Los alimentos consumidos influyen en la salud debido al contenido de sustancias contaminantes que representan un riesgo para la salud (Topy, 2006). Por lo cual los alimentos contaminados pueden convertirse en los principales vehículos de sustancias dañinas para el ser humano y por ello es necesario cuidar su calidad higiénica.

Una alimentación no saludable reduce la inmunidad, aumenta la vulnerabilidad a las enfermedades, altera el desarrollo físico y mental, además de reducir la productividad (Organización Mundial de la Salud, 2014).

Por lo tanto para obtener alimentos sanos y seguros, es necesario cumplir con normas de calidad sanitarias y de higiene de los alimentos en todo el proceso de la cadena alimentaria (producción, comercialización, compras, transporte, recepción, almacenamiento, preparación/manipulación, distribución/consumo). El saneamiento de los alimentos consiste en eliminar y controlar de forma eficaz los factores que afectan el deterioro de los alimentos, su preparación y en general toda la producción (Guerrero, 2001).

La inocuidad de los alimentos debe encararse a lo largo de toda la cadena alimentaria, basada en información científica sólida tanto a nivel nacional como internacional. Se requiere que los establecimientos que procesan y suministran alimentos conozcan las normas sanitarias que están formalmente reglamentadas a fin de garantizar la calidad del servicio ofrecido a los comensales en cualquiera de los tipos de servicios de alimentación. En la Tabla 1 se incluyen las disposiciones generales para realizar verificación sanitaria en establecimientos como fábricas de alimentos en suplementos alimenticios, servicios de alimentos y expendios de bebidas (Guerrero, 2001).

Por otro lado los establecimientos que procesan y suministran alimentos requieren de personal calificado que sea capaz de identificar, seleccionar y controlar los procedimientos al igual que conocer las técnicas y métodos adecuados para evitar la contaminación, intoxicaciones alimentarias y cualquier otro tipo de afecciones causadas por la ingesta de alimentos, así como conocer las normas sanitarias formalmente reglamentadas (Guerrero, 2001).

Tabla 1

Disposiciones generales para realizar verificación sanitaria en establecimientos

APARTADOS DE LA NOM-251	
I. DISPOSICIONES GENERALES	Instalaciones y áreas Equipo y utensilios Servicios Almacenamiento Control de operaciones Control de materias primas Control de envasado Control del agua en contacto con los alimentos Mantenimiento y limpieza Control de plagas Manejo de residuos Salud e higiene del personal Transporte Capacitación
II.FÁBRICAS DE ALIMENTOS, BEBIDAS O SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS	Instalaciones y áreas Equipo y utensilios Servicio Control de operaciones Control de envasado Documentación y registro Higiene de personal Retiro de producto e información sobre el producto
III.ESTABLECIMIENTOS DE SERVICIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	Equipo y utensilios Instalaciones de servicio Control de temperaturas Control de manipulación Limpieza Higiene del personal
IV. EXPENDIOS	Instalaciones y áreas Control de operaciones Comportamiento del personal Información al consumidor

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>.

Aspectos microbiológicos

La microbiología es una disciplina de la medicina que estudia los microorganismos, es útil en el área de bacteriología para conocer las alteraciones ocurridas en los alimentos; entre las principales causas de alteración de los alimentos se incluyen el crecimiento de microorganismos patógenos, que producen toxiinfecciones de origen alimentario o bien pueden deteriorar las características organolépticas y nutritivas de los alimentos, por lo que estos dejan de ser aptos para el consumo humano. Por otro lado provocan reacciones bioquímicas como el pardeamiento, provocado por la acción de enzimas presentes en los alimentos (Universidad Católica San Antonio, 2014).

Tipos de microorganismos

La clasificación de la microbiología en general se divide en bacterias, virus, levaduras, hongos y los parásitos aunque estos no son microbios, son organismos inferiores que se incluyen porque se reproducen por huevecillos.

1. Bacterias. La estructura bacteriana se divide en cocos, aislados, diplococos, tetradas, en cadenas cortas o largas, en racimos de uvas o ramilletes, en esta clasificación se incluyen; *Staphylococcus aureus*, bacilos o bastones que tienen forma cilíndrica integrando en este grupo a la *Salmonella sp*, la *Escherichia coli* y los espirilos, que no tienen movimiento propio. La reproducción bacteriana es asexual donde a partir de una misma célula se lleva a cabo la reproducción. Necesitan de un hábitat o espacio en el ambiente, del humano, de un alimento, agua y suelo para reproducirse. Las bacterias necesitan condiciones favorables y nutrimentos, tiempo, temperatura y

humedad, el tiempo de replicación de la célula corresponde aproximadamente a 15 minutos.

En la Figura 1 se muestra la reproducción por bipartición de la célula. El crecimiento de las bacterias ocurre en varias fases: en la primera fase llamada *Lag* o de adaptación, el microorganismo no se reproduce, solo se adapta al ambiente, es un período de transición para los microorganismos cuando son transferidos a una nueva condición, en esta fase no hay incremento en el número de células, pero sí en la actividad metabólica; la segunda Fase llamada *Log* o de reproducción ocurre cuando los microorganismos se reproducen a través del tiempo; cada vez que pasa un determinado tiempo la población se duplica; la tercera fase llamada *estacionaria* ocurre cuando existe limitación de crecimiento, ya sea por agotamiento de algún nutrimento esencial, por acumulación de productos tóxicos o por una combinación de las causas anteriores por lo que la célula no se reproduce más; la cuarta fase se denomina *decadencia*, se presenta cuando culmina la fase estacionaria, en ella comienza una progresiva disminución en el número de células viables, cuando esto ocurre se dice que la población ha entrado en fase de muerte o apoptosis (Mateos, 2014).

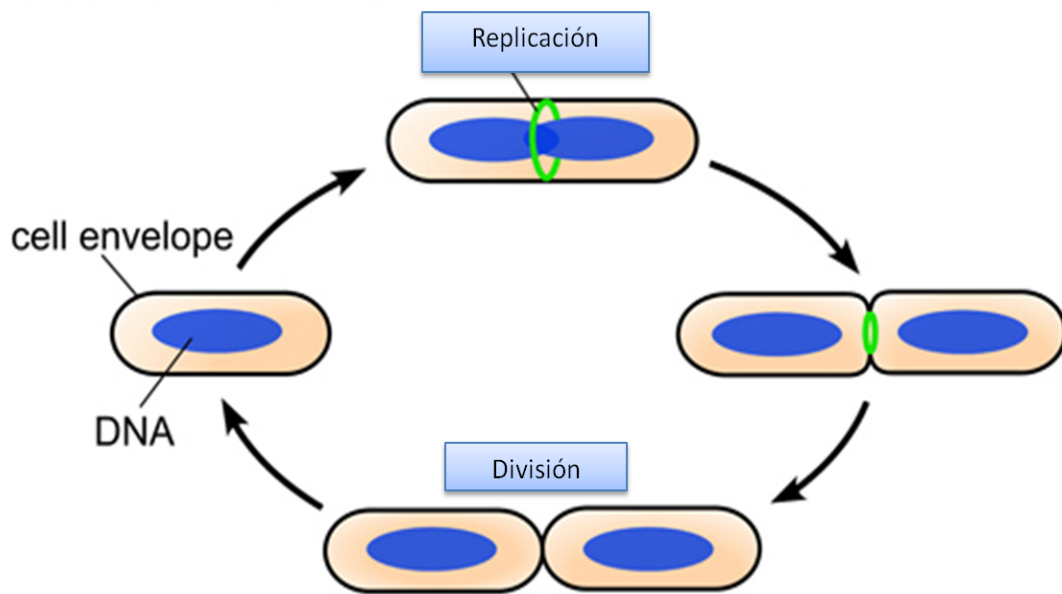


Figura 1. Reproducción por bipartición de la célula.

Fuente: Angent, E. College of Agriculture and Life Sciences. Disponible en <https://micro.cornell.edu/research/epulopiscium/binary-fission-and-other-forms-reproduction-bacteria>.

El patrón del crecimiento bacteriano es influido por la temperatura. La temperatura a crecimiento óptimo permite el crecimiento rápido de las bacterias durante un período de tiempo, usualmente entre 12 y 14 horas. Los microorganismos se dividen en tres grandes grupos en base a su preferencia de rango de temperatura. Estas clasificaciones permiten conocer las temperaturas ideales para la reproducción bacteriana (Romero Cabello, 2011). En la Tabla 2 se presenta la temperatura óptima para el crecimiento de las bacterias. En la Figura 2 se muestran las zonas críticas de peligro para los alimentos.

La temperatura en las zonas críticas de peligro permite el crecimiento rápido de las bacterias y en algunas la producción de toxinas por bacterias (Roth, 2009).

Tabla 2

Temperatura óptima para el crecimiento de las bacterias

CONDICIONES DE TEMPERATURA O CRECIMIENTO ÓPTIMO DE LAS BACTERIAS		
Mesófilos	(25°C – 40°C)	Temperatura ambiente o media
Psicótrofos	(-5°C – 38°C)	Temperatura Fría
Psicrófilos	(-3°C – 20°C)	Temperatura Fría
Termófilos	(45°C – 90°C)	Temperatura Caliente

Fuente: Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de Bamayon. Disponible en <http://facultad.bayamon.inter.edu/y serrano/Crecimiento%20Microbiano.htm>

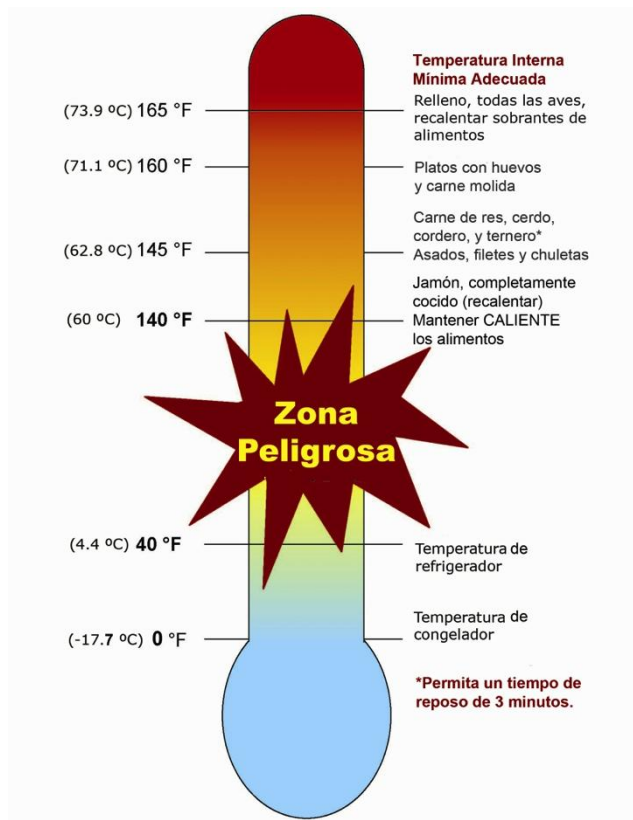


Figura 2. Zona crítica o de riesgo de los alimentos.

Fuente: Food Safety and Inspection Service. USDA. Disponible en www.fsis.usda.gov

Las bacterias se clasifican en aerobias y anaerobias. Las aerobias requieren encontrarse en condiciones de 100% de oxígeno y en esta categoría se incluyen la mayoría de las bacterias. Las anaerobias no necesitan oxígeno libre y las anaerobias facultativas se adaptan a ambientes con o sin oxígeno para reproducirse o sobrevivir.

1. Levaduras. Son células más desarrolladas que las bacterias y se caracterizan por tener un núcleo bien definido. Su forma es ovalada y sus componentes básicos de la membrana son la quitina y la celulosa que les permite contar con mayor resistencia y favorecer su reproducción con mayor rapidez.

Por su morfología, las levaduras pueden ser aisladas, en forma de cadenas y con ramificaciones. Metabólicamente se diferencian por la fermentación acética que genera vinagres y por fermentación alcohólica que produce la cerveza y el yogurt; como consecuencia de este proceso se generan ácidos y gases, su fuente principal de energía y de nutrición son los hidratos de carbono. La reproducción de las levaduras ocurre por gemación, cada célula nueva forma más gemas.

2. Hongos. Se componen de varias células, su tamaño aproximado es de 50 micras y cuentan con pared celular. Su estructura está formada por hifas o filamentos, ascosporas, esporas y una base de sostén. Una espora da origen a un nuevo hongo completo formado por varias células. Los hongos sintetizan bioquímicamente las toxinas que son proteínas venenosas para el ser humano, estas se denominan micotoxinas y presentan características de termoresistencia.

3. Virus. Son microorganismos más pequeños, unicelulares, que invaden las células normales y las aprovechan para multiplicarse y producir otros virus, los virus son agentes infecciosos que solo se pueden multiplicar dentro de células de otro

organismo. Los virus se diseminan de maneras distintas y cada tipo de virus tiene un método distinto de transmisión.

4. Parásitos. Su reproducción ocurre a través de huevecillos cuyo cascarón está formado por quitina. Se transmite de un ser a otro vía ano-mano-boca.

De acuerdo a la clasificación en microbiología sanitaria se consideran como grupo de microorganismos (a) bacterias mesófilas aerobias, (b) organismos coliformes totales y fecales, (c) grupo de microorganismos deterioradores, (d) grupo de microorganismos patógenos y (e) grupo de microorganismos de uso industrial.

Enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAS)

Son enfermedades que se transmiten a las personas a través de los alimentos contaminados, produciendo infección microbiológica, infección parasitaria e Intoxicación.

La infección alimentaria es la enfermedad originada al consumir un alimento que contiene gran cantidad de microorganismos; estos se instalan en el organismo, se reproducen, ocasionando los síntomas clínicos de intoxicación alimentaria como son náuseas, vómitos, dolor de cabeza, dolor abdominal, diarrea y fiebre.

La intoxicación alimentaria se produce al consumir un alimento contaminado con las secreciones o excretas de algunos microorganismos patógenos y sus toxinas. En la mayoría de los casos los alimentos pueden tener aspecto, aroma y sabor normales. Las bacterias causan intoxicación por su fácil reproducción y multiplicación en condiciones óptimas de calor, tiempo de exposición, características del alimento y condición de humedad (Sánchez, 2012).

La vigilancia epidemiológica de las ETA es continua, sistemática, oportuna y efectiva al obtenerse información específica sobre su ocurrencia y distribución, así como de los factores que las condicionan. Esta información permite hacer mejor uso de los recursos y técnicas para realizar el control sanitario con enfoque de riesgo; y ofrecer prioridad de vigilancia para aquellos que representan mayor peligro a la población. La participación de las dependencias de regulación sanitaria se coordinan con las actividades de control sanitario para hacerla más oportuna y eficaz (Secretaría de Salud, 2014).

Las enfermedades intestinales infecciosas están ligadas al consumo de alimentos, más del 75% de los brotes registrados oficialmente, pueden ser atribuidos a una variedad de patógenos bacterianos, toxinas bacterianas y virus que contaminan los alimentos (Ghebrehewet y Stevenson, 2010). Los signos y síntomas de estas enfermedades pueden ocurrir desde 20 minutos hasta 6 semanas después de haber consumido el alimento (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos USDA, 2015).

Los manipuladores de alimentos como son cocineros, ayudantes de cocina, dueños, supervisores y administradores de establecimientos donde se preparan alimentos, requieren entrenamiento básico de higiene alimentaria para garantizar la prevención de enfermedades transmitidas por alimentos (Mortlock, Petersand y Griffin, 2010); esta se fundamenta en la aplicación de medidas de higiene personal y desinfección de superficies en ambientes donde se preparan alimentos (Wadl et al., 2010).

La higiene se define como la ciencia que trata de la salud y de su conservación con la finalidad de evitar la presencia de gérmenes patógenos capaces de provocar enfermedades infecciosas para el consumidor, como son la salmonelosis, gastroenteritis especialmente grave producida por bacterias del género *Salmonella* y el botulismo que corresponde a una intoxicación causada por el consumo de conservas en mal estado, producida por el microorganismo *Clostridium botulinum*; y la gastroenteritis provocada por alimentos contaminados con *Estafilococos*, y toxiinfecciones por consumo de alimentos en mal estado.

La promoción de prácticas de higiene para los manejadores de alimentos se puede mejorar proveyendo información a los individuos y aplicando intervenciones eficaces orientadas a la modificación de la cultura de seguridad alimentaria en los establecimientos donde se ofrecen y sirven alimentos y manteniendo medidas de control sanitario a fin de asegurar la eficacia en la preparación y distribución de alimentos (Andargie, Kassu, Moges, Tirineh y Huruy, 2008; Clayton y Griffith, 2008; Seamana y Eves, 2008).

Se recomienda que los establecimientos que preparan y proveen alimentos tomen muestras periódicas a los empleados que manipulan alimentos para identificar los microorganismos patógenos existentes y evitar que estos se propaguen a través de los alimentos y por esta vía a los comensales (Gundiz, Limoncu, Cúmen, Etiz y Tay, 2008).

La aplicación de medidas de prevención a través de la promoción de higiene personal, higiene en la manipulación y preparación de los alimentos además del ambiente donde se producen, permiten prevenir las ETAS. Cada año, millones de

personas se enferman a causa de intoxicación alimentaria ocurrida por el efecto de bacterias contenidas en alimentos. Aunque la mayoría de personas no relacionan su enfermedad con dicha transmisión (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos USDA, 2015).

En el Apéndice A se describen los datos relacionados al cuadro clínico; signos, síntomas y períodos de incubación que permiten la formulación del diagnóstico presuntivo de la enfermedad además de proveer información sobre el tipo de ingredientes que dan origen a la intoxicación.

Las manifestaciones clínicas de las enfermedades causadas por intoxicación alimentaria o deterioro de alimentos corresponden a vómitos, náuseas, dolor abdominal y diarreas.

De las 62 enfermedades transmisibles descritas por el servicio de sanidad pública de Estados Unidos de Norteamérica, 40% están asociadas con el alimento y su inadecuada manipulación que puede ocasionar la muerte. Los agentes causantes de estas enfermedades penetran al organismo a través de diversas vías de entrada. La propagación se incrementa por la carencia de higiene personal y el contacto con materiales infecto contagiosos. USDA, 2015 refiere que el número de bacterias dañinas identificadas en el año 2000 es cinco veces mayor que el registrado en el año de 1942 (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos USDA, 2015).

La OMS y sus Estados Miembros han respondido a estos nuevos desafíos de incremento en la prevalencia de ETAS mediante el reconocimiento de la inocuidad de

los alimentos como una función esencial de la salud pública (Organización Mundial de la Salud, 2014).

Respecto a la calidad microbiológica, la mayoría de los alimentos que son servidos en puestos ambulantes no se encuentran en los límites de seguridad aceptables debido a la presencia continua de ciertos microorganismos como son la *Salmonella*, *Escherichia Coli* y *Staphylococcus aureus*, debido al desconocimiento de prácticas de higiene adecuadas en la manipulación de alimentos (Lues, Rasepehi, Venter y Theron, 2006). Entre los factores que contribuyen a la aparición de estas enfermedades se citan los siguientes: (a) falta de higiene de los manipuladores, (b) almacenamiento de los alimentos a temperaturas inadecuadas, (c) la preparación de los alimentos muchas horas antes de su consumo y (d) la contaminación de los alimentos en superficies donde se han manejado alimentos crudos y cocidos a lo que se denomina contaminación cruzada.

Se comenzaron a aplicar métodos de prevención y tratamiento al momento de descubrirse la transmisión de estas enfermedades. John Snow en el año de 1854 descubrió que el agua para beber contaminada favorecía la difusión del cólera. Un par de años después en Suiza se descubrió que la fiebre tifoidea tiene como vehículo principal el agua (Fuentes, 2014).

Existen limitaciones estructurales para mantener buenas prácticas de higiene como pueden ser la falta de suministro confiable de agua potable, saneamiento ambiental, educación en higiene y factores socio-económicos (Schmidt et al., 2009).

Las condiciones actuales de vida, requieren consumir gran parte de la dieta diaria en lugares ajenos al hogar, por lo que el riesgo de consumir alimentos

descompuestos o contaminados aumenta día a día. Sin embargo las personas continúan comiendo o comprando comida para llevar con regularidad a pesar de las condiciones de higiene que se observan en los establecimientos y que pueden dar lugar a enfermedad e incluso la muerte (Worsfold, 2006).

La higiene adecuada en la manipulación excesiva de alimentos evita la transmisión de enfermedades alimentarias como la hepatitis y la fiebre tifoidea, que afectan año tras año a una parte de la población, siendo más frecuente en época de calor.

La capacitación sobre hábitos y manipulación higiénica de los alimentos debe ser continua para el control del estado de salud y la prevención de posibles enfermedades contagiosas entre los manipuladores que pueda garantizar la seguridad del producto, así como la verificación de la condición de las materias primas cuyas características deben ser de excelente calidad y exentas de contaminantes físicos, químicos o biológicos. Por otra parte el almacenamiento adecuado de los alimentos favorece la protección; por lo que se requiere mantener separados los productos terminados de las sustancias tóxicas como plaguicidas, solventes u otras sustancias; a fin de impedir la contaminación cruzada debe tenerse en cuenta las condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación (Durán Ramírez, 2007).

Las enfermedades transmitidas por alimentos y los daños provocados son letales para quienes tienen la desventaja de adquirirlas debido a ello la industria alimentaria establece para cada uno de sus productos un reglamento técnico sanitario, basado en el control de los procesos, surgiendo así el sistema HACCP (Análisis de

peligros y control de puntos críticos) (Sánchez, 2012). Este es un sistema en el que se identifican, evalúan y controlan los peligros dentro de la cadena alimentaria para obtener inocuidad en los alimentos, incluyendo la higiene personal y desinfección de superficies ambientales (Wald et al., 2010).

Contaminación de los alimentos

La contaminación de los alimentos es uno de los problemas más frecuentes que enfrenta la población, generalmente se origina por mal manejo desde el proceso de obtención, almacenamiento, elaboración, transporte y servicio afectando con esto la salud de los consumidores y provocando las enfermedades transmitidas por alimentos. La contaminación se describe como el ingreso de agentes físicos, químicos y/o biológicos a un material o agente ajeno a su composición natural a través de mecanismos de “contaminación de origen” ocurriendo de forma natural la contaminación a cualquier lugar sin que intervenga el ser humano: como puede ser por ejemplo; en el rastro, por leche cruda y alimentos contaminados por el riego a través de agua contaminada como es el caso de las fresas.

