



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE QUÍMICA

**PROPUESTA DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN  
HIGIENE Y SANIDAD PARA TIENDAS DE AUTOSERVICIO  
COMO ESTRATEGIA DE SERVICIO AL CLIENTE**

TRABAJO ESCRITO

VÍA CURSOS DE EDUCACIÓN CONTINUA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
QUÍMICA FARMACÉUTICA BIÓLOGA

PRESENTA:

EDNA ADRIANA GONZÁLEZ ARZATE



MÉXICO, D.F.

2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

JURADO ASIGNADO:

**PRESIDENTE:** Olga del Carmen Velázquez Madrazo  
**VOCAL:** María del Socorro Alpizar Ramos  
**SECRETARIO:** María de Lourdes Osnaya Suárez  
**1er. SUPLENTE:** Jorge Rafael Martínez Peniche  
**2° SUPLENTE:** José Luis González Gacía

SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:

FACULTAD DE QUÍMICA  
U.N.A.M.

ASESOR DEL TEMA: \_\_\_\_\_  
María del Socorro Alpizar Ramos

SUSTENTANTE: \_\_\_\_\_  
Edna Adriana González Arzate

## ***Dedicatorias***

*Este trabajo lo dedico... a Dios que es mi guía, mi luz y sustento todos los días*

*A Mía Moon que es mi fortaleza y donde guardo mi corazón*

*A mis padres*

*David y Ma. Dolores*

*Por ser mi ejemplo de valentía, esfuerzo, honradez, entrega y constancia*

*A mi esposo Rogelio*

*Que es mi angelito, el amor y la felicidad en la vida*

*A mis hermanos*

*Ross, Karis, David, Mario y Eder*

*Que los quiero mucho*

*A mis niñas Pixies y Calli*

*Con cariño, a la Familias Argumedo y Uribe*

*Con cariño, a toda mi familia y en especial a Mateo, Alejandra, Pamela,  
Cinthia, Ambar y Ana Camila*

*A mis amigos de la Facultad, Cecilia, Silvia, Zaida, Vero, Yebel, Karina,  
Juan Pablo, Juvenal, Oswaldo, Alejandro y Rafael*

*A mis profesores Federico Galdeano, Raúl Garza Velasco, Norma  
Hernández, Enrique Bravo Medina y María Alicia Hernández Campos*

*Al laboratorio 206 de Química Orgánica: Q. Ivonne Grillasca Rangel, Q.  
Alejandrina Acosta, Q. Irene Audelo, Dr. Gustavo García, M.C Beatriz  
Urbina y a Pablo García*

*A mis amigas, Vanessa, Raquel, Maribel y Gabriela*

*Y a la vida, que es maravillosa*

## **Agradecimientos**

*A la magnífica UNAM*

*A la Facultad de Química*

*A la Profesora María del Socorro Alpizar Ramos, por permitirme ser su  
tesista y por su apoyo de siempre*

*A mis sinodales, especialmente a las Profesoras Olga del Carmen  
Velázquez Madrazo y María de Lourdes Osnaya Suárez, por revisar con  
gran profesionalismo mi trabajo.*

*A Ivonne Contreras y Judith Palacios de Extensión Académica UNAM*

*Y al Profesor José Luis González Gacía*

## **Índice**

Introducción.....	7
Objetivo.....	10
Marco teórico.....	10
Metodología.....	34
Resultados y discusión.....	37
Conclusiones.....	95
Bibliografía.....	98
Apéndice.....	101

# **Introducción**

## **Introducción**

Todos los días, las personas salen a comer, compran víveres y cocinan alimentos para sus familias esperando que su alimentación sea segura; y aunque hoy día, la preocupación por la salud es un tema primordial, también es cierto que la probabilidad de adquirir una enfermedad transmitida por alimentos es mayor que hace algunas décadas: ya sea porque los hábitos alimenticios de la población han cambiado considerablemente o porque las personas cuentan con poco tiempo para preparar sus alimentos y por tanto consumen los que alguien más prepara o tal vez porque se consumen más alimentos crudos; por mencionar algunas de las causas.

El papel que representan las personas que procesan alimentos es primordial, en sus manos está la salud de quienes consumen lo que ellos preparan. Por esta razón es muy importante contar con personal comprometido, capacitado, calificado y conciente del impacto de su labor en la salud del consumidor.

Aunque en México existe una amplia variedad de establecimientos donde se compran o consumen alimentos, una de las opciones más populares y que han presentado un mayor crecimiento en los últimos años son las cadenas de autoservicio. Y es aquí donde para brindar

productos alimenticios de calidad, se enfrentan a diferentes retos, uno de los principales, es que sus empleados sigan homogéneamente los procedimientos indicados para mantener la calidad de los alimentos que comercializan, sin embargo, inconvenientes como la distribución de sus establecimientos, la alta rotación y la baja escolaridad de sus colaboradores, son algunos factores que se interponen para cumplir su objetivo.

Otro factor importante, es que el personal que labora dentro de las áreas de perecederos, es responsable, entre otras funciones, de mantener limpia su área de trabajo, equipos y utensilios. Labor que difícilmente las personas quieren realizar porque afecta sus tiempos de producción y su horario laboral.

Este trabajo presenta un Programa Integral de Capacitación que tiene como objetivo, el reducir los riesgos de contaminación del producto, se enfoca principalmente a las actividades cotidianas que evitan y corrigen los riesgos que tienen mayor incidencia. El Programa Integral de Capacitación, enfoca los esfuerzos en prevenir primero los problemas y luego usar intervenciones basadas en los conocimientos que impactan las actividades que realiza cada empleado y las áreas de oportunidad más críticas y recurrentes durante el manejo de los alimentos del personal que labora en autoservicios de México. (Leavitt, 2007)

# **Objetivo y Marco Teórico**

## **Marco teórico**

Se define como "alimento" a cualquier materia prima, sustancia cocinada o procesada comestible, al hielo, bebida o al ingrediente usado de manera intencional para el empleo o para la venta en el todo o en parte para el consumo humano.

(NOM-093-SSA1-1994)

Alimentos potencialmente peligrosos, aquellos que en razón de su composición o sus características físicas, químicas o biológicas pueden favorecer el crecimiento de microorganismos y la formación de sus toxinas, por lo que representan un riesgo para la salud humana. Requieren condiciones especiales de conservación, almacenamiento, transporte, preparación y servicio; estos son: productos de la pesca, lácteos, carne, productos cárnicos y huevo, entre otros. (NOM-093-SSA1-1994)

Desde siempre los alimentos han ocupado un lugar preponderante en la vida de la especie humana, al igual que en la del resto de las

especies, es una necesidad básica para cualquier ser vivo.  
(JohnsonDiversey, 2009)

La humanidad inició la historia conjunta con la alimentación cazando, recolectando y después almacenando; su éxito como especie dependió entre otras razones, de la capacidad para desplazarse, adaptarse al entorno y al variado tipo de alimento disponible. Se ha aprendido y evolucionado para lidiar con cambios estacionales, ciclos biológicos y extinciones para alimentarnos.

Al dejar de ser cazadores y recolectores, los miembros de la especie humana se convirtieron en productores de alimentos. Hace aproximadamente 10 000 años y en México unos 8.000 años, que los hombres comenzaron a poner en práctica una técnica que utilizaban en épocas de escasez de alimentos: crecer plantas y atraer animales a las cercanías de los asentamientos en donde vivían. Iniciaron con la agricultura y la domesticación de animales que permitieron un mayor abastecimiento de alimentos mediante una actividad potencialmente más segura que la caza, que posibilitaba además el almacenamiento de excedentes de alimentos para épocas de escasez. Esto mejoró la supervivencia y produjo un crecimiento rápido de la población.  
(JohnsonDiversey, 2009)

Hoy en día, la necesidad básica de alimentarse es igual que hace miles de años, solo que ahora nos preocupan también la calidad y sanidad del alimento que llega a nuestro plato. En el camino desde la granja hasta la mesa, los alimentos que se consumen viajan a través del campo y las ciudades, recorren grandes distancias y pasan por distintas manos. En general la mayoría de nosotros no nos cuestionamos sobre las infinitas oportunidades que existen para que se contaminen los alimentos durante su trayecto.

Durante la cadena de abastecimiento hasta la meta final, que es el comensal; se han detectado puntos frágiles y, aunque se han establecido normas estrictas para proteger los alimentos, aún queda mucho por hacer. Todas aquellas personas que están involucradas en el ramo alimentario deben abandonar la errada idea de que "eso no me puede pasar a mí" para responsabilizarse y pensar sobre la forma de proteger los alimentos contra las posibles fuentes de contaminación, principalmente las que están a su alcance. (Leavitt, 2007)

Este proyecto, se enfoca al principal elemento que evita la contaminación de los alimentos y la propagación de enfermedades: la *prevención con capacitación*, de la que se define como su principal intención, el promover una mayor responsabilidad de todas y cada una

de las personas involucradas en los niveles estructurales de los establecimientos donde se procesan alimentos.

El principal reto es evitar que sustancias nocivas y microorganismos patógenos lleguen a las personas a través de los alimentos y que lejos de nutrirlos, causen un daño a su salud. Actualmente, llegan a nuestros hogares alimentos más seguros, no obstante, también hay nuevos desafíos para garantizar su calidad e higiene: nuevas fuentes de alimentos, alteraciones genéticas, avances en los métodos de producción y distribución, el creciente volumen de importaciones por el incremento sostenido en la demanda de los consumidores, la diversidad en tipos de alimentos que se consumen, los cambios en la población, el recorrido de grandes distancias en poco tiempo, entre una infinidad de causas; que requieren de un nuevo enfoque para proteger los alimentos de la contaminación accidental.

En este punto es importante indicar cuáles son los tipos de contaminación que ponen en riesgo a los alimentos. (Leavitt, 2007)

Se considera a un alimento contaminado, cuando contiene agentes, materia o sustancias extrañas que no son propias del alimento y cuando además, pueden causar daño al consumidor. Los contaminantes de los alimentos, se dividen en tres grupos:

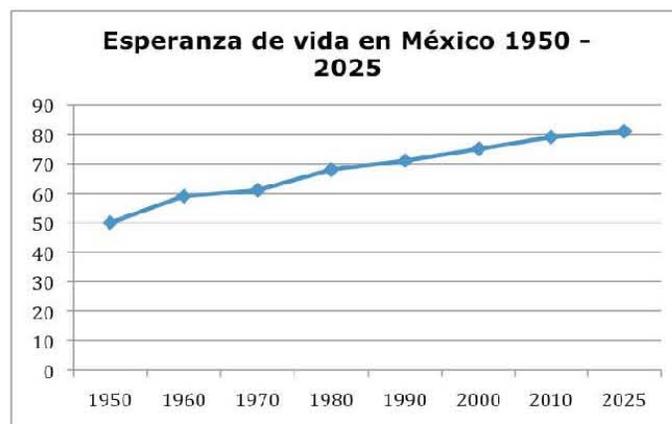
- Físicos: Materia o sustancia sólida.
- Biológicos: Microorganismos (bacterias, hongos, virus y parásitos), esporas y toxinas.
- Químicos: Productos químicos y metales. (JohnsonDiversey, 2009)

### **Nuevos retos, consumo masivo y cambio de hábitos alimenticios**

En México como en el mundo, se han observado cambios en la población; han incrementado las expectativas de vida a nivel global, la higiene se ha enfatizado y mejorado aunque se han adquirido hábitos poco saludables. (Leavitt, 2007)

En los años treinta del siglo pasado, uno de cada cinco niños mexicanos moría antes de cumplir un año de vida y la mitad de las mujeres adultas fallecía antes de los 35 años de edad. Hoy 97% de los recién nacidos alcanzan su primer año de vida y la mayoría de las mujeres puede llegar a vivir casi 80 años (Ver gráfica 1). El descenso de la mortalidad general, que pasó de 16 defunciones por 1,000 habitantes en 1950 a 4.4 por 1,000 en 2005, produjo un importante incremento de la esperanza de vida, que pasó de 49.6 años en 1950 a 78 años en las mujeres y 73 años en los hombres en el momento actual, cifras comparables a las de Argentina e Italia en el caso de los hombres. (Partida, 2006)

El incremento en la esperanza de vida, la reducción de la mortalidad y el decremento en la fecundidad, el número promedio de hijos por mujer en edad reproductiva pasó de 6.8 en 1970 a 2.2 en 2006, están dando lugar a un proceso conocido como envejecimiento poblacional, que además está en aumento en el mundo entero; implica una participación creciente de los adultos mayores en la estructura poblacional. Los mayores de 65 años muestran una tasa de crecimiento superior a 4% anual que los llevará a concentrar en 2030 al 12% de la población nacional (Ver cuadro 1). Como se sabe, este grupo poblacional está entre los de mayor riesgo de contraer una enfermedad transmitida por alimentos. Si se considera que ya actualmente son insuficientes las instituciones de salud, y que quizá serán más costosas e inaccesibles en algunos años, se debe plantear nuevamente a la prevención como la apuesta más acertada y económica a seguir. (Partida, 2006)



**Gráfica 1**

*Fuente: Proyecciones de la población de México 2005-2050 (Partida, 2006)*

<b>Principales indicadores demográficos, México 1970 - 2030</b>						
<b>Indicadores</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2006</b>	<b>2030</b>
Población (millones)	50.5	67.5	84.7	100.5	107.5	127.2
Crecimiento anual (%)	3.1	3.1	2.3	1.7	1.2	0.8
<b>Grupos de edad</b>						
0-14 (%)	48	45	40	33	29	20
15-65 (%)	48	51	56	62	66	68
65 y más (%)	4	4	4	5	5	12
Muertes (miles)	485	434	422	460	505	810
Nacimientos (millones)	2.1	2.4	2.3	2.2	1.9	1.7

**Tabla 1**

*Fuente: Proyecciones de la población de México 2005-2050 (Partida, 2006)*

La sociedad moderna y las tendencias actuales de consumo han contribuido a que la industria alimentaria mejore los atributos, tecnología, variedad y calidad de los alimentos, no obstante, esta misma demanda masiva y las prácticas comerciales de competencia representan factores de riesgo para los alimentos. El cambio en la demografía ha aumentado el número de consumidores susceptibles y los factores de conveniencia han reflejado que los problemas pequeños pueden llevar a grandes epidemias. (Leavitt, 2007)

Anteriormente, se preparaban más alimentos en casa y se consumían menos productos procesados, por eso cuando por ejemplo una lechuga estaba contaminada, la enfermedad resultante sólo afectaba a una familia. Ahora, los alimentos contaminados se pueden procesar y empacar con miles de alimentos en buen estado y colocarse incluso en paquetes listos para consumirse que terminan en miles de hogares, resultando potencialmente en cientos de enfermedades.