La “contaminación cruzada” ocurre cuando se da lugar a la transportación de alimentos contaminados o materiales sucios junto con alimentos o recipientes limpios donde se transfieren microorganismos infecciosos (patógenos) desde alimentos crudos o sin desinfectar, hacia los que están listos para consumo, ya sea a través de la manipulación o contacto con utensilios, superficies de trabajo y trapos utilizados en la limpieza. En la Figura 3 se muestra el proceso a través del cual ocurre la contaminación cruzada.



Figura 3. Proceso a través del cual ocurre contaminación cruzada.

Fuente: Food safety Certification and consulting servie, Lebron, 2010.

La “contaminación secuencial” se define como la fuente de contaminación o las vías a través de las cuales ocurre la contaminación, desde la materia fecal ya sea humana, animal, la tierra, agua, fauna, aire o polvo, utensilios y equipo.

La mayoría de los alimentos son susceptibles de sufrir deterioro con el paso del tiempo, siendo favorable debido a la cantidad de agua o humedad que contienen los alimentos, como medio principal donde proliferan los microorganismos.

Existen otras condiciones ambientales como la temperatura, el pH del alimento y la cantidad de oxígeno que intervienen en ello.

Los alimentos como carnes, pescado, leche y los vegetales son considerados como perecederos, mientras que otros con menor contenido en agua, como la harina, leguminosas y frutos secos, se conservan adecuadamente y pueden almacenarse durante más tiempo sin sufrir alteraciones, por lo que se denominan no perecederos.

Medios de contaminación

Agua

Se encuentra para consumo humano, en presas, pozos, ríos, manantiales, lagos y lagunas. Se destina a uso doméstico, para el baño, lavado de ropa, uso industrial para obtención de materia prima, lavado y desinfección, servicios de aseo; uso para actividades recreativas, como llenado de albercas, sauna, spa; para riego debe evitarse que sea fuente de contaminación y tratarse para hacerla potable y purificada. El agua potable no tiene microorganismos pero puede tener riesgos para la salud desde el punto de vista físico-químico si se almacena en aljibes y tinacos. En 1992 la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) publicó que en todos los usos del agua debe utilizarse agua potable, inodora, incolora e insabora. Para lograr obtener agua purificada, esta debe recibir un conjunto de tratamientos.

Tierra o campo

La tierra en sus diferentes estratos con su variedad de nutrimentos, incluye desde el punto de vista microbiológico las esporas que son órganos resistentes y pueden ser transportados por huevecillos que generan el desarrollo de parásitos y microorganismos de tipo fecal y desde el punto de vista químico puede proveer fertilizantes e insecticidas.

Aire

El aire de área rural o aire del campo, se compone de materia fecal, fertilizantes o pesticidas. Mientras que el aire urbano está compuesto de bióxido de carbono, plomo, materia fecal, huevecillos y esporas.

Fauna

En este tipo de contaminante se incluyen todos los seres vivos que pertenecen al reino animal y son considerados como fuente de contaminación. Los animales transportan gran cantidad de microorganismos en mayor proporción que el hombre. Es por ello que en una fumigación se toman en cuenta los aspectos como el tiempo de aplicación, el tipo de productos químicos a aplicar y la dosis. La recomendación es fumigar 3 veces un establecimiento nuevo, con intervalo de tiempo de 20 días, en las industrias se fumiga cada mes y en comedores Industriales cada seis meses.

Humana

El ser humano también es una fuente de contaminación por el simple hecho de manejar los alimentos, las personas que realizan esta actividad son conocidas como manipuladores de alimentos. Existe una técnica de lavado de manos con duración aproximada de 20 segundos para que sea más eficaz y evitar de esa manera que el ser humano se convierta en una fuente de contaminación, en la Figura 4 se muestra la técnica para el lavado de manos.

Se han establecido principios básicos de sanidad alimentaria para reducir el riesgo de contraer enfermedades por contaminación en los alimentos, entre ellos; lavar, separar, cocinar y refrigerar, son la base de retroalimentación en campañas



Figura 4. Técnica del lavado de manos.

Fuente: Organización Mundial de la Salud. Disponible en <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/es/>.

nacionales para promover sanidad alimentaria a los consumidores y educarlos en las técnicas de manipulación y preparación de los alimentos (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos USDA, 2015).

Manipulación de alimentos

Corresponde a la actividad laboral donde los trabajadores tienen contacto directo con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio (Sánchez, 2012).

Lo que se busca con la higiene y la correcta manipulación de los alimentos es reducir y evitar la contaminación, los riesgos de enfermedad y muerte por presencia de enfermedades transmitidas por alimentos. Así como mejorar el uso de los ingresos económicos ofreciendo alimentos de excelente calidad y protección a los consumidores. La industria alimentaria, en diferente medida, exige manipulación directa de los productos alimenticios a lo largo de sus distintos procesos (Sánchez, 2012); por ello el manipulador de alimentos debe ser consciente de la responsabilidad que tiene y la importancia de la seguridad de los alimentos que ofrece o sirve (Kirby y Gardiner, 2010).

Al padecer enfermedades infectocontagiosas el manipulador debe evitar todo contacto con los alimentos y solicitar incapacidad médica, especialmente cuando se trate de infecciones respiratorias agudas, infecciones de faringe, amígdalas, laringe, conjuntivitis, otitis, enfermedades diarreicas y lesiones de piel infectadas, y asistir a la toma de muestras para su evaluación en laboratorio, a fin de evitar el contagio con el

resto del personal que manipula alimentos (Gúndiz, Limoncu, Cúmen, Etiz y Tay, 2008).

Los hábitos de higiene requeridos son; baño diario, los hombres deben tener la cara afeitada, uñas cortas y limpias, cabello corto o recogido y limpio, usar uniforme completo, no comer dentro de las secciones del proceso y materia prima. Además permanecer callado cuando prepara alimentos, mantener las manos libres de pulseras, relojes y anillos, tomar los vasos por las bases, las tazas por las asas, los platos por los bordes y los cubiertos por el mango. Limpiar los residuos de alimentos en mesas y superficies para evitar la presencia de insectos y roedores; así como lavarse las manos conscientemente cada vez que sea necesario, utilizar cucharas diferentes para revolver y para probar los alimentos, mantener limpias las áreas de trabajo, utilizar pinzas o cubiertos para manejar los alimentos y garantizar la calidad en el servicio ofrecido (Schmidt et al., 2009). A través de la participación en programas de educación sanitaria para manipuladores de alimentos, los participantes mejorarán sus hábitos higiénicos al preparar alimentos (Álzate Tamayo y Sandino Restrepo, 2004).

Por ser la alimentación vital para la nutrición del ser humano y por los altos riesgos que representa en materia de salud, en el mundo se han establecido leyes que garanticen que los alimentos cumplan con su función básica (Guerrero 2001).

La organización mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas en los Alimentos (ICMSF), los organismos independientes (por ejemplo, la Fundación Nacional de Educación para Asociaciones de Restaurantes en Estados Unidos, que

cuenta con un sistema de certificación de higiene denominado ServSafe) y en México la Secretaría de Salud (SSA) y otros organismos relacionados con los alimentos como Secretaría de Turismo y la Cámara de Restaurantes y Cafeterías tienen reglamentos, lineamientos y normas de operación que permiten evaluar los sistemas o procesos de la alimentación para ofrecer certificación de calidad total (Guerrero, 2001).

A la luz de los conocimientos actuales sobre alimentación y nutrición, un alimento que se encuentre exento de gérmenes patógenos o de toxinas, es considerado apropiado para el consumo, la higiene de los alimentos es indispensable, pero no suficiente para determinar su calidad. Una vez identificados los factores de contaminación de los alimentos es importante señalar las acciones preventivas que deben definirse por quienes preparan los alimentos para estar en condiciones de ofrecer alimentación inocua. Las acciones preventivas son dirigidas al personal, mobiliario, equipo y utensilios siendo los medios de control más eficaces en los estudios bacteriológicos.

Higiene de equipo y utensilios. Se realiza con la finalidad de impedir la proliferación de la flora bacteriana patógena o fauna nociva en el servicio de alimentos. Existen dos métodos para mantener la higiene:

1. *Limpiar*; acción que implica quitar la suciedad y retirar toda la suciedad orgánica e inorgánica que está presente en una superficie, alimento o lugar.

2. *Desinfectar*, se refiere exclusivamente a la acción que se realiza con el objeto de destruir la carga microbiana de riesgo. En la Tabla 3 se describe el método universal utilizado para lavar y desinfectar, este método se adapta para superficies vivas que son las áreas del cuerpo humano y superficies inertes como equipo y utensilios.

Higiene de las áreas físicas. En este proceso se contempla la limpieza de los techos, paredes y pisos, que incluyen los desagües y las tuberías, la limpieza de estas áreas debe programarse de forma coordinada con el área de mantenimiento para facilitar la eliminación del cochambre o los residuos con productos químicos específicos. El desengrasado periódico de las campanas de extracción de vapor o grasa; la parte externa o las rejillas debe ser sumergidas en agua caliente con solución desengrasante y cloro. Posteriormente se enjuagan y se dejan secar, además de prevenir la formación de telarañas o la filtración de agua en los techos y paredes.

Tabla 3

Método universal de lavado y desinfección

PROCEDIMIENTOS EN EL MÉTODO UNIVERSAL DE LAVADO Y DESINFECCIÓN		
PASO	PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN
1	<i>Retirar la suciedad visible:</i>	Auxiliándose de artículos de limpieza variados.
2	<i>Aplicar solución limpiadora:</i>	(Agua + producto químico limpiador), auxiliándose de diferentes artículos de limpieza para ejercer un tallado o fuerza mecánica en limpiar.
3	<i>Enjuagar con agua potable</i>	Tomando en cuenta la cantidad de Cloro Residual 0.5 mg/L.
4	<i>Aplicar solución desinfectante</i>	(Agua + producto químico desinfectante). Tomar en cuenta que el producto químico a utilizar requiere de revisión de la concentración y tiempo de contacto. Productos químicos desinfectantes: cloro yodo sales cuaternarias de amonio y productos orgánicos (extractos de cítricos). Tiempo de contacto importante ya que el producto comienza por destruir enlaces de la membrana a llegar a los enlaces de membrana nuclear para destruir el DNA y RNA. Hasta ese momento se destruye el micro organismo.
5	<i>Enjuagar con agua:</i>	Potable o purificada.

Fuente: Métodos de desinfección COFEPRIS/SSA, Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios Secretaría de Salud. Disponible en <http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/Vigilancia%20Sanitaria/InstVer.aspx>

Factores de riesgo en la manipulación de alimentos

Se denomina riesgo a la probabilidad de que un elemento que al estar presente, como el aspecto personal del manipulador de alimentos, conductas de higiene, lavado insuficiente de manos, estilo de vida, presencia de sustancias o fenómenos en el ambiente, o incluso el alimento que se va a consumir pueda desencadenar daño a la salud, así como los materiales y equipos, al conjunto de estos riesgos se les denomina factores de riesgo, de acuerdo a la OMS un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión; entre los factores de riesgo más importantes se encuentran las deficiencias del saneamiento y la falta de higiene (Leñero Jiménez y Solís Loiffier, 2015). Cada uno de los factores de riesgo tiene naturaleza diferente dentro de la cadena alimentaria (Organización Mundial de la Salud, 2015). Incluso los manipuladores de alimentos de un establecimiento están expuestos a cometer constantemente riesgos a la salud, de ahí la importancia de mantener la higiene en todos los procesos requeridos para la producción de los alimentos (Ministerio de Salud de la Nación, 2011).

Clasificación de los factores de riesgo

Riesgos físicos: son factores ambientales que al ser percibidos por el ser humano son capaces de provocar efectos en la condición de la salud, según la intensidad de la exposición y la concentración del agente, siempre y cuando se encuentren fuera de los rangos considerados como normales para cada agente. Entre los

riesgos físicos más comunes se encuentran las temperaturas extremas de calor o frío, la iluminación inadecuada, así como la ventilación.

Riesgos químicos: son representados por sustancias o productos químicos que al no ser manipulados con precaución o con las medidas de seguridad requeridas, ingresan al organismo a través de la inhalación, absorción o ingestión y dependen de la concentración existente durante el tiempo de exposición; la mayoría de las veces pueden provocar lesiones cutáneas, intoxicación o quemaduras. Entre los agentes más conocidos se encuentran el polvo, humo, gases y vapores.

Factores biológicos: son agentes infecciosos como virus, bacterias, hongos y parásitos, que al ser instalados en el organismo producen enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones que pueden conducir a la muerte. El medio a través del cual ocurre la infección generalmente es a través de alimentos contaminados o vía portador, como es el caso de los manipuladores de alimentos. Cualquiera que sea el medio de transmisión o el agente causal, representan un riesgo para la salud de quienes se encuentran en contacto directo o indirecto con estos agentes. Para evitar esta condición de riesgo se requiere realizar medidas preventivas que sean aplicadas a establecimientos, donde se prepare alimentos, a fin de reducir o evitar el riesgo a la salud del usuario y comensal (Leñero Jiménez y Solís Loiffier, 2015).

Organización general de la cadena alimentaria

La inocuidad de los alimentos sólo puede mantenerse aplicando buenas prácticas de higiene, de manipulación y la aplicación del sistema de calidad HACCP en cada uno de los procesos de la cadena alimentaria conocidos: producción, co-

mercialización/compras, transporte, recepción, almacenamiento, preparación/ manipulación, distribución y consumo. Las actividades de las diferentes áreas deben estar interrelacionadas, a fin de entregar al consumidor un alimento inocuo. En la Figura 5 se describe un flujograma de la cadena alimentaria.

Producción

Cada una de las áreas de producción cuenta con una actividad propia para cada establecimiento, sin embargo el proceso general se divide en dos etapas principales; etapa pre-producción y producción, que se refiere a la inocuidad y preparación del alimento. En la etapa de pre-producción el alimento se encuentra como se recibe del proveedor, en esta etapa se incluye también el desperdicio y el lavado de equipo, por lo cual es importante que las áreas donde se realizan las actividades en esta etapa se encuentren aisladas de las zonas de producción para evitar problemas de higiene sobre todo contaminación cruzada. En la etapa de producción los alimentos sufren transformaciones de materia prima o insumos y tiene como propósito final ofrecer un platillo al comensal (Business Chef, cocinando negocios de éxito, 2015).

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (2015) establece y lleva a cabo la práctica de normas sobre seguridad en alimentos, a través del servicio de mercados agrícolas. Las áreas de inspección de carne y aves, de este departamento, hacen cumplir las normas de sanidad y los inspectores federales inspeccionan el ganado y las aves de corral vivos, antes y después de ser sacrificados para asegurar que la carne provenga de animales sanos, que cumplan las especificaciones sanitarias, además de vigilar los métodos sanitarios empleados en las emparadoras.

En México a nivel estatal y local existen normas definidas que protegen la sanidad de los diversos productos alimenticios de fácil descomposición y considerados potencialmente peligrosos incluyendo lácteos y derivados, productos procesados, huevos, carne de res, aves de corral, pescados, mariscos y otras combinaciones capaces de permitir la multiplicación rápida y progresiva de microorganismos infecciosos o formadores de toxinas.

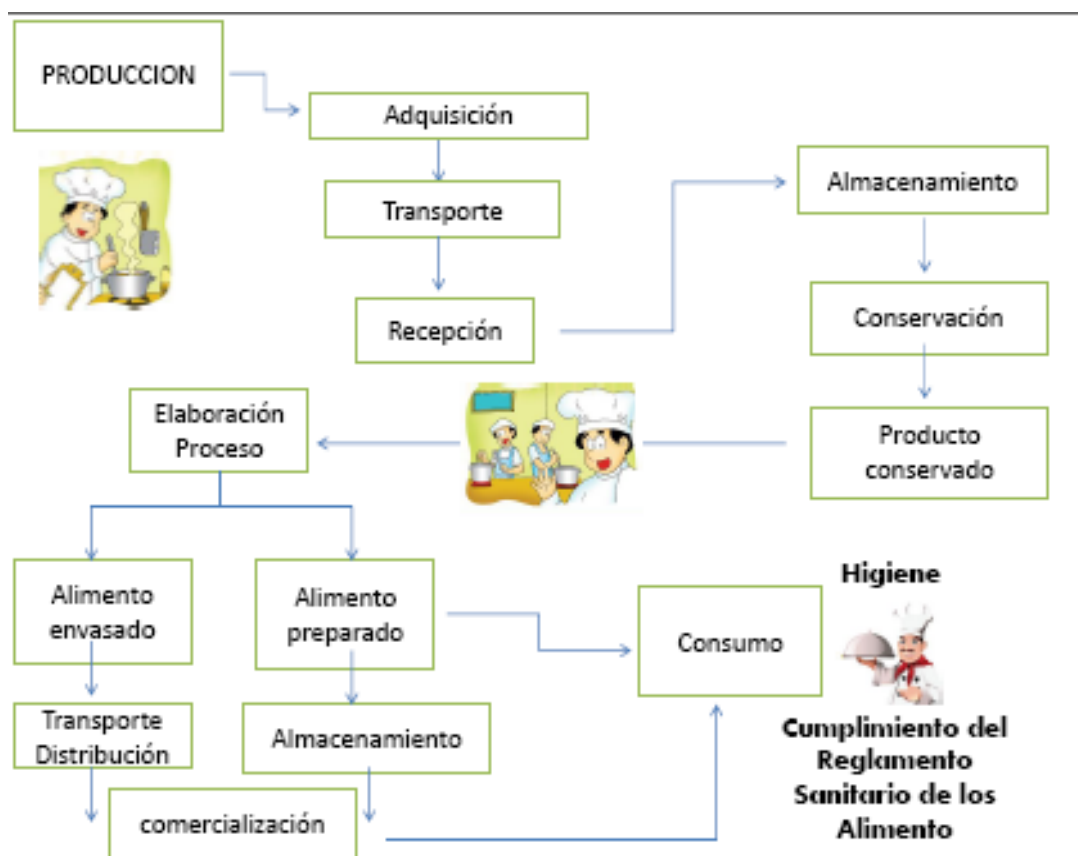


Figura 5. Procesos en la cadena alimentaria.

Fuente: Manual de Buenas Prácticas de Manipulación de alimentos para Restaurantes y servicios afines, Ministerio de comercio exterior y turismo. Manual de Buenas prácticas de Manipulación de alimentos para Restaurantes y Servicios Afines. Disponible en www.mincetur.gob.pe/Turismo/Otros/cultur/pdfs_documentos_Cultur/MBP_MANIPULACION_DE_ALIMENTOS.pdf.

A fin de evitar los procesos infecciosos es necesario tomar en cuenta las características que presentan los alimentos al momento de adquirirse, así como la forma y el tiempo en que deberán almacenarse, especialmente cuando un alimento es considerado de riesgo.

Los métodos de cocción aplicados a los alimentos son utilizados para impedir o retrasar el deterioro y mejorar las propiedades de los mismos. Algunos tratamientos afectan el valor nutrimental y facilitan o afectan la calidad del alimento preparado, así como la biodisponibilidad de algunos nutrimentos, los alimentos al ser sometidos a métodos de cocción deben satisfacer las necesidades del comensal respecto a la inocuidad, gustos, vida útil, almacenamiento adecuado, biodisponibilidad de nutrimentos y cuando sea necesario adicionar otros ingredientes (Universidad Católica San Antonio, 2014).

Comercialización/compras

El encargado de compras, es la persona que inicia las operaciones, gran parte de su trabajo se lleva a cabo antes de que se inicie la preparación de los alimentos, cada día debe seguir una rutina establecida, dado que es esencial que todos los alimentos se adquieran tan cerca del momento en que serán utilizados, a fin de asegurar al máximo la calidad y frescura. Entre las funciones del encargado de compras se incluyen (a) mantener buenas relaciones interdepartamentales, (b) informar a sus superiores de las altas y bajas de proveedores, (c) cambios de precios, (d) disponer de un directorio con los datos, productos, precios, condiciones de pago y de entrega de por lo menos tres proveedores por producto, se asegura de

comprar al que brinde la mejor calidad al menor precio posible para seleccionar el mejor pedido.

Sin embargo el precio más económico no siempre corresponde a la compra más ventajosa. Se recomienda efectuar compras solo a proveedores reconocidos por su seriedad, responsabilidad y por la calidad de los productos ofrecidos. Las adquisiciones mal realizadas afectan directamente los costos y como resultado las utilidades de la empresa.

Algunos alimentos a primera vista dan la impresión de ser mas económicos, sin embargo después de pelarlo, exprimirlo, recortarlo, o cualquiera que sea su preparación, este resulta ser más caro debido a que puede desperdiciarse la mayor parte del alimento (Escudero, 2011). Para realizar una compra más acertada es necesario aplicar las técnicas culinarias necesarias y convertirla en comida haciendo pruebas de corte y cocción. La visita a centros de abasto, fábricas y empacadoras permite conocer y estar al tanto de la calidad de las ofertas, de nuevos productos o presentaciones, lo cual favorece las buenas relaciones comerciales. De la misma manera se visita periódicamente a los proveedores para estar al día en cuanto a oferta de nuevos productos y planes de venta especiales, a fin de informar de ello a los departamentos correspondientes y asegurar la calidad del producto.

Para las compras de productos perecederos se toman en cuenta las especificaciones estándar de compra: como son; las características de los productos en cuanto a color, calidad, tamaño, peso, porción, presentación, cantidad, etc. Las especificaciones son descritas con suficiente claridad y detalle, para guiar a las personas que tengan necesidad de su uso.

El encargado de compras con conocimiento de las características de las mercancías, proveedores y centros de abasto, debe conocer también la aceptación, rechazo o cambio de los productos, los costos económicos demasiado costosos o difíciles de adquirir. Recibe requisiciones de mercancías del almacenista, debidamente autorizadas, solicita cotizaciones a los diferentes proveedores a fin de elegir al que ofrezca mejor precio, mayor calidad y servicio eficiente; elabora el formato de orden de compra en el cual anota los datos del proveedor, el detalle de los productos por compra; precios, condiciones de pago y entrega. Al recibir la mercancía cuenta o pesa, dependiendo de la unidad de compra verificando luego su calidad mediante el examen visual, de modo que es muy importante la experiencia de los responsables de compras y recepción; finalmente después de verificar que el precio y los artículos sean los cotizados y contratados, se firma la factura.