Una mayor variedad de alimentos se come todo el año. Además, los alimentos que se consumen crudos o con mínimo procesamiento generalmente están relacionados con enfermedades transmitidas por alimentos.

Adicionalmente ha habido un aumento en el consumo de alimentos exóticos cuyos peligros de seguridad no se han comprendido bien.

- En E.U. el consumo per cápita de frutas y verduras frescas aumentó 36 por ciento de 1981 al 2000.
- Un supermercado típico ofrecía 173 artículos de frutas y verduras en 1987 y ahora ofrece 558 artículos del mismo segmento.
- Los artículos de frutas y verduras alguna vez considerados de temporada ahora están disponibles todo el año. (Leavitt, 2007)

### **Suministro alimenticio mundial**

Se han presentado cambios dramáticos en el volumen, la variedad y la complejidad de los alimentos que se comercializan entre distintos países. En México año con año, se incrementa la importación de productos alimenticios. Sin embargo, en ciertas categorías de alimentos se importa un porcentaje mucho más alto. Por ejemplo, algunas frutas y verduras frescas, el cacao y principalmente azúcar.

En la actualidad, los alimentos que inherentemente tienen más probabilidades de presentar riesgos, tales como productos listos para consumirse, frutas, verduras y mariscos frescos, representan cada vez más una proporción mayor de los alimentos importados; éstos aumentos en el volumen y la complejidad de los mismos han puesto a prueba los límites del enfoque para manejar las importaciones. (Ver Tabla 2)

Grupo de productos	Importación		
	2009	2010	Variación % anual
Total <sup>a</sup>	3 760 173	4 290 806	14.1
Carnes y despojos comestibles	675 779	744 405	10.2
Pescados, crustáceos y moluscos	76 055	78 312	3.0
Leche, lácteos, huevo y miel	236 699	283 092	19.6
Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos	90 750	123 917	36.5
Frutas y frutos comestibles	161 653	186 101	15.1
Café, té, yerba mate y especias	34 206	37 112	8.5
Cereales	799 338	858 868	7.4
Productos de molinería	107 166	85 483	- 20.2
Semillas y frutos oleaginosos; frutos diversos	530 966	648 763	22.2
Grasas animales o vegetales	245 419	282 989	15.3
Preparaciones de carne y animales acuáticos	65 617	78 619	19.8
Azúcares y artículos de confitería	79 201	198 471	150.6
Cacao y sus preparaciones	66 491	81 730	22.9
Preparaciones de cereales o leche	100 199	97 200	- 3.0
Preparaciones de hortalizas, frutos, plantas	110 980	114 674	3.3
Preparaciones alimenticias diversas	231 245	234 189	1.3
Bebidas y vinagre	148 409	156 881	5.7

**Tabla 2**

Notas:

Cifras acumuladas preliminares a marzo de 2009 y 2010.

La suma de las cifras parciales puede no coincidir con el total debido al redondeo.

<sup>a</sup> Se refiere al total de los grupos de productos alimenticios seleccionados.

Cifras preliminares. (Valor FOB en miles de dólares).

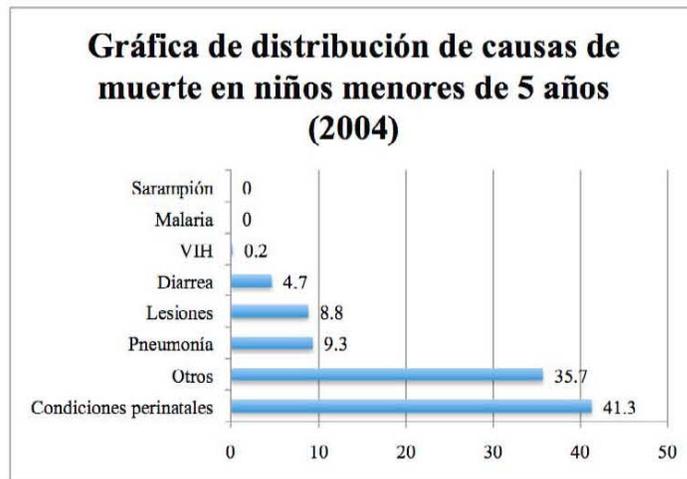
FUENTE: Grupo de Trabajo de Estadísticas de Comercio Exterior, integrado por el Banco de México, INEGI, Servicio de Administración Tributaria y la Secretaría de Economía.

### **Nuevas amenazas: Nuevos patógenos transmitidos por alimentos**

Las enfermedades microbianas del aparato digestivo son la segunda causa de morbilidad en los Estados Unidos. La mayoría de estas enfermedades son consecuencia de la ingestión de alimentos o agua contaminados por organismos patógenos o sus toxinas. Estas pueden ser infecciones, intoxicaciones o tóxico-infecciones. (Tortora, 2007)

Los síntomas de las enfermedades transmitidas por alimentos pueden variar dependiendo del agente etiológico, desde malestar estomacal ligero hasta síndromes neurológicos, hepáticos y renales con peligro de muerte. Se estima que cada año ocurren en los Estados Unidos 76 millones de casos de enfermedad transmitida por los alimentos. La gran mayoría de estos casos son leves y causan síntomas durante sólo un día o dos. Algunos casos son más graves y los CDC estiman que hay 325,000 hospitalizaciones y 5,000 muertes relacionadas con las enfermedades transmitidas por los alimentos cada año. Los casos más graves tienden a ocurrir entre los pacientes muy ancianos, los muy jóvenes, aquellos que tienen una enfermedad que ya reduce la función de su sistema inmunológico y en personas saludables expuestas a una dosis muy elevada de un organismo. (Tortora, 2007), (Centers for Disease Control and Prevention)

Datos reportados por la OMS en México indican que la quinta causa de muerte en niños menores de 5 años son atribuibles a diarreas. (Ver Gráfica 2)



**Gráfica 2**

*Fuente: World Health Organization. Infant deaths: Number of infant deaths by cause, sex and age.*

Se han descrito más de 250 enfermedades diferentes transmitidas por los alimentos. La mayoría de estas enfermedades son infecciones, ocasionadas por distintas bacterias, virus y parásitos que pueden ser transmitidos por los alimentos. Otras enfermedades son envenenamientos, ocasionados por toxinas o productos químicos

nocivos que han contaminado los alimentos, por ejemplo, hongos venenosos. Estas diferentes enfermedades tienen muchos síntomas diferentes, por lo que no hay un "síndrome" que sea una enfermedad transmitida por los alimentos. Sin embargo, el microbio o toxina se introduce en el cuerpo a través del conducto gastrointestinal, y a menudo ocasiona los primeros síntomas tales como náusea, vómitos, calambres abdominales y diarrea, síntomas comunes en muchas enfermedades transmitidas por los alimentos. (Centers for Disease Control and Prevention).