Transporte

Los alimentos deben estar protegidos adecuadamente y ser transportados o refrigerados, de acuerdo a cada caso; durante el transporte es necesario tomar en cuenta que los envases y contenedores no contaminen los alimentos, los medios de transporte (camionetas y vehículos térmicos) deben estar limpios y desinfectados; es importante mantener la temperatura óptima y la humedad, así como cualquier otra condición necesaria para evitar el deterioro de los alimentos transportados. Los vehículos no deben utilizarse para transportar otros productos que no sean alimentos, para evitar la contaminación de los productos alimenticios (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos USDA, 2015; Sánchez, 2012). Se requiere contar con una bitácora de mantenimiento y limpieza del vehículo, que incluya

agentes químicos, frecuencia de mantenimiento, nombre del responsable de la limpieza así como el plan de los encargados de la verificación. Si el vehículo pertenece a otra empresa se debe exigir esta bitácora para verificar las condiciones de higiene y recibir los alimentos sin ningún riesgo para la salud de los clientes.

Recepción

Es el primer lugar donde se establece contacto con la materia prima que se adquiere para preparar los alimentos en el establecimiento. El personal responsable de la recepción de la materia prima, debe estar capacitado para supervisar el control de las operaciones de toda la cadena alimentaria y contar con una bitácora donde se describa en forma clara los requisitos de los alimentos de alto riesgo, por ejemplo: verificar y registrar el estado de conservación del vehículo de transporte así como la temperatura de los alimentos transportados; registrar la información de la materia prima respecto a su procedencia, descripción, composición, características sensoriales, almacenamiento, condiciones de manejo y conservación, basados en los criterios para aceptar o rechazar las materias primas

El responsable también verifica la temperatura de los alimentos refrigerados para asegurarse que los productos de alto riesgo como pescado, carne y pollo se encuentren entre 0°C y 5°C y los productos congelados en -18°C o menos, como se describe en la Tabla 4.

Toda materia prima empacada en cajas de plástico u otro material, debe trasladarse a recipientes previamente lavados y desinfectados, propios del establecimiento. Evitar la aceptación de paquetes dañados, con goteo, cajas rotas y latas abolladas, debido a que el contenido de estos podría estar contaminado. Todos los

artículos deben ser etiquetados con la fecha de entrega y caducidad, asimismo se requiere tomar en cuenta las recomendaciones de uso.

Desde la recepción se practican algunas medidas para entregar al consumidor un producto seguro, por ejemplo solicitar que la entrega de los alimentos sea en horas de menor movimiento, de manera que permita la revisión cuidadosa a su ingreso. Los alimentos de alto riesgo como son pescados, pollo, carnes, frutas y verduras, es mejor planear su recepción en las primeras horas de la mañana, a fin de evitar que el calor del mediodía genere la descomposición de los alimentos y producción de insectos.

Los alimentos deben cumplir con ciertas características organolépticas respecto a olor, color y textura, además de evitar la temperatura y el estado del envase adecuado a cada tipo de producto, por lo que se lleva a cabo una inspección breve, pero completa, de acuerdo a las particularidades de cada producto.

Los procedimientos de control de calidad se utilizan para verificar que todo artículo que se compre sea aceptable, uniforme y de calidad constante (Reay, 1997). La inspección de la materia prima, se realiza en base a grupos de alimentos, se elabora un registro basado en los criterios para aceptar o no las materias primas como se describe en la Tabla 5, siguiendo el proceso de aceptación y rechazo de los alimentos.

En el registro de control se anota la fecha, nombre del proveedor, el producto y la temperatura a su recepción. Es indispensable trabajar en conjunto con el encargado de compras, a fin de mantener el inventario del almacén, de modo que se evite la acumulación de mercancías antiguas y se generen los desperdicios.

Tabla 4

Temperaturas de recepción y almacenamiento de alimentos

ALIMENTO	TEMPERATURA	ALMACENAMIENTO	NOTA:
CARNE	0 °C y 5 °C	0 °C y 5 °C	Verificar los sellos de calidad en las carnes.
AVES	0 °C y 5 °C	0 °C y 5 °C	Verificar los sellos de calidad en las carnes.
PESCADO	0 °C y 5 °C Con hielo molido y mantenerse sin agua, contar con un depósito cuyo sistema permita eliminar el agua.	Congelados a -18 °C	No utilizar pescado descongelado o vuelto a congelar. El pescado re-congelado presenta carnes blandas, mustias, olor ácido y color atenuado.
HUEVO	Entre 0 °C y 4 °C	Entre 0 °C y 4 °C	Comprar a proveedores aprobados. Es recomendable utilizar huevos pasteurizados para las preparaciones en pastelería; sólo utilizar huevos naturales para aplicaciones de servicio individual. Utilizar productos pasteurizados.
PRODUCTOS LÁCTEOS Leche, mantequilla y queso	0 °C y 5 °C	0 °C y 5 °C	
FRUTAS Y VEGETALES FRESCOS	7 °C a 12 °C, No requieren refrigeración: manzanas, peras, plátanos, frutas cítricas, cebollas y papas.	No requieren refrigeración: manzanas, peras, plátanos, frutas cítricas, cebollas y papas.	-
ALIMENTOS ENLATADOS	18 °C a 20°C	Almacén de Secos o Abarrotes utilizando el sistema PEPS	Si el contenido del alimento envasado contiene espuma o un líquido lechoso, este nunca se debe probar y debe eliminarse de inmediato.
ALIMENTOS PROCESADOS REFRIGERADOS (pre cocidos, precortados, platillos refrigerados, frutas, vegetales frescos cortados)	Menor de 5 °C o más fríos.	Menor de 5 °C o más fríos.	Supervisar que las bolsas estén bien cerradas.
ALIMENTOS PROCESADOS CONGELADOS	Congelados a -18 °C.	Congelados a -18 °C.	Supervisar que las bolsas estén bien cerradas.

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Disponible en <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>12. *Sutherland, D., (2010).*

El directorio debe incluir el registro de los proveedores seleccionados, para facilitar cualquier investigación o rastrear la procedencia de los productos. Si la compra es directa se seleccionan los lugares de compra y se realiza el registro correspondiente.

Tabla 5

Proceso de aceptación y rechazo de alimentos

Proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios		
<p><u>CARNE</u></p> <p><i>Acepte:</i> <i>Color</i> Res: Rojo brillante <i>Grasa: Blanca</i> <i>Textura: Firme y elástica</i> <i>Olor: Característico</i></p> <p><i>Rechace</i> <i>Color: Verdoso o café oscuro, descolorida en el tejido elástico</i> <i>Olor: Rancio</i></p> <p><u>AVES</u></p> <p><i>Acepte:</i> <i>Color: Característico</i> <i>Textura: Firme</i> <i>Olor: Característico</i></p> <p><i>Rechace</i> <i>Color: Verdoso o amarotado</i> <i>Textura: Blanda y pegajosa bajo las alas</i> <i>Olor: Anormal</i></p> <p><u>PRODUCTOS DE LA PESCA</u> <u>PESCADO</u></p> <p><i>Acepte</i> <i>Color: Agallas húmedas de color rojo brillante</i> <i>Apariencia: Ojos saltones, limpios, transparentes y brillantes</i> <i>Textura: Carne firme</i> <i>Olor: Característico</i></p> <p><i>Rechace</i> <i>Color: Gris o verde en agallas</i> <i>Apariencia: Agallas secas, ojos hundidos y opacos con borde rojo</i></p>	<p><i>Textura: Flácida</i> <i>Olor: Agrio a pescado o a amoníaco</i></p> <p><u>PRODUCTOS LÁCTEOS</u></p> <p><i>Acepte</i> A base de leche pasteurizada</p> <p><u>QUESOS</u></p> <p><i>Acepte</i> <i>Olor y textura: Característicos, bordes limpios y enteros</i></p> <p><i>Rechace</i> Con mohos o partículas extrañas</p> <p><u>MANTEQUILLA</u></p> <p><i>Acepte</i> <i>Sabor: Dulce y fresco</i></p> <p><i>Rechace</i> Con moho o partículas extrañas</p> <p><u>HUEVOS</u></p> <p><i>Acepte</i> Limpios y con cascarón entero</p> <p><i>Rechace</i> Cascarón quebrado o manchado con excremento o sangre</p> <p><u>FRUTAS Y VEGETALES FRES-COS</u></p> <p><i>Acepte:</i> <i>Color: Uniforme</i> <i>Apariencia: Ausencia de manchas</i> <i>Textura: Firme</i> <i>Olor: Característico</i></p>	<p><i>Rechace</i> <i>Apariencia: Ausencia de manchas</i> <i>Textura: Blanda, flácida y marchita</i></p> <p><u>ENLATADOS</u></p> <p><i>Acepte</i> La lata y el sellado en buenas condiciones.</p> <p><i>Rechace</i> Abolladas, falta de etiquetas, extremos inflados, sellos defectuosos, presencia de óxido.</p> <p><u>ALIMENTOS PROCESADOS REFRIGERADOS</u></p> <p><i>Acepte</i> Empaque intacto en buenas condiciones</p> <p><i>Rechace</i> Paquetes rotos o con fecha vencida.</p> <p><u>ALIMENTOS PROCESADOS CONGELADOS</u></p> <p><i>Acepte</i> Empaque intacto en buenas condiciones</p> <p><i>Rechace</i> Presencia de líquidos congelados al fondo del envase; evidencia de re congelación, color anormal y textura seca, paquetes rotos o con fecha vencida.</p>

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm12>.

Almacenamiento

Es el lugar donde se recibe, almacena y conserva la materia prima, donde se controlan y distribuyen los alimentos, los materiales y el equipo, preparación e inventario. Los alimentos se mantienen en diversos tipos de almacenamiento: refrigeración, congelación, almacén de secos o abarrotes y productos químicos. Los

alimentos deben almacenarse inmediatamente en los lugares apropiados y a las temperaturas indicadas, utilizando el sistema PEPS (primeras entradas, primeras salidas) en todos los almacenes.

Control de tiempo y temperatura. Los microorganismos son capaces de producir enfermedades en el ser humano debido a que crecen de forma óptima a temperatura de 37 °C; a medida que la temperatura se encuentra por debajo o por encima de su punto óptimo, el desarrollo y multiplicación de los microorganismos se ve alterado (Departamento de Agricultura de Estados Unidos USDA, 2015; Sánchez, 2012). Por ello el control y registro de los tiempos y las temperaturas durante los procesos es importante porque define el grado y tiempo de deterioro. Se recomienda no utilizar termómetros de cristal con mercurio o alcohol para medir temperaturas en las comidas.

El termómetro es el instrumento de uso continuo por el manipulador de alimentos, por lo que debe ser utilizado con mucho cuidado y mantenerse limpio, desinfectado y calibrado con frecuencia antes de iniciar cada turno y después que sufran un golpe o alteración por caída.

Los termómetros utilizados deben ser calibrados para las diferentes áreas (recepción, almacén, preparación y servicio); además de capacitar al personal para la aplicación de dichos controles.

El personal debe conocer los puntos críticos de temperatura en la superficie e interior del alimento por lo cual la medición de la temperatura se efectúa con el termómetro correspondiente, colocándose en el centro del producto para asegurar que la temperatura sea de 60°C en el interior.

La cantidad de alimentos dispuestos sobre las mesas de trabajo, debe ser de acuerdo a la capacidad de la superficie para evitar la caída accidental de los alimentos al piso. En caso de no utilizar de inmediato alimentos picados y trozados durante el día, deberán conservarse en refrigeración y protegerse hasta su cocción o servido. Los registros se realizan continuamente, utilizando formatos de control e identificación sobre los equipos, para su revisión constante; además de cocinar, mantener, enfriar y recalentar los alimentos en forma adecuada. Al calentar o enfriar comida, se requiere evitar la zona de peligro de temperatura de riesgo (5 °C a 60 °C), y eliminar los alimentos que permanezcan más de cuatro horas en esta temperatura crítica. Si el alimento es previamente congelado se debe aumentar el tiempo de cocción.

Tipos de alimentos

Alimentos perecederos. Son aquellos que de acuerdo a su composición, cuentan con características físico-químicas y biológicas, que pueden experimentar alteraciones de diversa naturaleza en un tiempo determinado y por lo tanto exigen condiciones especiales en su proceso, conservación, almacenamiento, transporte y expendio. Su tiempo de caducidad no excede de 48 horas. En este grupo se incluyen la mayoría de las carnes, aves y pescados, productos lácteos, frutas y hortalizas maduras.

Los alimentos perecederos requieren de conservación, por lo que necesitan ciertas condiciones de tratamiento, conservación y manipulación, además de almacenarse en refrigeración o congelación (Guerrero, 2001). Debido a que son susceptibles al deterioro por diferentes tipos de microorganismos como bacterias, levaduras y hongos. La contaminación de alimentos en el almacén puede tener implicaciones

económicas importantes, tanto para los fabricantes (deterioro de materias primas y productos elaborados antes de su comercialización, pérdida de la imagen de marca, etc.) como para distribuidores y consumidores (deterioro de productos después de su adquisición y antes de su consumo). Se estima que más del 20% de todos los alimentos producidos en el mundo se pierden por acción de los microorganismos.

Los alimentos alterados por cualquiera de los microorganismos contaminantes pueden resultar perjudiciales para la salud del consumidor ocasionando muchas veces la muerte en quienes los consumen.

Alimentos semiperecederos. Son los que mediante un manejo adecuado pueden conservarse por dos semanas aproximadamente sin mostrar deterioro serio y apreciable. A este grupo pertenecen las raíces, los tubérculos, algunos productos cárnicos y derivados de la leche y los huevos.

Alimentos no perecederos. Se conservan durante largos periodos de tiempo entre ellos se incluyen los cereales, conservas, enlatados y granos, no requieren refrigeración porque pueden ser almacenados a temperatura ambiente (Universidad Católica San Antonio, 2014).

Los establecimientos donde se ofrecen alimentos deben contar con instalaciones adecuadas para la descarga y almacenamiento de alimentos secos y perecederos. Especialmente si se reciben grandes cantidades de materia prima (Reay, 1997).

Almacenamiento de alimentos secos o abarrotos. Los alimentos secos también requieren de algunas medidas para su correcto almacenamiento: Los ambientes deben mantenerse bien ventilados, la humedad y el calor son los principales factores

de riesgo, por lo tanto es recomendable que la temperatura del almacén se mantenga entre 10°C a 21°C manteniendo una humedad relativa entre 50 a 60 por ciento.

Los alimentos se almacenan en sus empaques originales cuando sea posible, y una vez abiertos, se almacenan en envases o contenedores especiales de plástico con tapa sellados y etiquetados. Por ejemplo: los alimentos en polvo como harinas o granos como el maíz, arroz, frijol, azúcar, pan molido, leche en polvo, té y otros productos.

El almacenamiento debe hacerse en anaqueles o tarimas de material resistente, fáciles de limpiar y desinfectar, en buenas condiciones y evitar el contacto con el piso, la altura mínima recomendada es de 15 a 20 cm sobre el nivel del piso y la distancia entre hileras y la pared debe ser de 50 cm.

Los alimentos contenidos en sacos, bolsas o cajas pueden apilarse hasta una distancia de 60 cm del techo y tener una distancia entre sí de 15 cm. para mantener la circulación del aire, y vaciar los alimentos contenidos en cajas de cartón o en otro tipo de contenedor.

Para evitar la contaminación cruzada, los alimentos de origen animal y vegetal deben almacenarse por separado, así como aquellos que cuenten con envoltura o cáscara que los mantenga desprotegidos o fraccionados.

Alimentos refrigerados. Este es el método más utilizado, consiste en mantener un alimento a una temperatura entre -1°C y 8°C, para que el crecimiento microbiano sea más lento y alargar la vida útil del alimento, además de mantener el valor nutricional (Universidad Católica San Antonio, 2014); aun así no se garantiza que los microorganismos sean eliminados debido a que de ellos pueden resistir y crecer a

temperaturas bajas, de tal forma que el alimento termina deteriorándose. Las áreas de almacenamiento de refrigeración deben estar en orden, limpias, iluminadas, libres de malos olores y mohos. Debe controlarse y registrarse la temperatura óptima (0°C a 5°C al centro de cada pieza) de la unidad, utilizar termómetros en el área más fría, más caliente y cerca de la puerta; controlar y registrar la temperatura de los alimentos, al azar, utilizando termómetros de preferencia de sonda calibrada. Las unidades de almacenamiento no deben estar demasiado llenas, debido a que el exceso de producto impida que el aire circule y la unidad requiera mayor energía para mantener la temperatura fría, por lo que los alimentos deben ser almacenados de tal manera que permitan una circulación adecuada del aire, aplicando también el sistema "primeras entradas primeras salidas" (PEPS).

Es recomendable no cubrir las rejillas de las unidades con papel aluminio por que impide que circule el aire frío; la puerta debe mantenerse cerrada el mayor tiempo posible para conservar el frío en el interior. Los alimentos cocidos y crudos de alto riesgo (carne, pollo, pescado) se conservan en refrigeración a una temperatura máxima de 4°C, y se almacenan separados para prevenir la contaminación cruzada, cada uno en envases cerrados y etiquetados.

Es recomendable que se almacenen los alimentos en el siguiente orden, de arriba hacia abajo: pescados, rollos de carne enteros, cerdo, jamón, tocino, salchichas, carne molida de res, de cerdo y pollo, no deben exceder las 72 horas de refrigeración y otros tipos de carne, como aves, menudencias 48 horas de refrigeración al igual que respetar la fecha de caducidad del producto. Los alimentos deben mantenerse en sus envases originales, limpios o envueltos en material a prueba de hume-

dad, absorbentes con tapas seguras y con etiquetas bien marcadas. Los productos de pastelería y repostería deben ser almacenados en equipos de refrigeración exclusivos.

Para obtener un almacenamiento en frío adecuado, es necesario que los alimentos se hayan enfriado hasta alcanzar la temperatura de 5 °C o menos, posteriormente se almacenan en la parte alta del refrigerador, para facilitar la circulación de aire, se recomienda no almacenar alimentos cocidos o listos para consumo debajo de los alimentos crudos; es preferible almacenarlos en otros refrigeradores o cámaras, cada servicio de alimentos debe contar con área para almacenamiento de productos crudos y otra para alimentos previamente preparados o en proceso de cocción.

Posteriormente se cubren y etiquetan, se registra la fecha en que el producto fue almacenado después de su preparación, de manera que el más antiguo se utilice primero, aplicando el sistema PEPS (primeras entradas, primeras salidas). La fecha de caducidad de los productos se revisa con regularidad, a fin de utilizar el alimento antes de que concluya el tiempo máximo de almacenamiento. No se recomienda guardar en las cámaras frías latas abiertas con su contenido, de preferencia debe ser colocado en otro recipiente después de abrir la lata y se etiqueta el producto identificándolo con nombre y fecha.

Alimentos congelados. Una forma más efectiva para evitar el crecimiento de microorganismos es a través del proceso de congelación, que tiene la finalidad conservar el valor nutrimental de los alimentos, debido a que las bajas temperaturas inhiben la proliferación de los microorganismos y su actividad enzimática, además de

intervenir en las reacciones bioquímicas que ocurren en el alimento. Para que la conservación pueda ser eficaz, se requiere realizarla lo más rápido posible, de modo que se mantenga la textura del alimento y se evite la pérdida de agua y nutrientes con características de hidrosolubilidad.

La congelación ocurre a una temperatura entre $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, a fin de alargar indefinidamente la vida útil de los alimentos e inhibir el crecimiento de los microorganismos. La velocidad de congelación define el grado de cristalización, se produce una serie de lesiones en la estructura del alimento, cuando ocurre de manera rápida, al formarse pequeños cristales de hielo; cuando es lenta se forman cristales de mayor tamaño, e inclusive dar lugar a masas de alimento congelado, de tal manera que dañan la estructura del alimento y ocasionan pérdida de nutrientes. Para garantizar la calidad en el proceso de congelación, se requiere un congelador que alcance temperatura de -30°C ; a esta temperatura, las reacciones enzimáticas se reducen drásticamente y la congelación rápida del agua impide que se difundan los líquidos (Universidad Católica San Antonio, 2014).

Las áreas de almacenamiento de alimentos congelados deben estar organizadas, en orden, limpias, iluminadas, libres de malos olores y presencia de hongos. Es necesario verificar la temperatura diariamente y en cada turno para mantenerla en condiciones óptimas. Es recomendable evitar el almacenamiento de alimentos calientes porque modifican la temperatura de congelación, así como mantener la unidad cerrada el mayor tiempo posible.

Los alimentos se mantienen en envases originales, limpios o envueltos en material a prueba de humedad, con tapas seguras y etiquetados apropiadamente. Los

alimentos descongelados deben ser preparados y consumidos, y no volver a congelarse, porque favorecen el crecimiento de microorganismos al incrementar la humedad y modificar su temperatura.

Almacenamiento de productos químicos. En la planeación de cada establecimiento se incluye un espacio para almacenar materiales de limpieza, de higiene personal, insecticidas y cualquier otro material necesario para el funcionamiento del servicio; En este mismo lugar puede estar disponible un área donde se colocan temporalmente cajas y tarimas que serán devueltas al proveedor (Universidad Católica San Antonio, 2014), lejos de la manipulación de alimentos.

Todos los recipientes, frascos, botes y bolsas deben ser etiquetados y cerrados adecuadamente. Se realiza un control estricto del etiquetado, dosis y concentraciones, para su uso y distribución; deben mantenerse en el recipiente original y no transferirse a otros, especialmente a envases que en su momento hayan contenido alimentos; es recomendable que al terminar el contenido de insecticidas y/o cualquier otro producto químico, el almacenista deshaga del recipiente en forma segura.

En general las áreas de almacenamiento deben ser de material resistente, fáciles de limpiar, mantenerse secas, ventiladas, evitar el ingreso de insectos y roedores, así como de personas ajenas al servicio; Las bandejas y anaqueles son limpiadas con frecuencia, de preferencia diaria y semanal, se recomienda no guardar materiales y equipos deteriorados porque propician la contaminación y proliferación de fauna nociva.