Un ejemplo de un patógeno recientemente detectado que se transmite por alimentos es *Cronobacter* spp. (anteriormente *Enterobacter sakazakii*) el cual puede causar enfermedades serias como sepsis (infección en la sangre) y meningitis (inflamación de la membrana que cubre al cerebro y a la médula espinal). En el 2002, la FDA y el CDC, descubrieron y alertaron a los profesionales de la salud sobre las agrupaciones de infecciones de *E. sakazakii* reportadas con diferente ubicación entre recién nacidos hospitalizados, particularmente entre bebés prematuros o inmunocomprometidos que fueron alimentados con fórmula en polvo para bebés. (Leavitt, 2007), (Centers for Disease Control and Prevention)

El descubrimiento de nuevos patógenos transmitidos por alimentos requiere de tecnologías actualizadas, rápidas e innovadoras que puedan detectar la presencia de nuevos agentes en una variedad de alimentos. Abordar estos peligros emergentes requiere de la cooperación de la industria, los investigadores, el gobierno y de la población en general para compartir información y establecer protocolos preventivos y correctivos. (Ver tabla 3) (Leavitt, 2007)

<b>Patógenos relacionados con enfermedades transmitidas por alimentos desde mediados de los 70</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Campylobacter jejuni</i></li> <li>• <i>Cryptosporidium parvum</i></li> <li>• <i>E. coli</i> productor de la toxina Shiga</li> <li>• Norovirus</li> <li>• <i>Salmonella</i> Typhimurium DT104</li> <li>• <i>Vibrio cholerae</i> O139</li> <li>• <i>Vibrio parahaemolyticus</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Campylobacter fetus</i></li> <li>• <i>Cyclospora cayetanesis</i></li> <li>• <i>Listeria monocytogenes</i></li> <li>• <i>Salmonella</i> Enteritidis</li> <li>• <i>Vibrio vulnificus</i></li> <li>• <i>Yersinia enterocolitica</i></li> <li>• <i>Cronobacter</i> spp</li> </ul>

**Tabla 3**

Fuente: "Plan de protección alimenticia" Noviembre de 2007  
 Departamento de Salud y Servicios Humanos Administración de Alimentos y Fármacos (FDA)

### **Papel de las Tiendas de Autoservicio**

Como se comentó anteriormente, la preocupación por comprar y consumir alimentos de calidad hoy en día es una realidad más común, mundialmente se toman medidas más estrictas para asegurar la salud de la población en general, en el caso de los procesos que involucran alimentos las reglas son más estrictas. En muchos países ha dado buenos resultados seguir medidas básicas de higiene, por ejemplo, desinfectar el agua, comer alimentos seguros y los buenos hábitos de higiene de las personas que procesan alimentos; ya que han disminuido a solo 24 los casos de cólera durante 2006 en América del Norte y Brasil. (SC Johnson Professional, 1997)

No obstante, en países en vías de desarrollo como el nuestro, aún se presentan gran número de casos al año de enfermedades transmitidas por alimentos, muchas de ellas de consecuencias graves e incluso mortales.

De aquí la relevancia de asumir la gran responsabilidad y compromiso por parte de todos los que estamos involucrados en el manejo de los alimentos.

Los supermercados o tiendas de autoservicio han modificado la manera de ofrecer sus productos, hoy en día, encontramos

departamentos de alimentos preparados o listos para el consumo que 10 años atrás no se tenían, como: Panadería, Áreas de Alimentos Preparados, Tortillería, Rosticería, Cafetería, Salchichonería, Lácteos, Carnes y Pescados. (SC Johnson Professional, 1997).

La necesidad de mantener la frescura y seguridad de los alimentos no puede ser pasada por alto. La única manera por la cual un supermercado o cualquier lugar donde se procesen alimentos puedan realizarlo con los más altos estándares de calidad y seguridad es, a través de un completo Programa integral de limpieza, higiene y sanitización de sus instalaciones.

El surgimiento de brotes mas severos de enfermedades causadas por la ingestión de alimentos contaminados y nuevos agentes patógenos, han hecho que las autoridades sanitarias presten cada día más atención a los lugares donde se manipulan alimentos crudos, preparados o listos para su consumo. (SC Johnson Professional, 1997).

El alcance de las regulaciones gubernamentales va mas allá de la industria alimentaria, que como ya se mencionó anteriormente, al incrementarse las importaciones de alimentos a diferentes países, se han determinado una serie de requisitos sanitarios a ser cubiertos

antes de aceptar el ingreso de los mismos y su consumo. Aunque estos requerimientos varían de país a país, todos buscan la seguridad de los alimentos y sobre todo prevenir enfermedades. (SC Johnson Professional, 1997)

Las normas establecidas por las autoridades sanitarias, prohíben ofrecer a la venta alimentos que estén contaminados, alterados o que han sido manipulados en condiciones insalubres donde se pueden contaminar. Las sanciones al incumplimiento de estas regulaciones van, en el menor de los casos de multas hasta el decomiso de alimentos, requerimientos judiciales, cierres de establecimiento y encarcelamientos.

### **¿Qué desean los consumidores?**

En años recientes hemos visto un crecimiento sostenido en las aperturas de tiendas de autoservicio en nuestro país de al menos cinco cadenas, y que al contrario, la comercialización de alimentos en lugares como los mercados ha ido decreciendo. Esta tendencia quizá se deba a que el consumidor hoy en día prefiere, entre otras cosas, un manejo más higiénico y adecuado de sus alimentos. En una encuesta de mercado realizada en Estados Unidos se detectó que los consumidores, a diferencia de lo que se podría suponer, clasifican a la

Limpieza como la más importante característica a considerar en la selección del lugar donde adquieren sus alimentos (ver la tabla 4):

**Características preferenciales de los consumidores en los autoservicios**

<b>Característica</b>	<b>Porcentaje de extrema importancia</b>
1 Limpieza	83%
2 Precios Bajos	73%
3 Precios Etiquetados	71%
4 Frescura de productos	65%
5 Buena carne	67%

**Tabla 4**

**Fuente:** Kendall-Hunt Publishing Company. Higiene en el servicio de los alimentos. Estados Unidos de America. Septiembre 2005.

El consumidor moderno está enterado de los eventos sucedidos en materia de salud pública (problemas de cólera, hepatitis y envenenamiento por alimentos) y es conciente y precavido, ahora presta más atención a la higiene de los alimentos. Para él es importante el manejo higiénico por parte de los empleados, además de una tienda limpia y brillante, por mencionar algunas de las características que demanda el consumidor actualmente. (SC Johnson Professional, 1997)

### **El autoservicio actualmente**

Desde finales del siglo pasado se ha incrementado considerablemente el número de mujeres que trabajan fuera del hogar, ya en 1995 solo una de cada 7 mujeres era ama de casa de tiempo completo, de ahí que ahora se dependa más de artículos que ayuden a ahorrar tiempo como alimentos semipreparados, preparados o listos para consumirse. (SC Johnson Professional, 1997)

Aunque las mujeres siguen siendo las principales compradoras de los alimentos, los hábitos han cambiado significativamente, ya que otro tipo de consumidor puede ser un empleado retirado o un padre de familia, que también será demandante de servicio y conciente de la importancia de la seguridad y frescura de los alimentos que consume.