Preparación de los alimentos

Las áreas principales en las operaciones del servicio de alimentos son dos: (a) área de preparación de los alimentos y (b) área de servicio de los alimentos (Reay, 1997).

En el área de preparación de alimentos se realizan las acciones preliminares de pesar y medir, se selecciona la materia prima y se aplican técnicas de higiene para evitar que entren contaminados los alimentos a las áreas de proceso, en esta área se lleva a cabo el lavado, desinfección y peso de la materia prima sometidas a procesos de cortar, picar, pesar y racionar; los alimentos se agrupan al igual que los ingredientes por tipo de preparación y tiempo de consumo, conservándolos inocuos al área de cocción o servicio (Guerrero, 2001).

Dentro del área de preparación se localiza el área de cocción, donde los ingredientes procesados higiénicamente y racionados se transforman por medios físicos como el calor para hacerlos comestibles y puedan ser distribuidos; la cocción es determinante en las modificaciones químicas que sufre un alimento, puede llegar a ser un factor inhibitorio y a su vez favorecer el desarrollo de microorganismos. Los procesos en los cuales los alimentos sufren cambios físicos en su estructura como cortado, picado, molido entre otros, existe mayor riesgo, porque se altera la estructura celular, afectando a su vez la estructura normal del alimento (Universidad Católica San Antonio, 2014).

Cuando los alimentos se procesan a temperaturas adecuadas, es posible destruir microorganismos patógenos, aunque existen microorganismos termo resistente, por ejemplo: los mohos con esporas morfológicamente diferentes a las bacterias son

más resistentes al calor. Los tratamientos térmicos afectan la estructura de las bacterias y cuando no se destruyen son más resistentes a los agentes inhibidores presentes en el medio.

La intensidad del calor influye en la destrucción total o parcial de los microorganismos, mata la mayor parte de los gérmenes no esporulados, sobreviviendo los más resistentes. En el caso de los *Streptococos* cuando el calor es muy intenso solo sobreviven las esporas termo resistentes, como sucede con el *Clostridium sporogenes*, por lo tanto la alteración microbiana depende del conocimiento de las técnicas de cocción que se utilizan para procesar los alimentos a la temperatura y tiempo adecuado. En el caso de la leche; la pasteurización no mata los estreptococos y lactobacillus productores de ácido láctico lo que ocasiona la acidificación de la caseína. En la evaporación de la leche se eliminan las especies acidificantes pero se exponen a la proliferación de termorresistentes como el *Clostridium* (Universidad Católica San Antonio, 2014).

Por ello es recomendable preparar solo la cantidad necesaria de alimentos para no mantenerla a temperatura ambiente durante demasiado tiempo y de esa manera evitar la proliferación de microorganismos.

Descongelación de los alimentos. Es el paso previo al cocinado. Este proceso se realiza adecuadamente para evitar que el alimento congelado se contamine y favorezca la multiplicación de los microorganismos. Una vez que el alimento se ha descongelado, se trata como si fuera alimento perecedero; cuando la comida congelada, se descongela, se expone a la zona de temperatura crítica. A continuación se

describen las recomendaciones para descongelar los alimentos (Ministerio de comercio exterior y turismo, 2014):

1. Descongelar la comida en el refrigerador a temperaturas de 5°C.
2. Colocar el producto congelado bajo el chorro de agua potable a temperatura de 21°C o más baja.
3. Si se descongela en el horno microondas, es necesario cocinarse inmediatamente.
4. Descongelar a través de los procesos normales de preparación y cocción, cuidando de que el interior del alimento sea totalmente descongelado y alcance la temperatura apropiada para garantizar la eliminación de bacterias resistentes.

La materia prima o el alimento preparado que haya sido descongelado, se utiliza inmediatamente y no se vuelve a congelar, a fin de evitar el daño a los tejidos y producir pérdida de humedad, que favorezca el crecimiento potencial de patógenos y la producción de toxinas en los alimentos en condición de riesgo (Sutherland, 2010).

La carne de res, pollo, pescado y otros alimentos de riesgo después de congelarse se conservan a 4 °C o bien se recalientan a más de 60 °C a fin de inhibir la actividad microbiana. Existen diversas técnicas de enfriamiento de los alimentos que se muestran en la Tabla 6. Es importante tomar en cuenta la cantidad y grosor del alimento, el enfriamiento ocurre lentamente mientras más denso sea el alimento.

Se necesita cuidar del material y de la profundidad de los recipientes donde se almacenan los alimentos; el material de acero inoxidable transfiere más rápido el calor que los recipientes de plástico, lo mismo ocurre con los recipientes menos profundos que favorecen el enfriamiento rápido. Se recomienda cortar o dividir los alimen-

tos que serán enfriados en trozos pequeños o distribuirlos en recipientes con poca profundidad. Al colocarse en contenedores con agua helada o con hielo, se agitan con regularidad para facilitar el enfriado. El hielo preparado en el establecimiento debe hacerse con agua potable.

Distribución/consumo

La participación del manipulador de alimentos es determinante en la inocuidad de las preparaciones a fin de evitar contaminación y enfermedad entre los comensales (Sánchez, 2012); por ello se recomienda la instalación del comedor cercano a la cocina, así como la distribución del mobiliario de manera funcional para permitir el acceso libre, colocación de puertas que abran hacia afuera y faciliten la circulación de las personas.

El mobiliario del comedor debe ser de buena calidad, resistente, fácil de limpiar, mantenerse en buen estado y óptima higiene. Para la exhibición de alimentos preparados, deben contar con equipos y sistemas de conservación como vitrinas refrigeradas de uso exclusivo que mantengan los alimentos a temperaturas seguras y evitar durante el servido y distribución la contaminación cruzada y el intercambio de olores.

Tabla 6

Recomendaciones y técnicas de enfriamiento de los alimentos y en dos etapas

ALIMENTOS	TEMPERATURA	TIEMPO
Cocinados	Enfriar de 60 °C a 5 °C	En un período de 4 horas
Cocinados	Enfriar de 60 °C a 21 °C	En menos de 2 horas
Cocinados	Enfriar de 21 °C a 5 °C	En menos de 4 horas

Fuente: Manual de Buenas Prácticas de Manipulación de alimentos para restaurantes y servicios afines., Ministerio de comercio exterior y turismo. Manual de Buenas practicas de Manipulacion de alimentos para Restaurantes y Servicios Afines. Mexico. Disponible en www.mincetur.gob.pe/Turismo/Otros/caltur/pdfs_documentos_Caltur/MBP_MANIPULACION_DE_ALIMENTOS.pdf

1. Conservación de alimentos calientes. Los alimentos se mantienen cubiertos para retener el calor y evitar su contaminación en equipos calientes a 60 °C y se calientan a 74 °C, durante 15 segundos para evitar cualquier tipo de riesgo bacteriológico, se recomienda no recalentar los alimentos y cualquier sobrante debe ser eliminado. Regularmente deben mezclarse para mantener y uniformar la misma temperatura, esta se registra cada dos horas, inmediatamente después de concluir con el servicio, la comida sobrante se desecha, no mezclar alimentos recién preparados con alimentos sobrantes para evitar contaminación cruzada. La temperatura de conservación en frío debe ser menor a 5° C, se utilizan tapas o campanas y se mide la temperatura interna de la comida cada dos horas. Se recomienda no colocar alimentos directamente en el hielo, especialmente carnes, lácteos y quesos, pueden exponerse frutas, verduras enteras y moluscos. Las bandejas de goteo de los depósitos de hielo deben ser lavadas y desinfectadas después de su uso y tener una salida para el agua (Ministerio de comercio exterior y turismo, 2014).

2. Conservación de alimentos fríos. Se requiere contar con equipos que mantengan los alimentos a temperatura menor de 5° C. Las carnes, pescados y aves crudas son preparados en áreas especiales, separadas de los alimentos de origen vegetal y de alimentos previamente preparados. Se debe contar con equipo especial para cada tipo de alimento o productos por ejemplo utilizando el código de colores para las tablas de cortar alimentos y los cuchillos: azul para pescados, verde para vegetales, rojo para carnes, amarillo para aves, blanco para pastas, quesos, pan, pastelería y café para carnes cocinadas y embutidos (Danilo, 2015).

Servicios de alimentación

Las personas eligen sus alimentos de acuerdo con sus gustos, preferencias, creencias, valores, cultura y economía; el estilo de vida actual ha dado lugar a que gran mayoría de la población sin importar su origen o nivel socioeconómico sean clientes frecuentes de establecimientos donde pueden obtener alimentos preparados y listos para consumir fuera del hogar (Villagómez, 2010). Las amplias distancias entre el hogar y el ámbito laboral han generado que el individuo consuma la mayor parte de la dieta en lugares que por alguna razón pueden provocar riesgo a su salud al consumir alimentos descompuestos o contaminados por manipulación defectuosa. A pesar de conocer los riesgos que esto implica se continúa comprando y consumiendo alimentos cada día (Worsfold, s.f.).

Los servicios de alimentos, se definen como áreas o departamentos permanentes o de temporada destinado a la elaboración, manipulación y suministro donde se preparan, se sirven y distribuyen alimentos, su objetivo principal es ofrecer al cliente alimentos preparados de buena calidad y con valor nutrimental adecuado a las necesidades fisiológicas y personales de los comensales, además de garantizar el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes y la optimización de los recursos y materias primas. Entre los diferentes tipos de servicios de alimentos se incluyen: los servicios de alimentación hospitalarios, de clínicas, asilos, restaurantes, cafeterías, comedores, fondas, servicios industriales y de catering. En la antigüedad los primeros servicios de alimentos eran los hogares que ofrecían atención y servicio a viajeros en las posadas.

Los servicios de alimentos se clasifican de acuerdo al tipo de servicio en clásico, ocasional, de comida rápida en barra y para llevar; tipo americano, francés, inglés, buffet, a la rusa y de comida rápida o menú del día; desde el punto de vista de infraestructura y localización se clasifican en establecimientos fijos, semifijos y ambulantes.

Por lo tanto las funciones generales de un servicio de alimentos incluyen la planeación, organización, dirección e integración de los recursos, así como la preparación y distribución de los alimentos, además del control y evaluación de la calidad e inocuidad del servicio, donde se evite el desarrollo de enfermedades infecciosas o intoxicaciones alimentarias a partir de la manipulación adecuada de los alimentos (Guerrero, 2001).

Características de los tipos de servicios de alimentos

Cada servicio de alimentos tiene un objetivo que definirá el rumbo y control de la operación. Para ello se describen como los siguientes:

1. Institucionales: lucrativos o no lucrativos. Se localizan en escuelas, residencias universitarias, hospitales, guarderías, bancos, asilos, cárcel, toman en cuenta el valor nutrimental y la distribución de recursos para la elaboración del menú.

2. Industriales: se ofrece en comedores industriales de empresas o fábricas. Corresponde a una prestación de la empresa para sus trabajadores.

3. Comerciales: siempre tendrán la finalidad de lucro, basa su servicio en el aspecto económico y gastronómico, los ejemplos comunes son los restaurantes,

cafeterías, cantinas, fondas, comida rápida y servicios de comida casera (Gbirbals, 2015).

Clasificación de establecimientos comerciales

Puestos fijos o permanentes

Son establecimientos donde los comerciantes permanecen en un lugar fijo para ejercer sus actividades de comercio, ya sea en el exterior o en el interior de los edificios de los mercados públicos donde se dispone de un restaurante o cafetería localizado en un punto accesible y estable. Generalmente cuentan con una cocina central donde se realiza la producción de los alimentos y desde donde se transportan hasta los sitios de conservación y almacenamiento antes de ser servidos.

Puestos semifijos o temporales

Son establecimientos localizados e instalados en dependencias y anexos, en este lugar los comerciantes ejercen sus actividades encontrándose en un área cubierta o descubierta y generalmente funcionan en la vía pública anexos a casas habitación o empresas (Reglamento de la Ley Estatal de Salud en Materia de Salubridad Local, 2006).

Establecimientos ambulantes o rodantes

Estos establecimientos dan lugar a una variedad de alimentos y bebidas listos para comer y llevar, la mayoría de las veces se preparan y expenden en lugares públicos y no siempre se cuidan las prácticas de higiene (Mensah, Yeboah, Owusu-Darko y Ablordey, 2002; Oguntona y Tella, 1999). Se trasladan de un lado a otro sin

establecerse en un punto fijo y se exponen a diversos tipos de contaminación, por lo que los brotes de enfermedades se han relacionado con alimentos consumidos en este tipo de establecimientos (Rheinlander et al., 2008).

Según el artículo 135 de la Ley de Hacienda del DF (Ley de Hacienda del DF, 2014), se define al comerciante ambulante como aquella persona que usa la vía pública para realizar actividades mercantiles de cualquier tipo, ya sea en puestos fijos, semifijos o en forma ambulante.

La ley Estatal en el Art. 29 (Ley Estatal de Salud, 2014) menciona que los establecimientos son los locales y sus instalaciones, dependencias y anexos, cubiertos o descubiertos, sean fijos o móviles, de producción, transformación, almacenamiento, distribución de bienes o prestaciones de servicios en los que se desarrolle una actividad ocupacional.

Áreas de los servicios de alimentos

La cocina debe contar con áreas suficientes para proveer el número de raciones requeridas al giro del establecimiento y con fácil acceso al área de almacenamiento de materias primas.

Se recomienda realizar la siguiente distribución de espacios en la cocina: (a) zona de preparación previa; se coloca cerca del área de almacenamiento de materias primas para facilitar la limpieza, pelado y lavado que se requiera; (b) zona de preparación intermedia; en ella se realizan preparaciones preliminares como corte, picado y cocción y (c) zona de preparación final; incluye preparación, servido y armado de los platos o porciones para distribuir directamente a la barra de servicio o al comensal en el caso de servicio a la carta.

Manipulación de vajilla y utensilios

Los utensilios deben ser exclusivos para la actividad institucional, ser previamente lavados y desinfectados y en caso de caída al suelo. La higiene personal de los manipuladores de alimentos es esencial antes de colocar los utensilios sobre la mesa o al tocar la comida. Los cubiertos y utensilios se toman por el mango, y no se toca la superficie que tiene contacto con los alimentos; los platos se toman por debajo o los bordes; los vasos por sus bases y las tazas por debajo o por las asas.

Las cucharas o cucharones se colocan bajo el chorro de agua. Los platos o vasijas al estar sucios no se apilan unos sobre otros. Las mesas deben limpiarse primero secando los derrames con un trapo seco y después con uno mojado que integre desinfectante y de uso exclusivo para limpiar mesas.

Servido de alimentos: los alimentos preparados no servidos de inmediato se refrigeran o se mantienen calientes. No se mezclan preparaciones nuevas con recalentadas, especialmente alimentos preparados con mayonesa, salsa, mostaza o mantequilla; los panes no consumidos por otros comensales no deben ser incorporados a un nuevo servicio. Los dispensadores manuales para servir azúcar, café, crema y salsas son fuente de contaminación directa por ello se recomienda servir porciones individuales envasadas comercialmente. La persona que sirve alimentos no utiliza dinero al mismo tiempo (Ministerio de comercio exterior y turismo, 2014).

Modalidades de servicio

Autoservicio. Es un servicio de alimentos que facilita al comensal la selección de alimentos, debe ser protegido a través de campanas y cubiertas de metacrilato

ubicadas a una altura apropiada entre la comida, la boca y nariz de los clientes, que impidan la contaminación con cabellos, saliva, ropa, polvo, etc.

Se recomienda preparar y proveer de pequeñas cantidades de alimento constantemente, para mantener la barra de servicio practicando el método de rotación de productos con primeras entradas, primeras salidas, de modo que la comida se mantenga fresca y en la temperatura correcta para cada tipo de alimento. Es importante identificar los nombres de los alimentos ofrecidos y mantenerlos crudos separados de los alimentos cocidos. Los alimentos calientes se conservan a 60 °C y los alimentos fríos a menos de 5 °C, manteniendo el registro de la temperatura por lo menos cada dos horas.

Servicio a domicilio. Deben cumplirse ciertas condiciones de higiene para ofrecer este servicio. Las preparaciones se colocan en envases desechables de primer uso. Las salsas se mantienen en sus envases originales. Se verifica la temperatura de los alimentos manteniéndolos en contenedores térmicos para su transporte y para su distribución. Los contenedores se mantienen encerrados con cierre hermético y no se permite la manipulación a personas no autorizadas. Se distribuyen y almacenan los alimentos en el contenedor evitando la contaminación cruzada se hace uso de utensilios exclusivos para esta actividad (Mensa et al., 2002).

Justificación

La nutrición es el proceso en que participa la ingestión y utilización de nutrientes para el crecimiento, reparación y mantenimiento de los componentes corporales y sus funciones; este proceso incluye digestión, absorción, metabolismo y utilización funcional de nutrimentos, dicho proceso está influido por factores físicos,

socioculturales, psicológicos, económicos, genéticos y médicos. Cualquier cambio que afecte estos factores genera condiciones de riesgo nutricional.

La producción y consumo de alimentos es amplia en el mundo y la necesidad de distribuirlos ha generado el desarrollo y aplicación de políticas que fomentan el libre comercio, agilizan los métodos de control sanitario y facilitan la entrada al consumidor y su consumo (Durán Ramírez, 2007).

Generalmente los alimentos ofrecidos en la vía pública en poblaciones urbanas son comprados por trabajadores y población de diversos niveles económicos, donde se satisface el hambre y a la vez el placer de comer (Avanza, Gatchalian y Ortega, 2000).

El sector de alimentos ha tenido un crecimiento en las calles en países de bajos ingresos porque ofrece fácil acceso a comida barata, así como nuevas oportunidades de empleo para los habitantes (Rheinlander et al., 2008). Los alimentos ofrecidos en la calle son reconocidos y comprados por su rico sabor único y por el servicio rápido y cómodo (Ghosh, Wahi, Kumar y Ganguli, 2007).

La educación sanitaria en estos entornos es fundamental para prevenir las enfermedades transmitidas por los alimentos al concientizar a los comensales sobre la modificación de sus hábitos al consumir alimentos y ofrecerlos en la vía pública sea a través de establecimientos fijos, semifijos o ambulantes (Sánchez Azahares, Cardona Gálvez y Díaz Lorenzo, 2005).

El artículo 2 de la Ley Estatal de Salud (2014) establece que la protección a la salud, es el derecho que tienen todos los habitantes del Estado de Nuevo León a la procuración de condiciones de salubridad e higiene que les permitan el desarrollo

integral de sus capacidades físicas y mentales. Con el fin de proteger la salud de la población, el estado establece normas para controlar la calidad de los alimentos. Esa reglamentación se da a través del reglamento sanitario de los alimentos. Dado el rápido avance en el conocimiento y desarrollo tecnológico, para mantener su vigencia, estas normas deben estar sometidas a constantes modificaciones y actualizaciones (Sánchez Azahares et al., 2005).

Por lo tanto, los criterios sanitarios y la reglamentación normativa vigente justifica la actividad de verificación a partir de la NOM-251-SSA-2009, para establecer el diagnóstico sanitario en los servicios de alimentos comerciales informales adjuntos a la Institución Educativa Universitaria con la finalidad de identificar los factores de riesgo relacionados con medidas de higiene, control de temperaturas y manipulación conducentes a contaminación, intoxicación o cualquier tipo de enfermedades ocurridas por transmisión de alimentos. Asimismo se plantea elaborar el diagnóstico sanitario de establecimientos de giro fijo, semifijo y ambulante a partir de la verificación sanitaria correspondiente.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer y aplicar los criterios de verificación sanitaria de la NOM-251-SSA1-2009 para el diagnóstico sanitario e identificación de factores de riesgo de los servicios de alimentos comerciales informales adjuntos a Institución Educativa Universitaria.

Objetivos específicos

1. Identificar giros de establecimientos que ofrecen alimentos a estudiantes localizados alrededor de una Institución Educativa Universitaria.

2. Describir las condiciones sanitarias de los establecimientos localizados en las inmediaciones de la Institución Educativa Universitaria a evaluar a partir de criterios estandarizados en la NOM-251-SSA1-2009, a través del instrumento oficial donde se involucra la cadena alimentaria (producción, comercialización/ compras, transporte, recepción, almacenamiento, preparación de los alimentos, distribución y consumo) de un sistema de alimentación comercial.

3. Identificar el cumplimiento de los criterios de la NOM-251- SSA1-2009 a partir de evaluación por verificadores sanitarios.

4. Realizar el diagnóstico sanitario en base al giro de establecimiento a partir de los criterios y estándares de evaluación de la NOM-251-SSA1-2009.

5. Identificar los factores de riesgo físico, químico y biológico, localizados en el entorno de una institución educativa universitaria.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Este estudio surge después de observar que existe gran cantidad de establecimientos comerciales que expenden alimentos alrededor de una institución educativa donde gran parte de la comunidad universitaria consume alimentos en ellos; por lo cual se requiere verificar y orientar a los establecimientos promoviendo en ellos al cumplimiento de las normas de higiene, lo que favorecerá el incremento de sus ventas, garantizar la calidad en el servicio y la disminución de riesgos a la salud de la población atendida.

Para iniciar la actividad propia de este trabajo de investigación se realiza una visita a los establecimientos para solicitar su participación voluntaria y se les explica el objetivo general del estudio.

Posteriormente se realiza una segunda visita, y nuevamente se les explica el objetivo del estudio; si los establecimientos de alimentos visitados aceptan participar, se inicia el proceso para obtener datos generales del establecimiento, se solicita la autorización a través de un consentimiento informado a los responsables de servicios de alimentos comerciales adjuntos a la Institución Educativa Universitaria con el fin de identificar si los servicios de alimentos comerciales en su infraestructura presentan factores de riesgo para la salud. Se concluye el proceso de verificación sanitaria formal a través de un interrogatorio directo al dueño o encargado del lugar asignado y finalmente se agradece su participación.

Tipo de estudio

El presente estudio corresponde a una investigación de tipo descriptivo, observacional de corte transversal, prospectivo; a través de la evaluación se establece el diagnóstico sanitario de los servicios de alimentos comerciales localizados en los alrededores de la Institución Educativa Universitaria, donde se identifican los factores de riesgo que predisponen a morbilidad.