Los mayores esfuerzos para llevar a cabo un Programa Integral de Higiene y Limpieza pueden verse comprometidos ante situaciones como: condiciones pobres de trabajo, personal mal entrenado, equipos fuera de servicio, prácticas y procedimientos de limpieza y sanitización inapropiados. Pero sin duda, el peor obstáculo para un gerente de tienda o el responsable de implementar el programa es: la actitud de los empleados. (SC Johnson Professional, 1997)

Algunas de las actitudes más comunes que conducen a prácticas pobres de sanitización son:

**1. Complacencia o sentido de autosatisfacción.**

Pensar que sus instalaciones no requieren de un Programa Integral de Capacitación, Higiene y Limpieza; que todo luce bien, mostrarse indiferente y autocomplaciente es una "bomba de tiempo" ya que es seguro que tendrán problemas futuros, retraso y pérdida de competitividad, no solo en los supermercados sino en cualquier negocio, ante la carencia de un deseo de mejorar. (SC Johnson Professional, 1997)

**2. Tengo mucho trabajo**

"Tengo tantas actividades que realizar, que no me alcanza el tiempo para limpiar si debo tener lista la producción o la exhibición". La limpieza es una de las tareas más engorrosas, no obstante, es tan importante como la producción o mantener llenas las vitrinas de exhibición. (SC Johnson Professional, 1997)

**3. Presupuesto muy limitado o nulo**

"Podemos utilizar productos de limpieza y detergentes de la merma (productos no aptos para el uso o consumo), así ahorraremos dinero a la tienda."

Se ha demostrado que la inversión de adquirir un programa adecuado que incluya productos de limpieza profesionales y diseñados para áreas específicas no alcanzan el 10% de los gastos totales, de hecho, puede disminuir un gasto mayor como el de la mano de obra que puede representar el 40% del gasto total. Incluso algunos gerentes consideran que el "recortar gastos" implica sacrificar un buen programa integral de capacitación, higiene y limpieza para cumplir con su objetivo principal: Cuidar sus gastos. Sin embargo los miles de pesos en pérdida de alimentos dañados, clientes insatisfechos y riesgos de causar enfermedades al consumidor, nunca serán cubiertos por el ahorro que se pueda tener en materia de Sanitización. (SC Johnson Professional, 1997)

#### ***4. Esto nunca ha sucedido y no sucederá aquí.***

Ya comentamos que aunque en México no se lleva un registro estricto de las enfermedades que se presentan en la población, los clientes pueden identificar un lugar y darle mala reputación, si consideran que estuvo involucrado en prácticas insalubres o bien, si causaron daño a uno o más consumidores. Esto puede tener el llamado "efecto cadena", es decir, que puede haber publicidad negativa y afectar a todas las tiendas de la cadena. Por ello, esa actitud de apatía pone en serio riesgo la reputación y las utilidades de su propio establecimiento. (SC Johnson Professional, 1997)

### **5. No adquirir responsabilidad propia**

"Este no es mi trabajo, que lo haga otro",... Y yo porque? Soy operario especializado de este departamento, eso es problema de otros."

Siempre será más efectiva la responsabilidad compartida, si todos limpiamos lo que ensuciamos el resultado se logrará en conjunto y rápido. No obstante, el que sea el propio personal el que tenga la responsabilidad de limpiar y al mismo tiempo realice sus actividades, puede ser una de las principales razones por las que esta tarea no se realice correctamente y con regularidad. (SC Johnson Professional, 1997)

### **Modelo tradicional de capacitación en tiendas de autoservicio**

Tradicionalmente, se han utilizado diferentes herramientas para capacitar al personal de las tiendas de autoservicio, por ejemplo, se puede observar que los empleados se capacitan utilizando a otro con más antigüedad, empíricamente o en el mejor de los casos con el jefe del departamento.

Hoy en día, algunas cadenas son mucho más concientes de la importancia de la capacitación de sus empleados y han invertido en desarrollar, solicitar y/o contratar instructores especialistas en diversos temas; además de crear áreas o departamentos responsables

del control, seguimiento y estrategias de capacitación para diferentes tipos de conocimiento a transmitirse y de la jerarquía del empleado dentro de la organización. En el contexto del Manejo Higiénico de los Alimentos, la capacitación se ha realizado generalmente de manera tradicional: un instructor que transmite los temas relacionados con las buenas prácticas, conceptos, regulaciones o normas a seguirse en las áreas de proceso, manipulación y almacenamiento de alimentos.

Se han utilizado también herramientas como videos, manuales y guías de instrucción para abordar diferentes temas. Este tipo de entrenamiento, aunque ha dado frutos y avances, no ha logrado reforzar el compromiso y la responsabilidad en los empleados al ejecutar las actividades diarias con la convicción y conciencia de la prioridad implícita en la calidad e higiene de los alimentos.

Por ello, este proyecto, busca proponer una metodología diferente para capacitar a diferentes niveles a los colaboradores de la tienda de autoservicio; basado en la participación y responsabilidad en todos los sectores y departamentos, así como en la ejecución correcta y asignación de las actividades diarias.

## **Objetivo**

Proponer un Programa de Capacitación Integral, a fin de reducir los riesgos de salud durante el manejo de alimentos y las prácticas de limpieza en las tiendas de autoservicio en México.

# Metodología

## **Metodología**

1. Se seleccionaron las principales cadenas de autoservicio para realizar este proyecto, debido principalmente, al incremento sostenido que tienen de distribución de alimentos en México.
2. A fin de obtener las áreas de oportunidad recurrentes del personal que labora en las tiendas de autoservicio, se diseñó un formato de evaluación basado en las Normas Oficiales Mexicanas; Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos y NOM-120-SSA1-1994 Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas; emitidas por la Secretaría de Salud. En dichas normas, se establecen las disposiciones sanitarias que se deben cumplir en la preparación de alimentos, por el personal y el establecimiento, para reducir aquellos factores que influyen durante su preparación en la transmisión de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).
3. Se seleccionaron 30 auditores con perfil de Licenciatura en Química de Alimentos o carreras afines, distribuidos en todo el territorio nacional.

4. Se capacitó y evaluó a los auditores en temas de manejo higiénico de los alimentos y en la ejecución en campo del formato de evaluación.
5. La evaluación de riesgos sanitarios, se aplicó mensualmente a tiendas de autoservicio de cuatro cadenas en México.  
Duración del proyecto: Enero de 2009 a Abril de 2010.
6. Se analizaron los resultados de las auditorías realizadas en el periodo establecido, obteniéndose las áreas de oportunidad de mayor recurrencia, para basar en ellas el diseño del Programa Integral de Capacitación.

# **Resultados y discusión**

### Resultados y discusión

En los recuadros se muestra el número de tiendas correspondientes a cada cadena de autoservicio y el número de auditorías que se realizaron por año y durante todo el proyecto.

#### 2009

CLIENTE	NUMERO DE TIENDAS	AUDITORÍAS 2009
A	270	3240
B	140	1680
C	130	1560
D	70	840

#### 2010

CLIENTE	NUMERO DE TIENDAS	AUDITORÍAS 2010
A	270	1080
B	140	560
C	130	520
D	70	280

**Áreas de oportunidad recurrentes:**

De las 9760 auditorías realizadas durante el proyecto, se obtuvieron las cinco áreas de oportunidad con mayor recurrencia.