Diseño de estudio

Este estudio fue de tipo descriptivo y observacional, de corte transversal no comparativo.

Población y muestra

El promedio de establecimientos en torno a la universidad es de 98 establecimientos de los cuales se seleccionan 31 servicios de alimentos comerciales con características de infraestructura de tipo fijo, semifijo y ambulante, localizados a menos de 100 metros de una Institución Educativa Universitaria, las visitas para solicitar su participación y llenado del consentimiento informado se realizan durante el período de enero a febrero de 2015.

Criterios de inclusión

Servicios de alimentos comerciales que ofrecen alimentos preparados localizados en el entorno inmediato de la Institución Educativa Universitaria y clasificados como establecimientos fijos, semifijos y ambulantes que accedan a participar en el estudio.

Criterios de exclusión

1. Establecimientos que no acepten participar en el estudio.
2. Establecimientos que cerraron su establecimiento antes de aplicar el instrumento.

Instrumentos de medición

El instrumento de medición a utilizar para establecimientos fijos y semifijos corresponde a la cédula de verificación de la NOM-251-SSA1-2009 la cual consta de tres secciones divididas en 23 apartados (ver Apéndice C). En el caso de los establecimientos ambulantes el instrumento consta de dos secciones divididas en 11 apartados (ver Apéndice D). También se utiliza el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Salubridad Local Capítulo V, artículo 120 al 137.

En la carta de consentimiento informado se incluyen datos de identificación del establecimiento como los siguientes: giro del establecimiento, nombre del propietario, teléfono, domicilio, municipio, código postal, días laborables, horario de labores y volumen de producción diaria de alimentos en piezas, kilogramos, litros, especificando las unidades.

La cédula de verificación de la norma y Ley General de Salud en Materia de Salubridad Local, incluye criterios, los cuales están divididos en 23 y 11 apartados (ver Tabla 1).

Recolección de datos

Los datos se concentran en los instrumentos impresos y posteriormente se genera una base de datos para ser analizado y obtener la información requerida a fin de establecer el diagnóstico sanitario de los establecimientos.

La verificación es meramente subjetiva y se basa en el interrogatorio y la observación de donde se infiere el cumplimiento de la norma y los valores numéricos que genera.

Análisis estadístico

Los datos de dicha investigación se concentraron en una base de datos Excel, posteriormente los datos son importados al programa SPSS, versión 20.0 para Windows; se realiza análisis estadístico descriptivo.

Consideraciones éticas

La participación de los establecimientos comerciales en este trabajo de investigación no afecta ni compromete su integridad, por lo que su participación es voluntaria, para ello se solicitó una carta de consentimiento informado, a fin de obtener la autorización de sus responsables para realizar la verificación sanitaria correspondiente (ver Apéndice C y D). La información y diagnóstico generado en este estudio se entregara en forma individual a los responsables de cada establecimiento, para la corrección de las medidas que sean necesarias.

Tabla 7

Operacionalización de las variables

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INSTRUMENTO DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
SERVICIOS DE ALIMENTOS	Lugares donde se preparan y sirven alimentos.	Cedula de Verificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, que corresponde a Bienes y Servicios. <i>Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.</i>	Fijo Semifijo Ambulante
VERIFICACIÓN SANITARIA	Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control.	I. ESTABLECIMIENTOS DE ALIMENTOS FIJOS Instalaciones y Áreas Equipo y Utensilios Manejo de productos químicos Recepción y conservación Área de cocina/mantenimiento y limpieza Preparación de alimentos Área de servicio Agua y hielo Personal Servicio sanitario para empleados Manejo de basura Control de Plagas Transporte Documentos y registros	(SI) Cumple Totalmente (NO) No cumple (NA) No aplica
DIAGNÓSTICO SERVICIO DE ALIMENTOS	Es el o los resultados que se arrojan luego de un estudio, evaluación o análisis sobre determinado ámbito u objeto	II. ESTABLECIMIENTOS DE ALIMENTOS SEMIFIJOS Instalaciones y Áreas Equipo y Utensilios Manejo de productos químicos Almacenamiento Control de operaciones Materias primas Envases	Sin anomalías
FIJOS		Área de cocina/mantenimiento y limpieza Preparación de alimentos	Anomalías leves
SEMIFIJOS		Área de servicio Agua y hielo Servicio sanitario para empleados Manejo de basura Documentos y registros	Anomalías graves
AMBULANTES		III. ESTABLECIMIENTOS DE ALIMENTOS AMBULANTES Instalaciones y Áreas Equipo y Utensilios Manejo de productos químicos Recepción y conservación Área de cocina/mantenimiento y limpieza Preparación de alimentos Área de servicio Agua y hielo Personal Servicio sanitario para empleados Manejo de basura Control de Plagas Transporte Documentos y registros	

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

El diagnóstico sanitario de servicios de alimentos a partir de criterios de verificación sanitaria fundamentados en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-251-SSA1-2009 y Legislación alimentaria, tiene el propósito de generar seguridad en el comensal al elegir establecimientos comerciales que ofrezcan servicios de alimentos.

Estos establecimientos se denominan fijos, cuando cuentan con las características de tener infraestructura apropiada como servicio de luz eléctrica, agua potable, drenaje, equipo, utensilios, áreas de recepción, producción, conservación, mantenimiento y área para expendio de alimentos.

Los establecimientos semifijos se caracterizan regularmente por la adaptación de una casa habitación en cocina casera, servicio tipo fonda o cocina familiar. Mientras que los establecimientos denominados ambulantes no cuentan con una infraestructura definida, su área de acción corresponde a cualquier lugar elegido expuesto al público, en la mayoría de los casos instalados en una banqueta o en una plaza o lugares concurridos por los comensales.

Tomando en consideración la descripción previa, se ha realizado la verificación sanitaria y el diagnóstico correspondiente a establecimientos que ofrecen servicio de alimentos, localizados a menos de 100 metros de una Institución académica universitaria.

Para la verificación sanitaria de establecimientos fijos y semifijos se consideraron 121 criterios, mientras que para establecimientos ambulantes se consideraron 43 criterios de verificación.

Para el desarrollo de este trabajo se seleccionaron 31 establecimientos con localización adjunta a una institución educativa universitaria, visitados por los verificadores del Departamento de Regulación Sanitaria Regional No. 7 de la Secretaría de Salud en el Estado de Nuevo León, durante el período de febrero a marzo de 2015; sin embargo después de la visita y de la solicitud para el llenado del consentimiento informado para su participación, solo 27 establecimientos atendieron esta solicitud.

En los resultados obtenidos (ver Figura 6) se encontró que el giro de los establecimientos con diagnóstico sanitario, a partir de la verificación realizada en cada uno de ellos corresponde a 37% establecimientos fijos, 44% semifijos y solo 19% ambulantes.

En el 30% de los establecimientos se ofrece desayuno y comida; en 15% únicamente comida; en 30% se ofrecen los tres tiempos de comida principales, 7% ofrecen comida y cena; y sólo en 18% se sirve cena. Ninguno de los establecimientos incluidos en este estudio ofrece servicio de 24 horas. En la Figura 7 se muestra la distribución mencionada previamente.

Es importante notar que la diversidad de horarios en la que se ofrece alimentos a los comensales puede dar lugar a mayor exposición a temperaturas críticas tanto por procesos de preparación como de conservación de alimentos.

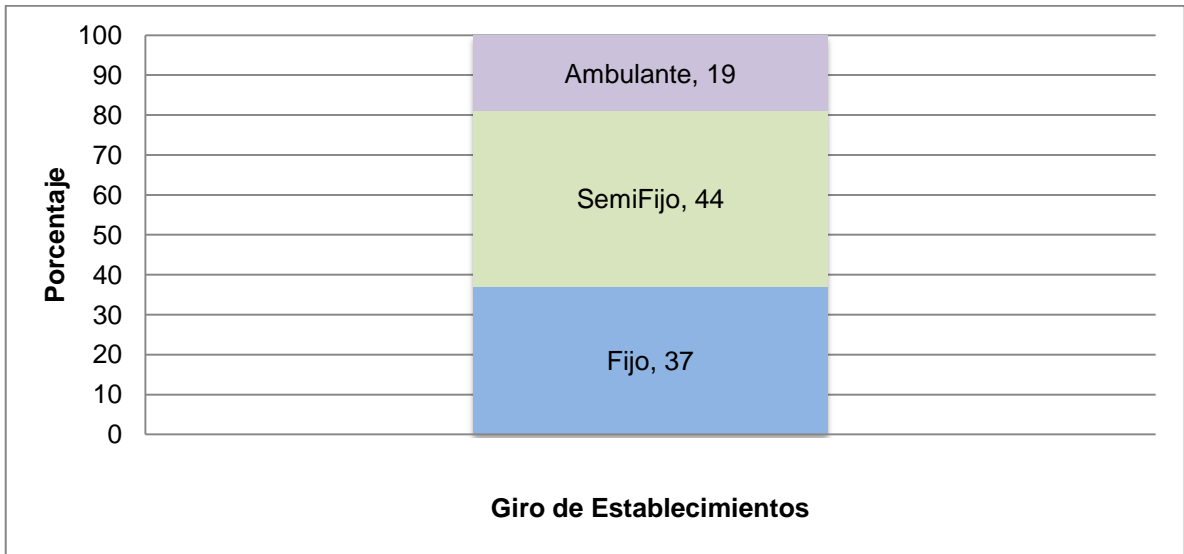


Figura 6. Distribución de establecimientos por giro comercial.




Tiempo	%				
Desayuno 	30		30		
Comida 		15	30		
Cena 				7	18

Figura 7. Tiempo de comida en el que se ofrece el servicio de alimentos.

En los resultados de verificación de instalaciones, áreas, equipo y utensilios cabe resaltar que las instalaciones de los establecimientos fijos 85% y semifijos 50%, se encuentran limpios y en condiciones adecuadas de mantenimiento. Sin embargo los establecimientos ambulantes debido a su localización y exposición al medio ambiente aunque cumplen con estos criterios de verificación no están exentos de riesgo de contaminación ambiental de diversa índole para el personal, la materia prima y sus productos. En el caso de los establecimientos semifijos, estos cuentan con instalaciones adecuadas que evitan la contaminación de las materias primas, sin embargo no se encuentran provistas de mosquiteros, lo que genera un factor de riesgo físico y biológico, debido a la entrada de moscas al establecimiento que favorecen la oviposición encima de superficies y alimentos expuestos, lo que predispone en el comensal al riesgo de desarrollar infecciones gastrointestinales. En los establecimientos ambulantes se observa que todos cuentan con instalaciones del puesto limpios, además de ser instalados en zonas donde no existen fuentes de contaminación aparente; sin embargo a pesar de ello el polvo y las secreciones de quienes visitan estos establecimientos favorecen la contaminación de las superficies y de los alimentos. Por otro lado cuentan con instalaciones de gas resistentes al calor; pero no cumplen con el criterio de encontrarse a una distancia mayor a 100 metros de centros educativos como lo indica la NOM-251-SSA-2009, por lo que constituye en sí un factor de riesgo físico y biológico. En 85% de los establecimientos fijos, todos los semifijos y 60% ambulantes, no mantienen la temperatura caliente o fría de los alimentos, existe por lo tanto deficiente control en los cambios de temperaturas ocurridos en un período de 24 horas dado que en un entorno como Montemorelos, Nuevo León, donde la

temperatura ambiental se modifica de un tiempo del día a otro, se ocasiona descomposición y fermentación del alimento, lo cual provoca enfermedades como gastroenteritis, salmonelosis y fiebre tifoidea, condiciones de morbilidad que refiere la población de manera informal.

Mantenimiento y limpieza de equipos y utensilios

Entre los criterios mayormente aplicados en los establecimientos tanto fijos como semifijos, sobresalen el evitar la acumulación de agua en los equipos de refrigeración, el uso de equipo y utensilios en buenas condiciones, además de la limpieza exhaustiva después de cada servicio, se observó que en el 90% de los establecimientos no utilizan trapos y jergas exclusivas para limpieza de superficies en contacto directo con los alimentos, pisos e instalaciones, además de no ser lavados y desinfectados con frecuencia; como dato de interés sanitario ninguno de los establecimientos ambulantes utiliza toallas de papel desechables para uso y limpieza de su establecimiento. En el 90% de los establecimientos fijos y los semifijos, los productos son transportados en forma inadecuada sin evitar la contaminación de productos que requieren refrigeración.

Servicios públicos

Respecto a los servicios públicos, 88% de los establecimientos verificados cuenta con abastecimiento de agua potable, solo 65% de los establecimientos fijos y semifijos tienen instalaciones adecuadas para almacenamiento de agua. Según describen los encargados de los servicios de alimentos verificados, en todos los usos requeridos se utiliza agua potable. En el 80% de los establecimientos fijos y 83.3%

semifijos no existen sanitarios o estos carecen de agua potable, lavabos, papel higiénico, jabón o detergente, toallas desechables, secador de aire de accionamiento automático y recipiente para basura con bolsa y tapa oscilante o accionada por pedal como define la norma; y en el 90% de los establecimientos fijos y el 83.3% semifijos carecen de carteles que promuevan el lavado de manos, el 80% de establecimientos fijos, un 91.7% de semifijos y todos los ambulantes no cuentan con estación de lavado y equipo necesario para desinfección de manos. Otro dato importante de los establecimientos ambulantes es que ninguno cuenta con depósito de agua potable con tapa y llave con capacidad mínima de 20 litros, como lo refiere la norma oficial, esta condición favorece o predispone a riesgo bacteriológico al transmitir los agentes causales para cólera, salmonelosis y gastroenteritis. Por otra parte ningún establecimiento cuenta con registro de monitoreo de cloro residual ni registro de análisis de organismos coliformes fecales y totales.

Almacenamiento

Todos los establecimientos fijos y solo 66.7% de los semifijos cumplen con las características requeridas al contar con recipientes que guardan agentes de limpieza identificados y cerrados; ninguno de estos establecimiento maneja el sistema PEPS para el almacenamiento de alimentos; en el 75% de los establecimientos fijos y semifijos, y todos los ambulantes se observa que los agentes de limpieza y químicos se encuentran separados de los alimentos. Y cualquiera sea el giro del establecimiento, el 93% se refiere que inspeccionan las características, y fecha de caducidad de la materia prima antes de la producción. Es importante resaltar que todos los

establecimientos proveen alimentos lácteos y cárnicos, en diferentes presentaciones que definen un mayor riesgo para los comensales.

Control de operaciones

Los establecimientos verificados cuentan con iluminación que les permite realizar operaciones en un ambiente limpio. En el 96% de los establecimientos fijos y semifijos se mantiene temperatura máxima de 7 °C en refrigeradores, sin embargo estos no están provistos de termómetros por lo que genera riesgos debido a que no es posible mantener control eficiente en los cambios de temperaturas ocurridos, como dato resaltante en el 88% de los establecimiento fijos y semifijos la temperatura de cocción interna de los alimentos se encuentra fuera de los rangos requeridos para los productos cárnicos según la verificación. En la mayoría de los establecimientos no se evita la contaminación cruzada entre la materia prima, producto en elaboración y producto terminado un 50% y un 91.7% para establecimientos fijos y semifijos respectivamente, considerándose como factores de riesgo biológico que conduce a intoxicación alimentaria. Tanto los establecimientos fijos como semifijos refieren que lavan los alimentos frescos, frutas, verduras y las desinfectan previo a su uso; además de utilizar los desinfectantes de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Salud e higiene del personal

Es importante resaltar que solo el 57.4% de los establecimientos fijos, un 47.5% semifijos y un 66.7% de ambulantes cumple con mantener la salud e higiene del personal, respecto a portar ropa y calzado limpios, cerrados e íntegros; y no en-

contrarse enfermo durante su jornada de trabajo; el 82% de los establecimientos en general, exceptuando a los ambulantes mantienen cabello corto, recogido, uñas cortas y sin esmalte, además de no usar joyas; sin embargo el personal no se lava las manos al inicio de las labores ni en repetidas ocasiones durante el día, solo cuando lo consideran necesario según refirieron en el 40% de los establecimientos fijos y el 91.7% de semifijos. Los establecimientos ambulantes no cumplen con la técnica del lavado de manos establecido por la norma oficial. Otro aspecto relevante en la higiene personal corresponde a que la ropa u objetos personales son guardados en las áreas de producción y se encontró evidencia de comer en el momento de preparar alimentos en el 60% de los establecimientos fijos, en el 10% semifijos y en el 80% ambulantes, en estos el personal utiliza guantes o protección de plástico al manipular dinero, generalmente se cuenta con una persona exclusiva para realizar el cobro de los servicios, sin embargo en el 90% de fijos y el 75% de semifijos el personal que elabora alimentos no utiliza guantes o protección de plástico cuando manipula el dinero.

Control de plagas

La existencia de animales domésticos en el interior de un establecimiento que ofrece servicio de alimentos corresponde a una anomalía grave en el diagnóstico de verificación sanitaria. Solo en el 9% de los establecimientos se observaron animales domésticos y mascotas; mientras que existe evidencia de fauna nociva como moscas y cucarachas en el 10% de los establecimientos fijos contra el 58.3% observada en semifijos. En general no se cuenta con cebos o trampas en buenas condiciones localizados estratégicamente para el control de insectos y roedores; un 85% de estos

lugares no tienen un programa para control y erradicación de plagas, además de no presentar comprobante ni licencia de quien realiza el servicio de control de plagas por lo que no existe garantía que los plaguicidas utilizados sean de uso doméstico ni que se realice una fumigación por parte de los establecimientos, contando con el riesgo de exponer a los comensales a intoxicaciones o cualquier otra enfermedad denominada ETAS (ver Apéndice A).

Capacitación

En general menos del 50% del personal que labora en establecimientos fijos y semifijos se capacita en buenas prácticas de higiene (BPH), todos los establecimientos ambulantes cumplen en general con este criterio y en esta proporción de las acciones. Otro aspecto relevante a tomar en cuenta es que el 95% de los establecimientos fijos, semifijos y ambulantes no presentan aviso de funcionamiento, ni cuentan con tarjeta de control sanitario vigente como es el caso del 70% de los fijos, un 91.7% semifijos y todos los ambulantes. Utilizan por lo tanto las tarjetas de control sanitario de años anteriores, demostrando con ello que en algún momento han recibido capacitación en cuanto al manejo higiénico de los alimentos, pero dado el cambio de personal en los establecimientos se pierde dicha capacitación y actualización del recurso humano (ver Figura 8).

La Figura 9 y la Tabla 8 describen el cumplimiento de los establecimientos respecto a los criterios de verificación, descritos por la NOM-251-SSA1-2009 y la Ley General de Salud para establecimientos según su giro comercial denominados fijos, semifijos y ambulantes.

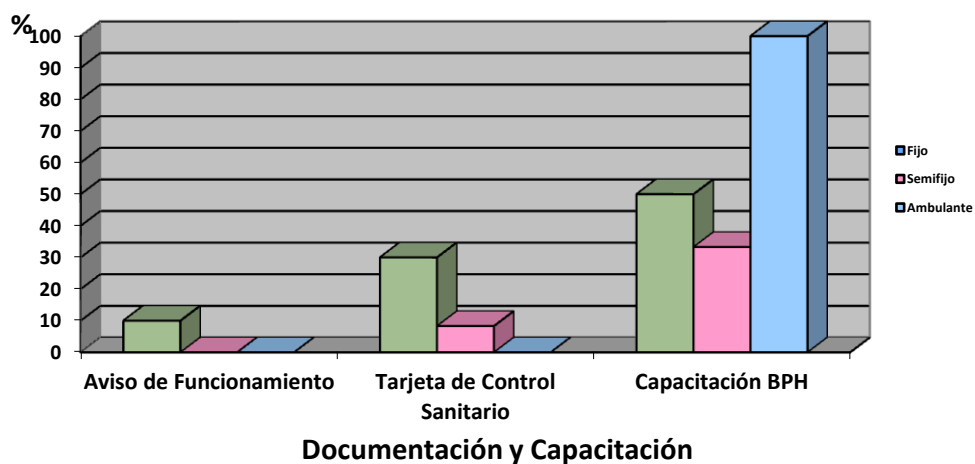


Figura 8. Descripción de documentación para el trámite de servicios de alimentos.

Tabla 8

Descripción de cumplimiento de criterios de verificación sanitaria en establecimientos comerciales que ofrecen servicio de alimentos

Criterios de cumplimiento	Número de criterios de verificación (fijo, semifijo/ ambulante)	Establecimientos		
		Fijo %	Semifijo %	Ambulante %
Instalaciones, áreas, equipos y utensilios	8/5	52.6	37.9	68
Mantenimiento y limpieza	29/8	51.6	30.8	71.8
Servicios públicos	17/3	57.9	43.5	28.5
Almacenamiento de materia prima	17/3	74.2	49.7	100
Control de operaciones	25/10	53.4	45.4	56.8
Salud e higiene del personal	11/9	57.4	47.5	66.7
Control de plagas y basuras	11/2	48.5	34.5	100
Capacitación y evidencia de documentación de registro de funcionamiento	3/3	30	13.9	33.3
Promedio de cumplimiento	121/43	53.2	37.9	58.13

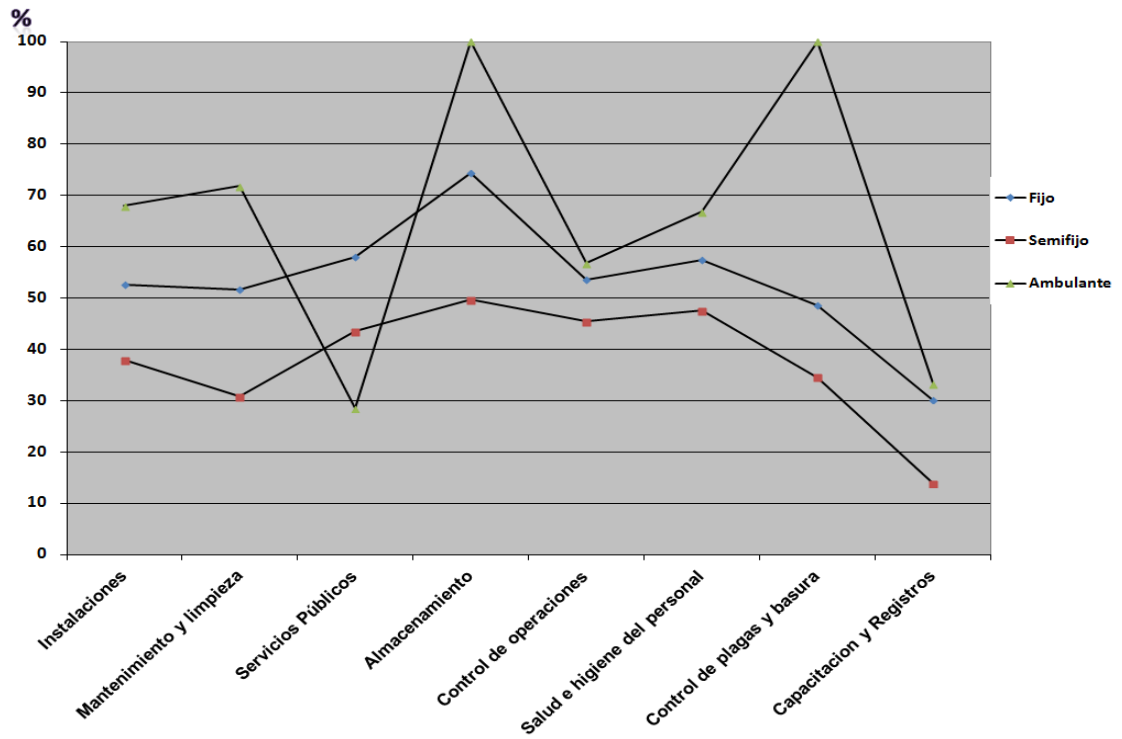


Figura 9. Descripción de cumplimiento de criterios de verificación sanitaria en establecimientos comerciales que ofrecen servicio de alimentos.