**2009**

<b>Pregunta</b>	<b>% de incumplimiento</b>	<b>Comentarios adicionales</b>
¿El personal evita prácticas que causen contaminación cruzada?	69%	Empleados de pendederos no se lavan correctamente las manos. Ingredientes sin cubrir.
¿Las superficies que NO entran en contacto directo con los alimentos se encuentran limpias y sin acumulación de suciedad?	66%	Pisos, paredes, anaqueles, carros, vitrinas, revolvedoras, campanas y partes bajas de mesas y equipos con acumulación de suciedad
¿El departamento presenta fallas estructurales en paredes, pisos, techos, tuberías que ayude a que las plagas se aniden?	62%	Fallas estructurales en superficies y evidencia de plagas
¿Los equipos de almacenamiento, con temperaturas bajas (congeladores, neveras, cámaras, etc.) mantienen los alimentos a temperaturas adecuadas?	61%	Alimentos pendederos con temperatura superior a los 5°C ( en promedio 10°C)
¿Los equipos donde se mantengan y/o exhiban los alimentos calientes los mantienen a la temperatura correcta?	60%	Alimentos calientes con temperatura inferior a los 60°C ( Varían desde los 18 a 50°C)

**2010**

<b>Pregunta</b>	<b>% de incumplimiento</b>	<b>Comentarios adicionales</b>
¿Las superficies que NO entran en contacto directo con los alimentos se encuentran limpias y sin acumulación de suciedad?	61%	Pisos, anaqueles, paredes, drenajes, hornos, campanas, exterior de equipos de proceso y equipos de exhibición con acumulación de suciedad
¿El personal de los departamentos evita prácticas que causen Contaminación Cruzada?	54%	Presencia o evidencia de plagas, procedimiento incorrecto de lavado de manos
¿Los equipos de almacenamiento, con temperaturas bajas (congeladores, neveras, cámaras, etc.) mantienen los alimentos a temperaturas adecuadas?	51%	Temperatura interna de los alimentos mayor a 5°C
¿Todos los alimentos que se encuentran dentro del departamento están en buen estado, con fecha de caducidad vigente y se lleva adecuadamente el procedimiento PEPS?	50%	Producto con fecha de caducidad vencida en piso de venta, producto sin fecha de entrada, no se lleva el sistema PEPS
¿El departamento presenta fallas estructurales en paredes, pisos, techos, tuberías que ayude a que las plagas se aniden?	46%	Pisos, paredes, tuberías y techos cuarteados, drenajes incompletos.

### **Análisis de los datos:**

De la información obtenida al término de la recolección de datos, se obtuvieron dos grupos las áreas de oportunidad más recurrentes:

### **Recurrencia en 2009 y 2010**

<b>Área de oportunidad</b>	<b>Incidencia</b>
1. Suciedad acumulada en superficies que no entran en contacto directo con los alimentos	61%
2. Prácticas que causan contaminación cruzada (lavado de manos incorrecto, alimentos o materias primas sin cubrir)	61%
3. Alimentos perecederos en condiciones inadecuadas de temperatura ( entre 5 y 60°C)	58%
4. Fallas estructurales en el establecimiento y evidencia de fauna nociva	54%

### **Recurrencia en 2010**

<b>Área de oportunidad</b>	<b>Incidencia</b>
5. Almacenamiento incorrecto de los alimentos	50%

Antes de explicar la estrategia y metodología de capacitación, debemos entender la importancia de cada una de las áreas de oportunidad detectadas y el contexto en el que serán abordadas por su naturaleza.

### ***1. Suciedad acumulada en superficies que no entran en contacto directo con los alimentos***

Dos de las áreas de oportunidad con mayor recurrencia; 61% de las unidades auditadas incurren en estas malas prácticas. Son la posible contaminación cruzada indirecta de los alimentos, por suciedad acumulada en superficies que no entran en contacto con ellos y el almacenamiento de alimentos, materias primas e ingredientes sin cubrir. Vistas de manera conjunta, parecen mecanismos de contaminación poco probables, pero indudablemente, representan un riesgo sanitario. Favorecen la contaminación ambiental, ya que la materia orgánica se descompone y también sirve como alimento para la reproducción de microorganismos y fauna nociva; por lo que al no cubrir los alimentos, vemos más real la posibilidad de que se contaminen.

A menudo, el personal pierde de vista la importancia que tiene mantener estas superficies limpias, porque como no entran en contacto directo con los alimentos, no lo consideran un alto factor de riesgo.

Por **riesgo** se entiende la probabilidad de contaminación de un producto, que puede tener consecuencias sobre la salud del consumidor o sobre su conservación. (Hyginov, 2001)

<b>Circunstancias que incrementan el nivel de riesgo</b>
Manipulación de productos NO EMPACADOS
Materiales en contacto con alimentos
Alimentos Potencialmente Peligrosos
Productos que se consumen frescos
Productos que deben conservar un control estricto de temperaturas
Productos destinados a poblaciones de riesgo ( niños, ancianos, inmunosuprimidos)

**Tabla 5**

**Fuente:** *Guía para la elaboración de un plan de limpieza y desinfección* (Hyginov, 2001)

Por definición, la suciedad superficial o suelta es aquella que puede ser removida sin necesidad de usar productos químicos o gran esfuerzo mecánico. Se realiza mediante el aspirado, trapeado o mopeado húmedo o el barrido mecánico utilizando una escoba.

La composición de la suciedad suelta y su remoción dependen del ámbito o las instalaciones donde se encuentre; por lo general contiene partículas relativamente grandes, tales como, arena, pedazos de papel, fibras textiles, desechos de producción, así como también, grandes cantidades de polvo.

Si bien el método de limpieza no adquiere gran importancia cuando se realiza en la habitación común (donde lo importante es eliminar el polvo visible sobre muebles y superficies), sí toma relevancia cuando se realiza en las áreas donde se manejan alimentos. Aquí los métodos

de limpieza deben ser adecuados ya que las bacterias y esporas que se adhieren al polvo pueden ser esparcidas en el aire si se utilizan inadecuadamente provocando serios casos de contaminación cruzada.

El uso del método de limpieza húmeda (pañó humedecido con el limpiador) ayuda a que el polvo y la suciedad se adhieran a los flecos de la mopa de barrido y evita su esparcimiento. Está estudiado que luego del barrido tradicional con un escobillón alrededor de 85000 partículas de polvo /  $\text{cm}^3$  de aire quedan en el aire mientras que una mopa de barrido húmeda produce 7500 partículas /  $\text{cm}^3$  de aire. (Sanginés, 2006)

Evidentemente, la contaminación cruzada producida por los microorganismos transportados por las partículas de polvo es mucho menor.

La suciedad adherida superficialmente necesita un trabajo mecánico moderado además de la intervención de un producto de limpieza específico a la superficie y tipo de suciedad.

Cuando existe suciedad profunda y penetrada en los poros es necesario el uso de productos químicos concentrados y la aplicación de un

trabajo mecánico máximo; por ejemplo la incrustación de azúcares y grasas por calor (cochambre).

En estos casos, el limpiador encontrará todas las dificultades con las que se enfrentaba para eliminar suciedades adheridas pero además deberá tener la propiedad de penetrar profundamente en los poros y grietas, y desprender las partículas de suciedad que las rellenan, para ello, deberá ser mucho más potente. (Hyginov, 2001)

### **Limpieza y desinfección**

Limpieza es la eliminación de la suciedad visible, esta remoción de la suciedad es esencial desde el punto de vista de la higiene, de la preservación del valor y la apariencia de cualquier material. En ocasiones, suele ser una tarea compleja ya que su eficacia depende de una serie de variables difíciles de controlar pero cuyo conocimiento e identificación es determinante para la elección de las acciones a seguir. Estas son algunas variables:

La adhesión de suciedad a las superficies varía según el tipo, tamaño y antigüedad de las partículas. La unión de suciedad puede estar influenciada por la adhesión electrostática (por ejemplo, en las pantallas de los monitores de computadoras), la atracción molecular

(son los casos de adhesión) o por la adhesión mecánica (por ejemplo, la que ocasiona la textura suave o áspera de una superficie muy porosa).

Sea donde fuere que exista suciedad y en cualquiera de sus condiciones los microorganismos se multiplicarán rápidamente, ya sea porque ésta les sirve de alimento o porque la suciedad les brinda una caparazón que evita que los desinfectantes puedan llegar hasta ellos. (JohnsonDiversey, 2009)

Íntimamente ligada a la limpieza está la desinfección que avanza en profundidad trabajando por la eliminación de microorganismos como virus, bacterias, parásitos y hongos.

Por lo tanto, es importante saber que la eliminación de suciedad y los depósitos de sarro son el paso previo fundamental para una efectiva desinfección, ya que el desinfectante debe estar en contacto directo con la membrana externa del microorganismo para que pueda actuar sobre éste.

En los establecimientos donde se comercializan alimentos es necesario cuidar especialmente el área de servicio del comensal, limpiando

cualquier derrame o suciedad tan pronto se localice, y al final del día (ya sea en la noche o en la mañana, antes de iniciar operaciones) realizar una limpieza profunda de todo el mobiliario y equipo, sin descuidar pisos, puertas y ventanas. (JohnsonDiversey, 2009)

Es indispensable mantener la limpieza en la cocina, debe evitarse cualquier tipo de contaminación, así como la fauna nociva.

Las áreas de preparación de alimentos, deben limpiarse varias veces al día, de preferencia al final de cada turno o después de su uso si existe riesgo de contaminación cruzada.

Como ya mencionamos, la limpieza y la desinfección son operaciones distintas, la limpieza elimina la suciedad visible, y la desinfección, a la mayoría de los microorganismos causantes de enfermedades que puedan estar presentes, es decir, aquello que no se ve a simple vista. Siempre se debe limpiar antes de desinfectar, para que la solución utilizada actúe eficazmente. Se deberá conocer el equipo que se maneja y el procedimiento de limpieza que requiere cada uno. Cada institución deberá tener sus procedimientos de limpieza definidos para facilitar las labores de los empleados. (JohnsonDiversey, 2009)

## ***2. Contaminación cruzada por lavado inadecuado de manos***

La contaminación cruzada ocurre cuando los microorganismos, sustancias dañinas u objetos ajenos al alimento son transferidos de una superficie a otra, o de un alimento a otro.

La buena higiene personal es esencial para prevenir enfermedades transmitidas por alimentos, y aunque el lavado de manos puede parecer fundamental, muchos empleados que manipulan alimentos no lo hacen correctamente o con la frecuencia necesaria como después de:

- Usar el baño
- Manipular alimentos crudos
- Tocarse el cabello, cara o el cuerpo
- Estornudar, toser o limpiarse la nariz con un pañuelo
- Fumar, comer o beber
- Manejar productos químicos que puedan afectar la calidad de los alimentos
- Sacar basura o desechos
- Tocar la ropa o el delantal
- Tocar cualquier superficie sucia que pueda contaminar las manos como equipo no sanitizado, superficies de trabajo o trapos de limpieza

Además el riesgo se incrementa cuando los empleados manipulan alimentos listos para comer.

De acuerdo con cifras del IMSS la mayoría de las personas no realizan la limpieza de manera adecuada, lo que ocasiona el contagio de enfermedades gastrointestinales, respiratorias y dermatológicas.

A través del tiempo, y aún con el avance de la ciencia médica, el lavado correcto de manos sigue siendo la medida preventiva más eficaz para evitar las enfermedades gastrointestinales, respiratorias y dermatológicas, entre otras.

El proceso de contagio inicia cuando se toca el objeto con las yemas de los dedos, después los gérmenes se conducen hacia la palma y allí se establecen; al tener contacto con la cara, especialmente la boca, ojos, nariz u oídos, se introducen al organismo.

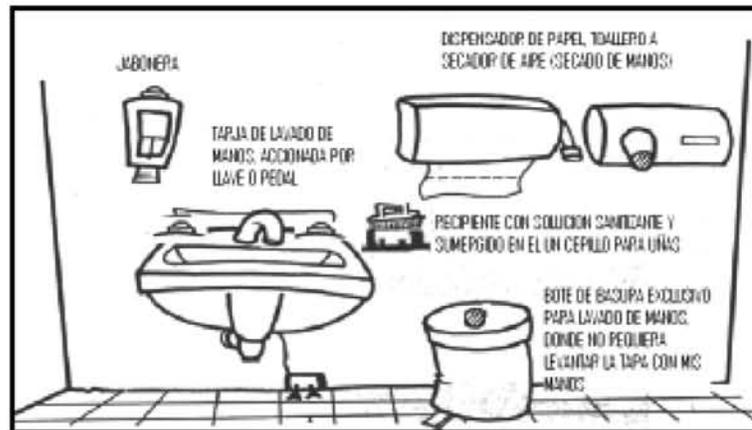
Los niños son el grupo de edad más vulnerable a padecer infecciones por manos contaminadas, en los cuales hasta 80 por ciento de las enfermedades estomacales y de piel que se presentan son por causa de las extremidades sucias.

Las personas que portan artículos de joyería o que tienen las uñas largas, corren el riesgo de que en las hendiduras se alojen microorganismos , así como en la piel que se encuentra en torno a dichos accesorios. (JohnsonDiversey, 2009)

**Procedimiento correcto de lavado de manos con jabón desinfectante:**

- Si el papel no está en un dispositivo automático, sácalo sin cortarlo.
- Humedece tus manos. Si la llave del agua se opera manualmente, deberá permanecer abierta.
- Aplica jabón en tus manos y si es posible hasta tus codos; haz fricción durante 20 segundos.
- Cepíllate las uñas, entre los dedos y las palmas de las manos sin olvidar el pulgar.
- Enjuaga el cepillo y colócalo en un recipiente con desinfectante.
- Enjuágate las manos perfectamente.
- Luego sécalas bien.
- Para finalizar, en caso de que la llave permanezca abierta, ciérrala con el mismo papel.

## Insumos requeridos para el lavado de manos



**Esquema 1**

No obstante de que los organismos responsables de la preservación de la salud han introducido diversas iniciativas que abordan los peligros químicos y microbianos, entre otros, para los alimentos, por lo general tenemos noticias cotidianamente de brotes infecciosos; durante el 2006 en E.U. y México se detectaron espinacas contaminadas por *E. coli* que resultaron en 206 casos, tres muertes y más de 100 personas hospitalizadas. Informes de insuficiencia renal y fallecimiento de gatos y perros condujeron a un retiro de más de 100 marcas de alimentos para mascotas. Brotes y contingencias como estas nos recuerdan lo

peligrosas que son las enfermedades transmitidas por alimentos y que su propagación es ágil y devastadora.

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, Centers for Disease Control and Prevention) monitorean los microorganismos transmitidos por alimentos que causan enfermedades y rastrean las tendencias.

En nuestro país no se tienen documentados los brotes causados por enfermedades transmitidas por alimentos, de hecho, quizá tampoco estén registrados los casos de muerte por esta índole, ya que es común que las personas se automediquen y no asistan al médico; el médico a su vez, tampoco está obligado a llevar registro de este tipo de enfermedades. Si aunado a esto, consideramos que conocemos un pequeño porcentaje de microorganismos y que estos mutan y se adaptan en periodos cortos de tiempo, los riesgos para los alimentos aumentan y nuestras responsabilidades también. Por ello es vital concientizar a las personas para cumplir de manera efectiva con los requisitos y regulaciones que contienen las medidas para prevenir la contaminación de los alimentos. (JohnsonDiversey, 2009)

### ***3. Alimentos en condiciones inadecuadas***

Para mencionar la siguiente área de oportunidad que tiene un 58% de incidencia en las tiendas de autoservicio auditadas, es importante

conocer los factores que afectan, principalmente, al crecimiento bacteriano.