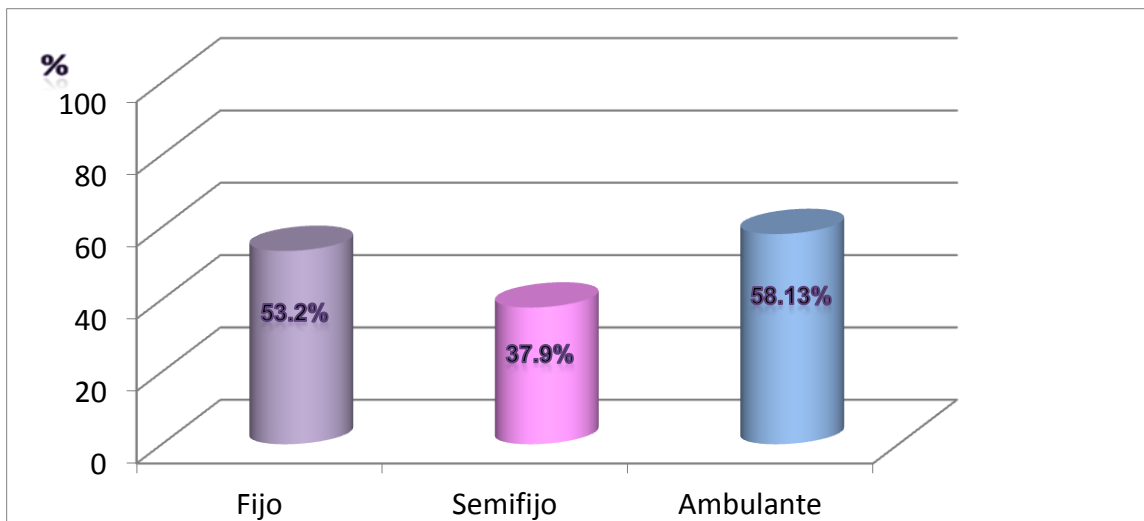


Figura 10. Cumplimiento promedio en base a los criterios evaluados por giro de establecimiento.

Al considerar las fortalezas y debilidades (Tabla 9) de los establecimientos se observa en general que los fijos presentaron mayor porcentaje de cumplimiento en almacenamiento de materias primas y servicios públicos; sin embargo sus debilidades principales son la capacitación de su personal y la falta de evidencia de documentación de registro de funcionamiento. En el caso de semifijos su fortaleza radica en el almacenamiento de materia prima y salud e higiene del personal, sus debilidades son similares a establecimientos fijos agregando el mantenimiento y limpieza aunado al control de plaga y disposición de basura. Los ambulantes tienen fortaleza en el control de plagas y distribución de basura al igual que el almacenamiento de materia prima; sus debilidades son la ausencia de servicios públicos, capacitación y falta de evidencia de documentación de registro sanitario.

Tabla 9

Fortalezas y debilidades en base a los criterios de establecimientos de servicios de alimentos verificados

Criterios	Establecimientos		
	Fijo	Semifijo	Ambulante
Instalaciones, áreas, equipos y utensilios			
Mantenimiento y limpieza		-	
Servicios públicos	+		-
Almacenamiento de materia prima	+	+	+
Control de operaciones			
Salud e higiene del personal		+	
Control de plagas y basuras	-		+
Capacitación y evidencia de documentación de registro de funcionamiento	-	-	-

Diagnóstico sanitario

Como resultado del diagnóstico sanitario a partir de los procesos de verificación sanitaria contemplado por la NOM-251- SSA1-2009, todos los establecimientos (ver Figura 11) sin considerar el giro, presentaron anomalías leves: un 50% para fijos, el 8.3% para semifijos y el 40% para ambulantes; mientras que el 50% de los establecimientos fijos, un 91.6% semifijos y un 60% de los ambulantes resultaron con anomalías graves, de acuerdo al cumplimiento de los 121 criterios de verificación sanitaria para fijos y semifijos y 43 criterios para ambulantes. Estos resultados permiten identificar localmente los riesgos existentes en cada uno de los establecimientos, además del desafío que presenta el incidir en los propietarios de los negocios sobre el manejo y aplicación de los criterios de verificación sanitaria para evitar riesgos en establecimientos y en los comensales, especialmente en temporadas donde las condiciones climatológicas son adversas para la conservación y exposición de alimentos.

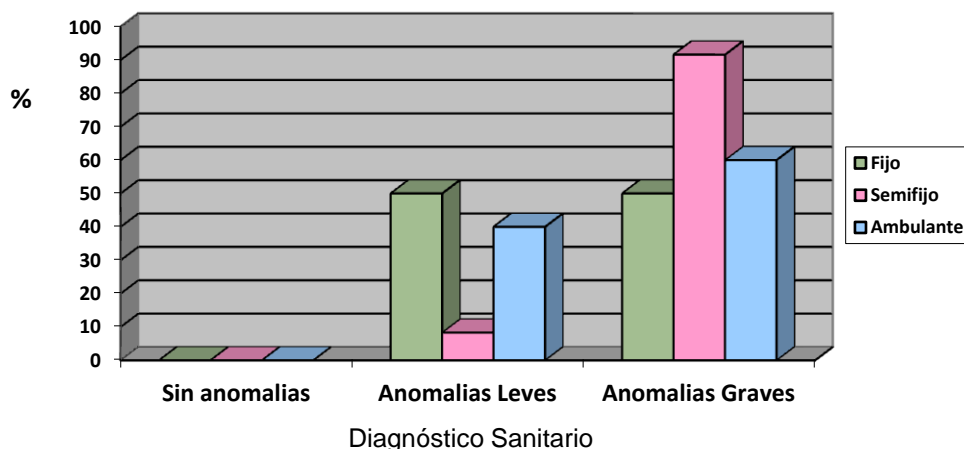


Figura 11. Descripción de establecimientos por tipo de anomalías identificadas.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos en la verificación y diagnóstico de establecimientos que ofrecen servicios de alimentación adjuntos a la Institución educativa Universitaria se coincide con un estudio de vigilancia de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos realizado en Chile (Olea, Díaz, Fuentes, Vaquero y García, 2012) , el 64% de los brotes notificados estuvieron relacionados en el 21% de los casos al consumo de comidas y platillos preparados; el 11% a consumo de carne y productos derivados y un 36% por consumo de carne de aves. Identificados por giro de establecimientos el 29.3% fueron provistos en el hogar y el 17.7% en restaurantes; un 49% de los brotes fueron ocasionados por pérdida de inocuidad del alimento, un 34.1% por deficiencia en el almacenamiento de los alimento, el 11.3% por deficiente manipulación de alimentos durante su elaboración. Años más tarde se reprodujo el estudio y se encontró que de los brotes ocurridos, un 26% se presentó por mal manejo de alimentos en el hogar, el 30.6% en restaurantes y el 18.1% en los procesos de producción. Esto confirma los riesgos bacteriológicos a lo que se expone el comensal, no solo al consumir alimentos en establecimientos públicos, sino inclusive en el hogar, siendo los factores causales de ETAS la variedad

de alimentos, principalmente de origen animal y el deficiente manejo higiénico de vegetales (Kopper, 2015).

En México la falta de cumplimiento de los criterios establecidos por la NOM-251-SSA1-2009 favorece la contaminación y descomposición de los alimentos ocasionando en los consumidores enfermedades transmitidas por los mismos, siendo que los alimentos por su composición nutrimental (hidratos de carbono, proteínas, especialmente grasas), productos lácteos o cárnicos, o bien combinaciones de los mismos, son un medio ideal para el crecimiento y desarrollo de microorganismos. Algunos alimentos, debido a su composición y sistemas de producción, procesamiento, manipulación y forma de consumo son más susceptibles a ser contaminados con microorganismos patógenos y presentan un alto potencial de riesgo para la salud de los consumidores. Muchos brotes de enfermedades ocurren porque los alimentos se contaminan durante la preparación o en el momento de servirlos debido a que las personas que manejan los alimentos no se lavan las manos o no lo hacen adecuadamente. Los alimentos que contienen bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas nocivas causan más de 200 enfermedades que generan desde diarrea hasta cáncer (Organización Mundial de la Salud, 2015).

La falta de agua potable en los establecimientos en algunos casos dedicados a la venta de alimentos preparados corresponde a una anomalía grave dentro de los criterios a evaluar por la norma. En estudios relacionados que identifican los microorganismos patógenos (Jiménez, 2015), se menciona que la mayoría de las ETAS, son de origen microbiano y constituye uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, donde los alimentos y el agua contaminada son fuentes

importantes de contagio complicando aún más el acceso a alimentos y a entornos con buenas condiciones higiénicas. En estudios realizados para identificar distintos tipos de microorganismos se encontró que los alimentos de consumo fresco presentaron mayor densidad de microorganismos como un 32 % de mesofílicos aerobios, el 73 % de coliformes totales y el 85 % de coliformes fecales que sobrepasaron las especificaciones microbiológicas, comparados con porcentajes del 9%, 21% y 18% para los mismos microorganismos en alimentos cocinados, donde se analizaron un total de 88 muestras. Los alimentos cocinados, donde se incluyeron alimentos preparados y la carne preparada para hamburguesa, cumplieron con los parámetros microbiológicos, lo cual refiere a que los productos fueron elaborados en establecimientos cerrados, con suministro suficiente de agua y equipo de limpieza, además del tratamiento térmico efectuado al final del proceso de elaboración para disminuir la carga microbiana. Los establecimientos fijos mostraron mejores condiciones de higiene adecuada (Fuentes y Campas, 2005).

En los resultados obtenidos en el presente estudio cabe destacar que los principales factores de riesgo observados en los establecimientos verificados corresponden a las condiciones de instalaciones, áreas, equipos y utensilios; higiene personal, control de plagas y disposición de basura, así como la falta de capacitación y evidencia de registro de funcionamiento.

El diagnóstico sanitario a partir de la verificación, muestra que el cumplimiento se da solo en el 53% de los establecimientos fijos, en el 37.9% los semifijos y en el 58.13% de los ambulante.

Siendo los establecimientos semifijos quienes presentan menor cumplimiento a la norma oficial y por lo tanto mayor riesgo para la salud de los comensales.

Desde el punto de vista de anomalías presentes en los establecimientos como lo describe la misma norma oficial todos los establecimientos sin importar su giro presentaron anomalías leves en menor o mayor intensidad, el 50% para fijos, el 8.3% para semifijos y un 40% para ambulantes.

Respecto a anomalías graves las presentaron el 50% fijos; un 91.6% semifijos y un 60% de los ambulantes.

Por lo tanto debido a estas situaciones observadas y encontradas en los establecimientos comerciales que ofrecen servicio de alimentos en áreas menores a 100 metros de una institución educativa universitaria, se puede decir que no se encuentran en su mayoría aptas para ofrecer el servicio de alimentos que hasta este momento ofrecen a sus comensales. Por lo que pueden considerarse como un medio de transmisión de enfermedades infecciosas que afectan a huéspedes susceptibles a desarrollar enfermedades transmitidas por los alimentos.

La inocuidad de los alimentos es por lo tanto un elemento prioritario para resguardar la salud de los comensales, por su importancia en el contexto de salud pública que afecta de algún modo a la población y su economía.

Es un hecho real que por distintos medios, los alimentos pueden contaminarse y convertirse en transmisores de enfermedades, por lo que se pierde la función esencial de los alimentos y la fuente de nutrimentos para una buena salud de quien los consume. Queda en evidencia el alto riesgo de contraer una ETA por el consumo de alimentos contaminados y mal manipulados (Fuentes y Campas, 2005). Por

lo que todas las partes involucradas en la cadena alimentaria desde el productor al consumidor, comparten la responsabilidad de la inocuidad del alimento, de esta manera se tomará conciencia de las acciones necesarias para garantizar la prevención y la salud de la comunidad universitaria.

Conclusiones

Entre los resultados más sobresalientes de este estudio cobra importancia la elevada proporción de establecimientos con diagnóstico sanitario deficiente basado en los criterios de regulación sanitaria al encontrarse importante prevalencia de anomalías leves a graves en establecimientos adjuntos a la institución educativa universitaria, donde se realiza el estudio.

Los establecimientos semifijos han sido identificados principalmente como aquellos que no cumplen con los criterios de verificación sanitaria al aplicar los criterios de la Norma Oficial Mexicana 251-SSA1-2009.

Existe una suma de factores de riesgo como el uso de agua potable, la higiene personal, el control de las temperaturas en los procesos de preparación y servicio de alimentos, características del servicio al comensal, control de plagas y disposición de basura.

La mayoría de establecimientos cualquiera sea el giro (fijos, semifijos y ambulantes), no cumplen en su totalidad con los criterios de funcionamiento y existencia; desde el punto de vista de regulación sanitaria, tienden a ser puntos críticos para favorecer el crecimiento y desarrollo de microorganismos y contaminación de alimentos que pueden ocasionar ETAS a los comensales o beneficiarios de estos establecimientos.

Recomendaciones

Una vez concluido el proyecto de investigación se hacen las siguientes recomendaciones.

1. Definir lineamientos para la instalación de establecimientos que ofrezcan servicios de alimentos localizados en el entorno inmediato de la institución educativa y organizar un comité institucional que promueva la provisión de cursos de capacitación para manipuladores de alimentos y la observación de criterios de regulación sanitaria para servicios de alimentos comerciales que ofrecen atención a estudiantes universitarios, a fin de garantizar la calidad del servicio ofrecido.

2. Solicitar y establecer vínculos con el departamento de regulación sanitaria para ofrecer cursos de capacitación mínimo una vez al año, generar estrategias de control y mejoramiento continuo de las condiciones de cada servicio, con seguimiento de manera permanente de aquellos que no cuentan con el cumplimiento de los criterios higiénicos a través de auditorías externas, por lo que el curso debe ser actualizado y evaluado semestralmente para determinar el grado de efectividad o impacto que las acciones del curso hayan generado sobre las condiciones de los establecimientos y de esta manera proteger la salud de los comensales y por lo tanto de la comunidad universitaria.

3. Se sugiere a la dependencia de regulación sanitaria elaborar un plan de acción para el control de los establecimientos y los alimentos que estos ofrecen, verificar continuamente los establecimientos nuevos y los ya existentes, documentar el seguimiento establecido para los cursos planteados, fecha de programación, ejecución y estado actual de los establecimientos, a fin de desarrollar un programa

100% preventivo, lo que asegura la advertencia de una contaminación que pudiera causar alguna enfermedad transmitida por alimentos entre los comensales.

4. Proponer al departamento de regulación sanitaria o municipio provean un reconocimiento a todo aquel establecimiento externo que ofrezca alimentos a estudiantes, que cumplan con los estándares de higiene que marca la NOM-251-SSA1-2009 de la secretaria de salud, de esta manera que garanticen la fiabilidad y calidad en el servicio ofrecido.

APÉNDICE A

**ETAS: CLASIFICACIÓN DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS
POR ALIMENTOS, SIGNOS, SÍNTOMAS, AGENTE
INFECCIOSO Y PERIODO DE INCUBACIÓN**

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS					
Enfermedad	Agente etiológico y fuente	Periodo de incubación	Signos y síntomas	Alimentos implicados	Factores que contribuyen a brotes de ETAS
Signos y síntomas de vías digestivas inferiores (dolores abdominales, diarrea) que aparecen primero o predominan. Periodo de incubación (latencia) generalmente de 7 a 12 horas.					
Gastroenteritis por <i>Clostridium perfringens</i>	Endosporozoína formada durante la esporulación de <i>C. perfringens</i> en los intestinos, el organismo, en las heces humanas o de animal y en el suelo	De 8 a 22 horas, promedio de 10 horas	Dolores abdominales	Carne de res o de ave cocida, caldos, salsas, abrochados	Refrigeración insuficiente, almacenamiento de alimentos a temperaturas cálidas (incubación bacteriana), preparación de alimentos varias horas antes de servirlos, recalentamiento impropio del resto de comida.
Periodo de incubación (latencia) generalmente de 12 a 72 horas.					
Colera	Endosporozoína vívida de tipos cátricos, de heces de personas infectadas	De 1 a 3 días. Periodo de incubación (latencia) generalmente de 12 a 72 horas.	Diarrea acuosa y profusa (heces tipo agua de arroz), vómitos, dolores abdominales, deshidratación, sed, colapso, reducción de la turgencia cutánea, dedos arrugados, ojos hundidos.	Pescado y mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada, agua.	Obtención de pescados y mariscos de agua contaminada con líquido cloacal de zonas endémicas, falta de higiene personal, trabajadores infectados que tocan los alimentos, cocción inapropiada, empleo de agua contaminada para lavar o refrescar alimentos, evacuación deficiente de aguas residuales, utilización del contenido de letrinas como fertilizante.
Agentes bacterianos					
Gastroenteritis por <i>Escherichia coli</i> patógena	Cepas enterotoxigenas o invasoras de <i>E. coli</i> de heces de personas y animales infectados	De 5 a 48 horas, promedio de 10 a 20 horas	Dolores abdominales, diarrea, náuseas, vómito, fiebre, escalofríos, cefalalgia, mialgia	Diversos alimentos, agua	Trabajadores infectados que tocan los alimentos, refrigeración insuficiente, cocción inapropiada, limpieza y desinfección eficiente del equipo.
Salmonelosis	Varios serotipos de <i>Salmonella</i> de heces de personas y animales infectados	De 6 a 72 horas, promedio de 18 a 36 horas	Dolores abdominales, diarrea, escalofríos, fiebre, náuseas, vómitos, malestar	Carne de res, aves y sus productos, productos de huevo, aceites, alimentos contaminados por salmonelias	Refrigeración insuficiente, almacenamiento de alimentos a temperaturas cálidas (incubación bacteriana), cocción y recalentamiento inapropiada, preparación de alimentos varias horas antes de servirlos, contaminación cruzada, falta de

									Impieza del equipo, trabajadores infectados que tocan los alimentos cocidos.
Periodo de incubación (latencia) superior a 72 horas									
Agentes parasitarios									
Difteria amibiana (amibiasis)	<i>Entamoeba histolytica</i> de las heces de personas infectadas	De 5 días a varios meses promedio de 3 a 4 semanas	Dolores abdominales, estreñimiento o diarrea con sangre y moco	Hortalizas y frutas crudas	Falta de higiene personal trabajadores infectados que tocan los alimentos, cocción inapropiada.				
Infección por carne de béis (trinitiasis)	<i>Tricima saginata</i> de carne de ganado infectado	De 3 a 6 meses	Malestar indefinido, hinchura, pérdida de peso, dolor abdominal	Carne cruda o insuficientemente cocida	Falta de inspección de la carne, cocción inapropiada, evaluación deficiente de aguas residuales, pozos contaminados por aguas cloacales				
Giardiasis	Garrida lamblia de heces de personas infectadas	De 1 a 6 semanas	Dolores abdominales, diarrea mucosa heces grasosas	Hortalizas y frutas crudas, agua	Falta de higiene personal, trabajadores infectados que tocan los alimentos, cocción inapropiada, evaluación inapropiada de aguas residuales				
Agentes bacterianos									
Botulismo	<i>Escherichia coli</i> <i>Clostridium botulinum</i> Las esporas se encuentran en el suelo e intestinos de animales	De 2 horas a 8 días, promedio de 18 a 26 horas	Vértigo, visión doble o borrosa, sequedad de la boca, dificultad para deglutir, debilidad muscular descendente, entumecimiento, afijación de las pupilas, parálisis respiratoria. Síntomas gastrointestinales pueden preceder a los neurológicos, con frecuencia es mortal	Conservas caseras poco pescada empacado al vacío; huevos de pescado fermentados, peces marinos.	Elaboración inapropiada de alimentos enlatados y pescado ahumado, fermentaciones no controladas.				
Manifestación de signos y síntomas de infección generalizada (fiebre, escalofríos, malestar, dolores)									
Periodo de incubación (latencia) superior a 72 horas									
Brucelosis	<i>Brucella</i> de tejidos y leche de	De 7 a 21 días	Fiebre, escalofríos, sudores.	Leche cruda, queso de cabra	Leche sin pasteurizar, ganado infectado por brucelas				

	animales infectados		debilidad, malestar, cefalalgia, mialgia y artralgia, período de peso		
Fiebre Tifóidea	Salmonella typhi de hecos de personas infectadas	De 7 a 28 días, promedio 14 días	Malestar, cefalalgia, fiebre, tos, náuseas, vómitos, estreñimiento, dolores abdominales, escalofríos, manchas rosadas, heces sanguinolentas	Mariscos, alimentos contaminados por trabajadores, leche cruda, berros, agua	Trabajadores infectados que tocan los alimentos, falta de higiene personal, cocción inapropiada, refrigeración insuficiente, evacuación de aguas residuales inadecuada, obtención de alimentos de fuentes contaminadas, recogida de mariscos en aguas contaminadas por líquido cloacal
Agentes víricos					
Hepatitis A (Hepatitis infecciosa)	Virus de hepatitis A de las heces, orina, sangre de las personas y otros primates infectados	De 10 a 50 días, promedio 25 días	Fiebre, malestar, fatiga, anorexia, náuseas, dolores abdominales, ictericia	Mariscos cualquier alimento contaminado por virus de hepatitis, agua	Trabajadores infectados que tocan los alimentos, falta de higiene personal, cocción inapropiada, recogida de mariscos en aguas contaminadas por líquidos cloacal, evacuación de aguas residuales inadecuada.
Agentes Químicos					
Síndrome del restaurant e chino	Glutamato monosódico	De unos minutos a una hora	Sensación de ardor en la parte posterior del cuello antebrazos y al tórax, sensación de apretura, hormigueo, entorpecimiento facial, mareo, cefalalgias, náuseas	Comida china	Empleo de cantidades excesivas de glutamato monosódico para intensificar el sabor
Intoxicación por estafilococos	Staphylococcus aureus	De 2 a 4 horas	Síntomas: náuseas, vómitos, dolores abdominales, deshidratación y debilidad.	alimentos a base de leche contaminada, por heridas, tos, estornudos, etc.	Trabajadores infectados que tocan los alimentos, falta de higiene personal.

Intoxicación alimentaria		de 1 a 16 horas	Síntomas: Diarrea, dolor abdominal, náuseas y vómito.	Consumo de alimentos que contengan sustancias químicas tóxicas; pesticidas o sustancias empleadas en agricultura, y que no pueden eliminarse con un lavado o se han sometero a un lavado insuficiente, o las comidas contaminadas por microorganismos que producen toxinas o materias venenosas que son absorbidas por el organismo.	También pueden causar una intoxicación alimentaria las sustancias contaminantes que penetran accidentalmente en los alimentos, como puede ser el caso del mercurio, o determinados elementos nutritivos que producen una reacción alérgica en el tracto digestivo de algunas personas susceptibles a ellos.
Angina de Vincent		De 3 a 5 días.	Síntomas: Ardor de garganta, encías sangrantes y dolor.	Cubiertos, utensilios, vasos y envases no higiénicos.	Se presiona al lavar o higienizar los equipos y utensilios en el servicio de alimentos.

Fuente: Dirección General de control sanitario de bienes y servicios México, (1999) y US Department of health and human services, Diseases Transmitted by Foods Bryan, F.L. (1975) Atlanta, Georgia.

APÉNDICE B

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio del presente documento le solicito su participación voluntaria en el trabajo de investigación, titulado _____ que tiene como objetivo _____ los establecimientos adjuntos a la universidad de Montemorelos.

La fecha de aplicación de la verificación será el día _____

La información obtenida a partir de sus respuestas en la verificación tendrá un carácter eminentemente confidencial, de tal manera que su nombre no se hará público por ningún medio. Igualmente, usted podrá tener conocimiento de la interpretación de sus resultados y puntuaciones obtenidos por medio de la verificación.

En consideración de lo anterior, agradezco su participación voluntaria en la realización de esta verificación.

(Yo) Nombre del participante _____ identificándose con: _____ Número _____, expreso voluntariamente y conscientemente mi deseo por participar en la investigación _____ en la fecha y el lugar previstos por el autor de la investigación.

En constancia firma,

APÉNDICE C

SERVICIOS DE ALIMENTOS FIJOS Y SEMIFIJOS

**SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE NUEVO LEON
SUBSECRETARIA DE REGULACION Y FOMENTO SANITARIO
LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA NOM-251-SSA1-2009
SERVICIOS DE ALIMENTOS FIJOS Y SEMIFIJOS**

I. DISPOSICIONES GENERALES DE ESTABLECIMIENTOS	CUMPLE		
	SI	NO	NA
1. INSTALACIONES Y ÁREAS			
1. El establecimiento cuenta con instalaciones que <u>evitan la contaminación</u> de las materias primas y los productos.			
2. Las instalaciones del establecimiento, incluidos techos, puertas, paredes, pisos, baños, cisternas, tinacos u otros depósitos de agua; y mobiliario están <u>limpias</u> .			
3. Las instalaciones del establecimiento se encuentran en <u>buenas condiciones</u> de mantenimiento.			
4. Los pisos, paredes, techos y/o las uniones en las superficies de pisos o paredes recubiertas con materiales no continuos en las áreas de producción o elaboración son de <u>fácil limpieza</u> .			
5. Las puertas y ventanas de las áreas de producción o elaboración están provistas de <u>mosquiteros</u> que impide la entrada de fauna nociva.			
6. Las tuberías, ductos, rieles, vigas, cables, etc., no pasan <u>por encima de tanques</u> y/o áreas de producción o elaboración donde el producto sin envasar se encuentra expuesto.			
	CUMPLE		
2. EQUIPO Y UTENSILIOS	SI	NO	NA
7. Los equipos están instalados en forma tal que el <u>espacio</u> entre estos, la pared, el techo y el piso <u>permite su limpieza y desinfección</u> .			
8. El equipo, utensilios y materiales en contacto con materias primas y productos, son <u>lisos, lavables, sin roturas y permiten su desinfección</u> .			
9. El equipo, utensilios y materiales que se emplean en la producción o elaboración, son <u>inocuos y resistentes a la corrosión</u> .			
10. En los equipos de refrigeración y/o congelación se <u>evita la acumulación de agua</u> .			
11. Los equipos de refrigeración y/o congelación están <u>provistos de termómetros</u> o dispositivos para el registro de temperatura funcionando correctamente y en un lugar accesible para su monitoreo.			
	CUMPLE		
3. SERVICIOS	SI	NO	NA
12. Cuenta con abastecimiento de <u>agua potable</u> .			

13. Cuenta con <i>instalaciones apropiadas</i> para el almacenamiento y distribución de agua potable.			
14. Las cisternas o <i>tinacos</i> están protegidos contra la corrosión, contaminación y permanecen <i>tapados</i> .			
15. Las paredes internas de las cisternas o <i>tinacos</i> cuentan con acabado <i>liso</i> .			
16. En caso de que las cisternas o <i>tinacos</i> <i>cuente con respiradero</i> , estos están provistos de filtro, trampa o cualquier otro mecanismo que eviten la contaminación del agua.			
17. El <i>agua no potable</i> que se utiliza para servicios y otros propósitos, se transporta por <i>tuberías</i> completamente <i>separadas</i> e identificadas <i>de las tuberías que conducen agua potable</i>			
18. El drenaje cuenta con <i>trampa</i> contra olores, coladeras y/o canaletas con rejillas, <i>libres de basura, sin estancamiento y en buen estado</i>; y en su caso <i>trampas para grasa</i>.			
19. Cuenta con <i>sistema de evacuación</i> de efluentes o aguas residuales <i>libres</i> de reflujo, <i>fugas</i> , residuos, <i>desechos y fauna nociva</i> .			
20. Los sanitarios cuentan con separación física completa y no tienen <i>comunicación ni ventilación directa</i> hacia el <i>área de producción</i> o elaboración.			
21. Los sanitarios <i> cuentan con agua</i> potable, retretes, lavabos, papel higiénico, jabón o detergente, toallas desechables o secador de aire de accionamiento automático y recipiente para basura con bolsa y tapa oscilante o accionada por pedal.			
22. Existen rótulos o ilustraciones que <i>promuevan la higiene personal</i> y el <i>lavado de manos después de utilizar los sanitarios</i> .			
23. La <i>ventilación evita el calor</i>, condensación de vapor, <i>acumulación de humo y polvo</i>.			
24. Las instalaciones de <i>aire acondicionado no presentan goteos</i> sobre las áreas donde las materias primas y productos están expuestos.			
25. La <i>iluminación</i> permite llevar a cabo la <i>realización de las operaciones</i> de manera higiénica.			
26. En áreas donde los productos se encuentran sin envasar, los <i>focos</i> y lámparas están <i>protegidos</i> o son de material que impiden su astillamiento.			
	CUMPLE		
4. ALMACENAMIENTO	SI	NO	NA
27. Las condiciones de almacenamiento son <i>adecuadas</i> al tipo de materia prima y/o producto que se maneja.			
28. Los agentes de limpieza, <i>químicos</i> y sustancias tóxicas, se encuentran almacenados en un espacio <i>separado</i> y delimitado de las áreas de almacenamiento y manipulación de materias primas y/o producto.			
29. Los <i>recipientes con agentes de limpieza</i>, químicos y sustancias tóxicas se encuentran <i>cerrados e identificados</i>.			

30. Las materias primas y/o productos <u>se colocan</u> en mesas, estribas, tarimas, <u>anaqueles</u> , entrepaños, o estructura o cualquier superficie <u>limpia</u> que evite su contaminación.			
31. La colocación de materias primas y productos permite la <u>circulación del aire</u> .			
32. La estiba de los productos se realiza <u>evitando el rompimiento y exudación</u> de empaques o envolturas.			
33. Cuenta con un <u>área específica</u> para almacenar los implementos o <u>utensilios de limpieza</u> evitando la contaminación de materias primas y productos.			
34. Las materias primas y productos están identificados de tal manera que permite aplicar un <u>sistema Primeras Entradas Primeras Salidas</u>.			
35. Las materias primas y productos ostentan <u>etiqueta en español</u> .			
36. Los <u>envases y recipientes</u> en contacto directo con la materia prima y productos se almacenan <u>protegidos de polvo, lluvia, fauna nociva y materia extraña</u> .			
	CUMPLE		
5. CONTROL DE OPERACIONES	SI	NO	NA
37. Los equipos de refrigeración mantienen una temperatura máxima de <u>7°C (45°F)</u> .			
38. Los equipos de congelación mantienen una <u>temperatura que permite la congelación</u> del producto.			
39. Se <u>evita la contaminación cruzada</u> entre la materia prima, producto en elaboración y producto terminado.			
40. Son <u>retirados del establecimiento</u> los productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones.			
	CUMPLE		
6. MATERIAS PRIMAS	SI	NO	NA
41. <u>Se inspeccionan</u> o clasifican las materias primas e insumos <u>antes de la producción</u> o elaboración.			
42. Las materias primas se encuentran <u>dentro del periodo de caducidad</u> declarado			
43. Las materias primas están <u>identificadas, excepto aquellas cuya identificación sea evidente</u> .			
44. Ausencia de materias primas que puedan representar un riesgo a la salud al utilizarse en la elaboración del producto.			
45. Las materias primas de acuerdo a su naturaleza se encuentran en envases <u>cerrados</u> para evitar su posible contaminación.			
	CUMPLE		
7. ENVASES	SI	NO	NA
46. Los envases se encuentran <u>limpios</u> , de ser el caso <u>desinfectados</u> y en <u>buen estado</u> antes de su uso.			
47. El material del envase primario es <u>inocuo y protege al producto</u> .			

48. Los materiales de empaque y envase de materias primas no son empleados para <i>fines diferentes</i> a los que fueron destinados originalmente, a menos que se eliminen las etiquetas, leyendas y <i>se habiliten</i> para el <i>nuevo uso en forma correcta</i> .			
49. Los recipientes y envases vacíos que <i>contuvieron medicamentos</i> , plaguicidas, agentes de limpieza, agentes de desinfección o cualquier sustancia toxica <i>no son reutilizados</i> .			
	CUMPLE		
8. AGUA EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS	SI	NO	NA
50. El agua que está en <i>contacto con materias primas</i> , productos, superficies, envases y la de <i>fabricación de hielo es potable</i> .			
51. Se practica alguna medida y/o <i>método que garantice la potabilidad</i> del agua.			
	CUMPLE		
9. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	SI	NO	NA
52. El equipo y utensilios se encuentran en <i>buenas condiciones</i> de funcionamiento.			
53. El equipo y utensilios se encuentran <i>limpios y desinfectados</i>			
54. Son de <i>grado alimenticio</i> los <i>lubricantes</i> utilizados en equipos o partes que están en contacto directo con materias primas, envase primario, producto en proceso o terminado sin envasar.			
55. Al lubricar los equipos se <i>evita la contaminación</i> de los productos en proceso.			
56. Los <i>baños</i> no son utilizados como <i>bodega</i> o para fines distintos a lo que están destinados.			
57. Los agentes de limpieza y desinfección para equipos y utensilios se utilizan de acuerdo a las <i>instrucciones del fabricante</i> o procedimientos internos garantizando su efectividad.			
58. Los <i>agentes de limpieza</i> se utilizan <i>evitando</i> que <i>entren en contacto</i> con materias primas, producto en proceso, producto terminado, sin envasar o material de envase.			
	CUMPLE		
10. CONTROL DE PLAGAS	SI	NO	NA
59. En los <i>patios</i> del establecimiento no existe equipo en desuso, desperdicios, chatarra, maleza, hierbas ni encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado.			
60. Los <i>drenajes cuentan con protección</i> para evitar la entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas			
61. Existen dispositivos en buenas condiciones y localizados adecuadamente para el control de insectos y roedores (cebos, <i>trampas</i> , etc.)			
62. En las áreas de proceso no hay <i>evidencia</i> de plagas o fauna nociva.			
63. En las áreas de producción o elaboración de los productos no se observan animales domésticos o <i>mascotas</i> .			

	CUMPLE		
11. MANEJO DE RESIDUOS	SI	NO	NA
64. Los residuos (basura, desechos o desperdicios) generados durante la producción o elaboración son <u>retirados</u> de las áreas cada vez que es necesario o por lo menos una vez al día.			
65. Los recipientes para los residuos (basura, desechos o desperdicios) están identificados y con <u>tapa</u> .			
	CUMPLE		
12. SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL	SI	NO	NA
66. El personal se presenta aseado al área de trabajo, con <u>ropa y calzado</u> limpios , cerrados e íntegros.			
67. El personal que trabaja en producción o elaboración no presenta signos como: <u>tos</u> frecuente, secreción nasal, diarrea, vomito, fiebre, ictericia o heridas en áreas corporales que entran en contacto directo con las materias primas o producto.			
68. El personal de las áreas de producción o elaboración, o que se encuentra en contacto directo con materias primas, envases primarios o productos, se <u>lava las manos</u> al <u>inicio</u> de las labores y cada vez que <u>sea necesario</u> .			
69 El personal se lava las manos de acuerdo a lo <u>siguiente</u> : a) se enjuaga las manos con agua y aplica jabón o detergente. b) Se frota vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos; para el lavado de las uñas utiliza cepillo. Cuando utiliza uniforme con mangas cortas se lava hasta la altura de los codos. c) Se enjuaga con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón o detergente. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante d) Se seca con toallas desechables o dispositivos de secado con aire caliente.			
70. En el caso del uso de <u>guantes</u> estos están <u>limpios</u> e íntegros.			
71. La <u>ropa u objetos</u> personales se guardan <u>fuera</u> de las áreas de producción o elaboración.			
72. En las áreas en donde el personal entra en contacto directo con materias primas, productos y envases primarios no existe evidencia de que <u>come, bebe, fuma, masca, escupe, tose y/o estornuda</u> .			
	CUMPLE		
13. TRANSPORTE	SI	NO	NA
73. Los productos son transportados en condiciones que <u>evitan la contaminación</u> física, química, biológica y por plagas.			
74 El material de construcción del transporte es resistente a la corrosión, liso, impermeable, no toxico y de <u>fácil limpieza</u> .			

75. Los vehículos se encuentran <u>limpios</u> y en buen estado de mantenimiento.			
76. Los productos que requieren refrigeración o congelación son transportados a la <u>temperatura específica</u> de conservación.			
II. DOCUMENTOS Y REGISTROS	CUMPLE		
1. CAPACITACION	SI	NO	NA
77. El personal que opera en las áreas de producción o elaboración se <u>capacita</u> en buenas prácticas de higiene y manufactura por lo menos una vez al año.			
	CUMPLE		
2. CONTROL DE PLAGAS	SI	NO	NA
78. Cuenta con un sistema, <u>programa</u> o plan para el control y erradicación de plagas, el cual incluye los vehículos propios de acarreo y reparto.			
79. Presenta <u>Licencia</u> Sanitaria quien realiza el servicio de control de plagas.			
80. Los plaguicidas empleados cuentan con registro emitido por la <u>autoridad</u> competente y ser de uso urbano/ <u>doméstico</u> .			
81. Cuenta con <u>certificado o constancia</u> del servicio de quien realiza el control de plagas.			
	CUMPLE		
3. CONTROL DE AGUA	SI	NO	NA
82. Cuenta con registros diarios del <u>monitoreo</u> de <u>cloro residual</u> libre en el agua que entra en contacto directo con materias primas, productos, superficies en contacto con los mismos y envases primarios.			
83. Cuenta con registro de análisis de <u>organismos coliformes</u> fecales y totales del agua que entra en contacto directo con materias primas, productos, superficies en contacto con los mismos y envases primarios.			
84. El <u>vapor</u> utilizado en superficies que están en contacto directo con materias primas y productos no contiene sustancias que puedan representar un riesgo para la salud o contaminar el producto.			
	CUMPLE		
4. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	SI	NO	NA
85. Cuenta con <u>programas</u> para la limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos, utensilios y transporte.			
86. Cuenta con registro o <u>bitácoras</u> de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos, utensilios y transporte.			
	CUMPLE		
III. DISPOSICIONES APLICABLES A ESTABLECIMIENTOS DE SERVICIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	CUMPLE		
1. EQUIPO Y UTENSILIOS	SI	NO	NA

87. Cuenta con instalaciones necesarias para mantener la <u>temperatura</u> de los alimentos <u>calientes</u> mayores a 60 °C (140 ° F), en las barras de servicio para buffet y venta de alimentos preparados y listos para servir.			
88. Cuenta con las instalaciones necesarias para mantener la <u>temperatura</u> de los alimentos <u>fríos</u> a 7°C (45 °F) o menos, en las barras de servicio para buffet y venta de alimentos preparados y listos para servir.			
	CUMPLE		
2. SERVICIOS	SI	NO	NA
89. Cuenta con <u>instalaciones para la limpieza de los alimentos y equipo con abastecimiento de agua potable.</u>			
	CUMPLE		
	SI	NO	NA
90. En el área de elaboración, cuenta con <u>estación de lavado y desinfección de manos provista de agua, jabón o detergente y desinfectante, toallas desechables o dispositivos de secado por aire caliente y depósito de basura.</u>			
	CUMPLE		
3. CONTROL DE OPERACIONES	SI	NO	NA
91. Durante la cocción de los alimentos la <u>temperatura</u> mínima interna para <u>pescado</u> , carne de res en trozo y huevo para consumo inmediato es de 63°C (145°F).			
92. Durante la cocción de los alimentos la <u>temperatura</u> mínima interna para <u>carne de cerdo</u> en trozo, carnes molidas de res, cerdo o pescado, carnes inyectadas y huevo para barra de buffet es de 68°C (154°F).			
93. Durante la cocción de los alimentos la temperatura mínima interna para embutidos, <u>rellenos y carne de aves</u> es de 74°C (165°F).			
94. Los alimentos preparados que se <u>recalientan</u> alcanzan una temperatura de al menos 74°C (164°F).			
95. Los alimentos preparados que se encuentran en exhibición permanecen <u>cubiertos</u>			
96. La <u>descongelación</u> de los alimentos se realiza por refrigeración, cocción, a chorro de agua fría sin estancamientos o por microondas			
97. Los alimentos descongelados <u>no se vuelven a congelar.</u>			
98. Los alimentos frescos se lavan de manera <u>individual.</u>			
99. Los vegetales y frutas, se <u>lavan y desinfectan previo a su uso.</u>			
100. Los desinfectantes que se utilizan en vegetales y frutas se usan de acuerdo a las <u>especificaciones del fabricante.</u>			
101. Las <u>vísceras</u> que se utilizan en la preparación de alimentos se lavan y mantienen en conservación.			
102. Los productos de la <u>pescas frescos</u> se reciben máximo a 4°C (39.2°F).			

103. Los productos de la pesca congelados se reciben a una temperatura máxima de -9°C (15.8F)			
104. Los productos de la <u>pesca vivos</u> se reciben a 7°C (45°F)			
105. Los <u>productos que no cumplen</u> con las especificaciones son identificados y separados del resto de los alimentos.			
106. El <u>agua</u> y <u>hielo</u> potable se mantienen en <u>recipientes</u> lisos, lavables y con <u>tapa</u>			
107. El hielo destinado para <u>enfriamiento de botellas, copas o tarros</u> no se usa para consumo humano.			
108. El <u>manejo</u> de hielo se realiza únicamente con cucharon o pinza específica para este fin.			
109. Los <u>sobrantes</u> de alimentos del día, en buen estado se utilizan una sola vez en productos que van a ser sometidos a cocción.			
110. Se utilizan recipientes o utensilios <u>específicos</u> o desechables para <u>probar</u> la sazón de los alimentos o bebidas.			
		CUMPLE	
5. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	SI	NO	NA
111. Se realiza la <u>limpieza</u> de equipos y utensilios al finalizar las actividades diarias o en los cambios de turno.			
112. Los equipos y utensilios que están en contacto directo con los alimentos y bebidas se <u>desinfectan</u> al finalizar las actividades diarias o en los cambios de turno.			
113. En caso de contar con <u>triturador</u> de alimentos, se mantiene limpio, libre de restos de comida y con protección.			
114. En las áreas de servicio y comedor los <u>utensilios</u> de servicio están <u>limpios</u> .			
115. En las áreas de servicio y comedor la <u>mantelería</u> está limpia.			
116. En caso de utilizar servilletas de tela en las áreas de servicio y comedor, estas son reemplazadas por <u>servilletas</u> limpias para cada consumidor.			
117. En las áreas de servicio y comedor las superficies de las <u>mesas</u> se <u>limpian</u> después de cada servicio.			
118. En las áreas de servicio y comedor las superficies de las mesas se limpian y <u>desinfectan</u> al final de la jornada.			
119. En las áreas de servicio y comedor los cubiertos se <u>manipulan</u> por los mangos, sin tocar partes que estarán en contacto con los alimentos y bebidas.			
120. En las áreas de servicio y comedor <u>no se colocan los dedos</u> en partes de vasos, tazas, platos, palillos y popotes que estarán en contacto con los alimentos y bebidas o con la <u>boca</u> del comensal.			
121. El lavado de <u>loza y cubiertos</u> se realiza de acuerdo al siguiente <u>procedimiento</u> :			
a) se escamocha antes de iniciar el lavado.			

b) Se lava pieza por pieza con agua y jabón.			
c) Se enjuaga con agua potable.			
d) Se desinfecta por inmersión en agua caliente a temperatura de 75°C a 82°C por lo menos durante medio minuto, yodo, cloro u otros desinfectantes o algún otro procedimiento que garantice la desinfección.			
122. En caso de contar con <u>máquina lavalozas</u> , esta funciona de acuerdo a las recomendaciones del fabricante			
123. Para el caso de que utilice <u>trapos para el secado de vajillas</u> , vasos y cubiertos, estos se encuentran limpios, son de colores claros y son exclusivos para este fin.			
124. Los trapos y jergas se <u>lavan y desinfectan frecuentemente</u> .			
125. Existen trapos y jergas exclusivos para la limpieza de superficies que se encuentran en contacto directo con los alimentos.			
126. Existen trapos y jergas <u>exclusivos</u> para limpieza de mesas en <u>áreas de comensales</u> .			
127. Existen trapos y jergas exclusivos para limpieza de <u>pisos e instalaciones</u> .			
		CUMPLE	
6. SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL	SI	NO	NA
128. El personal que elabora alimentos tiene el <u>cabello corto, recogido, uñas recortadas y sin esmalte</u> .			
129. El personal que elabora alimentos no usa <u>joyas</u> .			
130. El personal que elabora alimentos utiliza <u>protección</u> que cubra totalmente cabello, barba, bigote y patilla.			
131. El personal que elabora alimentos y bebidas utiliza guantes o protección de plástico cuando manipula <u>dinero</u> .			
		CUMPLE	
7. DOCUMENTACION	SI	NO	NA
132. Cuenta con <u>Aviso</u> de Funcionamiento			
133. Cuenta con <u>Tarjeta</u> de Control Sanitaria vigente y se encuentra visible en el local			
	SI	NO	NA
SUMATORIA DE:			

APÉNDICE D

SERVICIOS DE ALIMENTOS AMBULANTES

SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE NUEVO LEON
SUBSECRETARIA DE REGULACION Y FOMENTO SANITARIO
LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA NOM-251-SSA1-2009 Y REGLAMENTO
DE LA LEY ESTATAL DE SALUD EN MATERIA DE SALUBRIDAD LOCAL
ARTICULO 120-137. SERVICIOS DE ALIMENTOS AMBULANTES

I. DISPOSICIONES GENERALES DE ESTABLECIMIENTOS	CUMPLE		
1. INSTALACIONES Y ÁREAS	SI	NO	NA
1. Se encuentra a una distancia mayor a 100 metros de centros educativos, iglesias, hospitales, centros de abastos y terminales de cualquier tipo de transporte. Art. 120 RLEMSL			
2. Las instalaciones del puesto y mobiliario están limpias y en buen estado. ART. 122 Y 125			
3. El establecimiento se encuentra instalado en una zona donde no existen fuentes de contaminación como (agua encharcada, contenedores de basura, arroyos, etc.). Y alrededor del local se encuentra limpio. Art 122			
4. En caso de existir drenaje este cuenta con trampa contra olores, coladeras y/o canaletas con rejillas, libres de basura, sin estancamiento y en buen estado; y en su caso trampas para grasa.			
5. La instalación de gas cuenta con regulador, manguera rígida y resistente al calor , base fija y se encuentran en buenas condiciones			
	CUMPLE		
2. EQUIPO Y UTENSILIOS	SI	NO	NA
6. Los equipos y materiales que se emplean en la preparación de los alimentos, son inocuos y resistentes a la corrosión y están instalados en forma adecuada.			
7. Alimentos preparados y listos para servir, se encuentran a temperatura caliente mayor a 60 °C (140 °F) y (hielera) para mantener los alimentos fríos a 7 °C (45 °F) o menos.			
8. Evita el contacto del producto con la mano, utilizando pinzas, cuchillo, cuchara limpios.			
	CUMPLE		
3. SERVICIOS	SI	NO	NA

9. La iluminación permite llevar a cabo la realización de las operaciones de manera higiénica.			
10. Cuenta con estación de lavado y desinfección de manos provista de agua, jabón, desinfectante, toallas desechables y depósito de basura. O en su caso con gel antibacterial.			
11. En caso de utilizar lechuga, col y cilantro este se encuentra lavado y desinfectado			
		CUMPLE	
	SI	NO	NA
12. Utiliza loza desechable; platos, vasos y cucharas			
13. Utiliza toallas desechables para la limpieza en general			
14. Aguas frescas; El agua es hervida, clorada o purificada			
15. Son preparadas en lugar cerrado			
16. Se utiliza hielo potable para su enfriamiento			
17. El agua se sirve con sifón evitando contacto con las manos			
18. Se despacha el producto en vaso desechable			
19. Los popotes se resguardan del polvo en recipientes con tapa			
20. Verduras crudas ; Estas son cortadas en un lugar cerrado y se hace en superficies lisa y limpia, utilizando cuchillo y recipientes limpios y se lavan y desinfectan previamente utilizando 3 gotas de cloro por litro.			
21. Fruta Partida ; Se conservan cortadas en recipientes cerrados, sobre hielo protegida con plástico, en vitrinas.			
22. Se despacha la fruta al público en bolsa de plástico, platos o vasos desechables.			
23. Salsas ; Solo cocidas y se prepara únicamente la cantidad de consumo por día, y se transporta en envase cerrado manteniéndola en refrigeración o en hielo.			
24. Se ofrecen en dosificadores limpios y con tapa.			
25. Cremas y Carnes frías; se mantienen en recipientes cerrados, sobre hielo			
26. Las tortas o lonches se preparan en el momento y la que se encuentra en exhibición no se vende y se desecha al término de la venta.			
27. Elotes ; entero o desgranado se mantiene caliente en recipientes limpios y cerrados y se prepara en el momento de su venta			
28. Mayonesa y crema vegetal se mantienen sobre o en hielo potable utilizando una brocha para cada producto.			
29. Venta de Platos preparados ; Las comidas preparadas se venden calientes permaneciendo tapado y utilizando una cuchara para cada guiso.			
30. Evita la venta de pescados y mariscos crudos, cocteles y ceviche			
		CUMPLE	

4. ALMACENAMIENTO	SI	NO	NA
31. Los agentes de limpieza, químicos y sustancias tóxicas, se encuentran separados de los alimentos.			

		CUMPLE	
6. MATERIAS PRIMAS	SI	NO	NA
32. Las materias primas se encuentran dentro del periodo de caducidad declarado			
33. Ausencia de materias primas que puedan representar un riesgo a la salud al utilizarse en la elaboración del producto.			
		CUMPLE	
8. AGUA EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS	SI	NO	NA
34. Cuenta con depósito de agua potable con tapa y llave, capacidad mínima de 20 litros.			
35. El agua que está en contacto con materias primas, productos, superficies, envases y la de fabricación de hielo es potable			
	Cumple		
9. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	SI	NO	NA
36. El equipo y utensilios se encuentran en buenas condiciones de funcionamiento y se encuentran limpios y desinfectados			
37. Los agentes de limpieza y desinfección para equipos y utensilios se utilizan de acuerdo a las instrucciones del fabricante o procedimientos internos garantizando su efectividad.			
38. Los equipos y utensilios que se utilizan para preparar los alimentos y bebidas se lavan y desinfectan adecuadamente. Preguntar que técnica utilizan			
39. Las superficies de las mesas se limpian después de cada uso.			
40. No se colocan los dedos en partes de vasos, tazas, platos, palillos y popotes que estarán en contacto con los alimentos y bebidas o con la boca del comensal.			
		CUMPLE	
10. CONTROL DE PLAGAS	SI	NO	NA
41. En el áreas no hay evidencia de plagas o fauna nociva, perros, gatos, etc.			
		CUMPLE	
11. MANEJO DE RESIDUOS	SI	NO	NA
42. Los residuos (basura, desechos o desperdicios) generados durante la venta, son retirados de las áreas cada vez que es necesario. Y se colocan en recipientes con tapa.			
11. SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL	SI	NO	NA

43. El personal se encuentra aseado, con mandil blanco y calzado limpios y cerrados.			
44. El personal tiene el cabello corto o recogido utiliza protección que cubra totalmente el cabello, barba, bigote y patillas y Preferentemente utiliza cubre bocas.			
45. El personal tiene uñas cortas y sin barniz, no usa alhajas, ni maquillaje.			
46. El personal no prepara alimentos si se encuentra enfermo.			
47. El personal no tose, estornuda, fuma o come frente a los alimentos			
	CUMPLE		
	SI	NO	NA
48. El personal que se encuentra en contacto directo con alimentos, se lava las manos al inicio de las labores y cada vez que sea necesario. cada 15 minutos como mínimo.			
49. El personal se lava las manos de acuerdo a lo siguiente: a) se enjuaga las manos con agua y aplica jabón o detergente. b) Se frota vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos; para el lavado de las uñas utiliza cepillo. Cuando utiliza uniforme con mangas cortas se lava hasta la altura de los codos. c) Se enjuaga con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón o detergente. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante d) Se seca con toallas desechables.			
50. El personal que expende alimentos o bebidas sin envasar, utiliza guante o protección de plástico al manipular dinero.			
DOCUMENTOS Y REGISTROS	CUMPLE		
1. CAPACITACIÓN	SI	NO	NA
51. Cuenta con Aviso de Funcionamiento			
52. Cuenta con Tarjeta de Control Sanitaria vigente y se encuentra visible en el local			
53. El personal se capacita en buenas prácticas de higiene por lo menos una vez al año.			
	SI	NO	NA
SUMATORIA DE:			

LISTA DE REFERENCIAS

- Álzate Tamayo, L. M. y Sandino Restrepo, M. C. (2004). Impacto social en los participantes del programa de educación sanitaria en manipulación de alimentos y convivencia social. *Revista Lasallista de Investigación*, 1(2), 28-34.
- Andargie, G., Kassu, A., Moges, F., Tiruneh, M. y Huruy, K. (2008). Prevalence of bacteria and intestinal parasites among food-handlers in Gondar Town, Northwest Ethiopia. *Journal Health Popular Nutrition*, 26(4), 451-455.
- Argent, E. (2014). *College of agriculture and life sciences*. Recuperado de <https://micro.cornell.edu/research/epulopiscium/binary-fission-and-other-forms-reproduction-bacteria>.
- Avanza, V. P. M., Gatchalian, F. C. y Ortega, P. M. (2000). Food safety knowledge and practices of street food vendors in university campus. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 51(1), 235–246.
- Bonifacio, I. N., Quiñones C. R. V., Suarez, O. R. R., Fernández, F. J., Solís, E. R. y Ramírez, E. I. Q. (2010). Detection of clostridium perfringens in yearling lamb meat (barbacoa), head, and gut tacos from public markets in Mexico City. *International Journal of Environmental Health Research*, 20(3), 213-217. doi:10.1080/09603120903511101
- Bowman, B. A. y Russell, R. M. (2003). *Conocimientos actuales sobre nutrición* (8ª ed.). Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud.
- Bryan, F. L. (1982). *Diseases transmitted by foods* (2ª ed.). Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services.
- Burt, B. M., Volel, M. C. y Finkel, M. M. (2003). Safety of vendor prepared foods: Evaluation of 10 processing mobile food vendors in Manhattan. *Research Articles*, 118(1), 469-472.
- Business chef, cocinando negocios de éxito. (2015). *Como abrir un restaurant: el proceso de producción*. Recuperado de <http://www.cocinasindustriales.com/el-proceso-de-produccion>.
- Centros para el control y la prevención de enfermedades CDC. Atlanta, GA. Recuperado de <http://www.cdc.gov/spanish/Datos/BrotosEnfermedades/>.

- Clayton, D. A. y Griffith, C. J. (2008). Efficacy of an extended theory of planned behavior model for predicting caterers' hand hygiene practices. *International Journal of Environmental Health Research*, 18(2), 83-98. doi:10.1080/09603120701358424
- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. USDA. (2015). *Reglas de temperatura para cocinar alimentos en casa*. Recuperado de <http://www.fsis.usda.gov/Oa/thermy/BrochureSP.pdf>
- Danilo, A. (2015). *Color-coded cutting Boards*. Recuperado de <http://culinaryarts.about.com/od/safetysanitation/p/cuttinbrdcolors.htm>.
- Dirección General de control sanitario de bienes y servicios. (1999). *Verificación y regulación sanitaria*. Recuperado de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rcsps.html>
- Durán Ramírez, F. (2007). *Manual del ingeniero de alimentos*. Bogotá: Grupo Latino.
- Escudero, F. (2011). *Compra recepción y almacenamiento de alimentos en hoteles y restaurants*. México: Trillas.
- Food Safety and Inspection Service. USDA. (2014). Recuperado de <http://www.fsis.usda.gov>
- Fuentes, A., Campas, O. y Meza, M. (2005). Calidad sanitaria de alimentos disponibles al público de Ciudad Obregón, Sonora, México. *Revista de la Facultad de Salud Pública y Nutrición*, 6(3), 8-17.
- Fuentes, J. (2014). *Enfermedades transmitidas por alimentos*. Recuperado de <http://www.trabajos-pdf2/enfermedades-trasmitidas-alimentos/enfermedades-trasmitidas-alimentos.pdf>.
- Gbirbals. (2015). *The hospitality birbals. Types of services*. Recuperado de <http://www.hbirbals.com/servicetypes.htm>
- Ghebrehewet, S. y Stevenson, L. (2010). Effectiveness of home-based food storage. *International Journal of Environmental Health Research*, 13(1), 169-174. doi:10.1080/0960312031000102930
- Ghosh, M., Wahi, S., Kumar, M. y Ganguli, A. (2007). Prevalence of enter toxigenic staphylococcus aureus and shigella spp. in some raw street vended Indian foods. *International Journal of Environmental Health Research*, 17(2), 151-156. doi:10.1080/09603120701219204

- Guerrero, R. (2001). *Administración de alimentos a colectividades y servicios de salud*. México: McGraw-Hill.
- Gúndiz, T., Limoncu, M. E., Cúmen, S., Etiz, S. y Tay, Z. (2008). The prevalence of intestinal parasites and nasal aureus carriage among food handlers. *International Perspectives*, 70(10), 64-65.
- Iriarte, M. M. y Fermín, O. (2003). Evaluación del conocimiento sobre buenas prácticas de manipulación de alimentos del personal de cocina de los hoteles 5 estrellas, Isla de Margarita, Venezuela. *Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel*, 34(1), 1-8.
- Jiménez, M. (2015). *La inocuidad de los alimentos en México*. SAGARPA. Recuperado de <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas.asp>.
- Kirby, M. P. y Gardiner, K. (2010). The effectiveness of hygiene training for food handlers. *International Journal of Environmental Health Research*, 7, 251– 258.
- Kopper, G. (2015). *Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/contents/61cc444e-f708-54ae-a5fe-cafae39532aa/i0480s00.htm>.
- Lebron, L. (2014). *Food safety certification and consulting service, Puerto Rico*. Recuperado de <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/es/>
- Leñero Jiménez, M. M., y Solís Loiffier, G. H. (2015). *Clasificación de los factores de riesgo*. Recuperado de <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spivst/spiv/seis.pdf>
- Ley de Hacienda del DF. (2014). *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/010926133228-3_.html
- Ley Estatal de Salud. (2014, 25 de abril). *Diario Oficial de la Federación*.
- Ley General de Salud. (2014, 2 de abril). *Diario Oficial de la Federación*.
- Lues, J. F., Rasephei, M. R., Venter, P. y Theron, M. M. (2006). Assessing food safety and associated food handling practices in street food vending. *International Journal of Environmental Health Research*, 16(5), 319-328. doi:10.1080/09603120600869141
- Mahan, L. K. y Escott-Stump, S. (2013). *Nutrición y Dietoterapia de Kraus* (13^a ed.). México: McGraw-Hill.

- Mateos, P. (2014). *Crecimiento microbiano. Departamento de microbiología y genética. Facultad de Farmacia. Universidad de Salamanca*. Recuperado de <http://webcd.usal.es/Web/educativo/micro2/tema07.html>
- Mensah, P., Yeboah-Manu, D., Owusu-Darko, K. y Ablordey, A. (2002). Street foods in Accra, Ghana: How safe are they? *Bulletin of the World Health Organization*, 80(7), 546-554.
- Ministerio de comercio exterior y turismo. (2014). *Manual de buenas prácticas de manipulación de alimentos para restaurantes y servicios afines*. Recuperado de www.mincetur.gob.pe/Turismo/Otros/cultur/pdfs_documentos_Cultur/MBP_MANIPULACION_DE_ALIMENTOS.pdf
- Ministerio de Salud de la Nación. (2011). *Segunda encuesta nacional de factores de riesgo para enfermedades no transmisibles. Dirección de promoción de la salud y control de enfermedades no transmisibles*. Buenos Aires. Recuperado de <http://www.msal.gov.ar/ent/index.php/vigilancia/areas-de-vigilancia/factores-de-riesgo>
- Mortlock, M. P., Petersand, A. C. y Griffinth, C. J. (2010). A national survey of food hygiene training and qualification levels in the UK food industry. *International Journal of Environmental Health Research*, 10(1), 111-123.
- Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009. (2014). *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios*. Recuperado de <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>
- Oguntona, C. R. B. y Tella, O. T. (1999). Street foods and dietary intakes of Nigerian urban market woman. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 50(1), 2835–2390.
- Olea, A., Díaz, J., Fuentes, R., Vaquero, A. y García, M. (2012). Vigilancia de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos en Chile. *Revista Chilena de Infectología*, 29(5), 504-510. doi:10.4067/S0716-10182012000600004
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Temas de salud y nutrición*. Recuperado de <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Material y documentos sobre la higiene de manos*. Recuperado de <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Inocuidad de los alimentos*. Recuperado de <http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2015/es/>
- Pham, M. T., Jones, A. Q., Sargeant, J. M., Marshall, B. J. y Dewey, C. (2010). A qualitative exploration of the perceptions and information needs of public

- health inspectors responsible for food safety. *BMC Public Health*, 16(10), 1-9. doi:10.1186/1471-2458-10-350.
- Reay, J. (1997). *Restaurantería básica*. México: Trillas.
- Reglamento de la Ley Estatal de Salud en Materia de Salubridad Local. (2006, 18 de agosto). *Diario Oficial de la Federación*.
- Rheinlander, T., Olsen, M., Abubakar Bakang, J., Takyi, H., Konradsen, E. y Samuelsen, H. (2008). Keeping up appearances: Perceptions of street food safety in urban Kumasi, Ghana. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 85(6), 952-964. doi:10.1007/s11524-008-9318-3
- Romero Cabello, R. (2011). *Microbiología y parasitología humana* (3ª ed.). México: Panamericana.
- Roth, R. A. (Ed). (2009). *Nutrición y dietoterapia* (5ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Sagoo, S. K., Little, C. L. y Greenwood, M. (2007). Microbiological study of cooked crustaceans and molluscan shellfish from UK production and retail establishments. *International Journal of Environmental Health Research*, 17(3), 219-230.
- Sánchez, M. (2012). *Manipulador de alimentos*. México: LIMUSA.
- Sánchez Azahares, Y., Cardona Gálvez, M. y Díaz Lorenzo, T. (2005). Protección sanitaria de los alimentos en círculos infantiles. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 36(especial), 1-6.
- Schmidt, W. P., Aunger, R., Coombes, Y., Maina, P. M., Matiki, M. C., Biran, A. y Curtis, V. (2009). Determinants of handwashing practices in Kenya: The role of media exposure, poverty and infrastructure. *Tropical Medicine and International Health*, 14(12), 1534-1541. doi:10.1111/j.1365-3156.2009.02404.x
- Seamana, P. y Eves, A. (2008). Food hygiene training in small to medium-sized care settings. *International Journal of Environmental Health Research*, 18(5), 365-374. doi:10.1080/09603120802272193
- Secretaría de Salud. (2014). *Comisión federal para la protección contra riesgos sanitarios*. Recuperado de <http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/Vigilancia%20Sanitaria/InstVer.aspx>
- Shafiur Rahman, M. (2003). *Manual de conservación de los alimentos*. Madrid: Acribia.
- Sutherland, D. (2010). *Servicios de Restaurantería*. México: Trillas.

- Tonder, I., Lues, J. F. R. y Theron, M. M. (2007). The personal and general hygiene practices of food handlers in the delicatessen sections of retail outlets in South Africa. *Journal of Environmental Health*, 70(4), 33-38.
- Torpy, M. (2006). *Beneficios y riesgos de salud por comer pescados y mariscos*. JAMA, 296(15), 1926.
- Universidad Católica San Antonio. (2014). *Técnicas culinarias y tecnología alimentaria: efecto en la nutrición*. Recuperado de [http:// www.henufood.com/nutricion-salud/aprende-a-comer/tecnicas-culinarias-y-tecnologia-alimentaria-efecto-en-la-nutricion/](http://www.henufood.com/nutricion-salud/aprende-a-comer/tecnicas-culinarias-y-tecnologia-alimentaria-efecto-en-la-nutricion/).
- Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de Bayamón. (2014). Recuperado de <http://facultad.bayamon.inter.edu/yserrano/Crecimiento%20Microbiano.htm>
- Villagómez, M. E. (2010). *Nutrición clínica*. México: Manual moderno.
- Wadl, M., Scherer, K., Nielsen, S., Diedrich, S., Ellerbroek, L., Gatzler, R.,... Bernard, H. (2010). Foodborne norovirus outbreak at a military base. *BioMed Central Journal Infectious Disease*, 10(30), 1-10.
- Worsfold, D. (2006). Eating out: Consumer perceptions of food safety. *International Journal of Environmental Health Research*, 16(3), 212-229. doi:10.1080/09603120600641417