Estos factores son:

*Nutrientes.*

Toda bacteria requiere de una fuente de nutrientes para vivir y crecer. La descomposición de los alimentos influye en el tipo de microorganismos a reproducirse, así como, las sustancias producidas (metabolizadas) por estos durante su crecimiento. En términos generales, las bacterias prefieren alimentos con alto contenido de proteínas, tales como carnes y lácteos.

*Humedad.*

La bacteria necesita agua para disolver el alimento que usa para obtener energía y poder reproducirse. Esta humedad permite que el alimento entre en la célula bacteriana y sea usado, a través de reacciones químicas, para vivir y crecer, al igual que para eliminar los desechos. (JohnsonDiversey, 2009)

Esta disponibilidad de agua en el alimento es conocida como Actividad Acuosa y se identifica con las letras Aw.

El agua pura contiene una actividad acuosa igual a 1.00 mientras que la mayoría de los alimentos frescos como las frutas y vegetales, carnes pollo y pescado, tienen una actividad acuosa en los rangos de 0.98 a 0.99.

A medida que la actividad acuosa es menor y por lo tanto la cantidad de agua disponible es menor ( $A_w < 0.85$ ) la habilidad de la bacteria para crecer es menor.

#### *Temperatura.*

La bacteria es capaz de crecer en un amplio rango de temperaturas y de acuerdo a ellos se clasifican en:

-Psicrófilas.- Son resistentes al frío y crecen a temperaturas de 0°C a 7.2°C. Su máximo crecimiento ocurre entre 20°C y 30°C. La mayoría de estas bacterias son causantes de descomposición de los alimentos y causan cambios desagradables en sabor, olor y color de alimentos guardados en refrigeración.

-Mesófilas.- Son aquellas que crecen a temperatura medias desde 25°C a 45°C. La mayoría de las bacterias causantes de enfermedades crecen a estas temperaturas.

-Termófilas.- Son aquellas que gustan de temperaturas altas por arriba de los 45°C. Este tipo de organismos producen esporas.

Las bacterias crecen lentamente a temperaturas por debajo de 5°C (4.4°C), sin embargo, estas células sobreviven a la congelación.

Las bacterias mueren a temperaturas de 60°C o más, sin embargo, sus esporas sobreviven.

La mayoría de las bacterias crecen y se reproducen a temperaturas entre 4.4°C y 60°C a este rango se le conoce como la Zona de Temperatura de Riesgo o Peligro. (JohnsonDiversey, 2009)

#### *pH*

Es la medida de la alcalinidad o acidez en un alimento, de ahí que una fruta cítrica tendrá un pH ácido, mientras que los alimentos como los chícharos, maíz, mariscos y carnes son considerados de baja acidez, ya que su rango de pH fluctúa entre 5.3 y 7.

Un producto alcalino es el huevo, ya que tiene un pH de 7.6 cuando es fresco, pero con el tiempo se incrementa cerca de 9.5.

La mayoría de las bacterias pueden sobrevivir en un rango de pH de 4.6 a 9.0 y su mejor crecimiento se da en valores de pH entre 6.6 y 7.5. La mayoría de las bacterias no crecerán en un pH por debajo de 4.6.

### *Oxígeno.*

Muchas bacterias requieren de oxígeno para crecer, a estas bacterias se les conoce como aeróbicas, mientras que existen otras que pueden crecer en ausencia del oxígeno y son conocidas como anaeróbicas.

Sin embargo, existe otro tipo que puede crecer en cualquiera de estas dos condiciones y se les conoce con el nombre de facultativas.

*Por tanto, se concluye que la mayoría de las bacterias crecen y se reproducen mejor en un ambiente cálido, húmedo, rico en proteínas y con un pH neutro o de baja acidez. (JohnsonDiversey, 2009)*

### Otros Microorganismos

Además de las bacterias, existen otros microorganismos: las levaduras, los mohos, los virus y algunos parásitos pueden afectar la calidad, seguridad y frescura de los alimentos.

Levaduras.- La mayoría de estas son benéficas y son usadas en la producción de pan, cerveza, vino y otros productos. Las levaduras son organismos unicelulares, requieren de menor cantidad de humedad que las bacterias y crecen en un rango de temperaturas que van desde 0°C hasta 47.2°C teniendo su óptimo crecimiento entre 20°C y 30°C.

Las levaduras son destruidas por calor y la mayoría crece mejor en presencia del oxígeno y en un ambiente ácido.

Moho.- Su crecimiento es percibido en la superficie de una gran variedad de productos. Estos son más grandes que las bacterias y las levaduras, tienen una apariencia rizada y/o en forma de copos de algodón o aterciopelada.

Son visibles al ojo humano. Los mohos no crecen como organismos unicelulares sino como grupo de células y están conformadas por filamentos de apariencia de cabellos. Estos filamentos se ramifican y producen esporas.

Los mohos requieren de menor cantidad de humedad que las bacterias y levaduras para crecer y reproducirse, pero requieren de gran cantidad de oxígeno.

Su crecimiento es óptimo a temperaturas entre  $-10^{\circ}\text{C}$  y  $55.0^{\circ}\text{C}$  y en un rango de pH de 2.0 a 9.0.

Muchos tipos de moho son relacionados con la descomposición de alimentos y crecen en pan, queso, frutas, vegetales, granos y otros productos. (JohnsonDiversey, 2009)

Las sustancias venenosas que estos producen son conocidas como micotoxinas.

Virus.- A diferencia de las bacterias, los virus no son células completas, son material genético dentro de una capa proteínica. Debido a su estructura única, los virus no pueden llevar a cabo ninguna de sus funciones fuera de una célula en un organismo vivo. Los virus invaden la célula viva y entonces se reproducen, pueden infectar bacterias, insectos, plantas, animales y humanos. Los virus pueden ser transmitidos a través de los alimentos, un ejemplo representativo de estos es el virus de la hepatitis A.

Parásitos.- Son organismos que dependen de un huésped viviente que le provea de nutrientes para su crecimiento y supervivencia. Uno de los parásitos más conocidos causante de enfermedades transmitidas a través de los alimentos, tiene apariencia de gusano redondo y es causante de la triquinosis en los humanos, *Trinchnella spiralis*.

De los microorganismos mencionados, solo las bacterias, los hongos y las levaduras, se reproducen en los alimentos, siendo las más rápidas en condiciones adecuadas, las bacterias. Por ello los esfuerzos para evitar su reproducción, que solo depende de algunas horas, son de vital importancia en el esquema de preservación de los alimentos. Con ello, es obvio mencionar, que los parámetros a utilizar a favor, son el tiempo y la temperatura, como los pilares más importantes y

descuidados al momento de recibir, almacenar, preparar y exhibir los alimentos. (JohnsonDiversey, 2009)

Como se menciona anteriormente, toda bacteria se multiplica rápidamente a temperaturas entre los 4.4 °C y 60°C, a este rango de temperaturas se le conoce como la Zona de Riesgo o Peligro. Para facilitar su estudio, la temperatura límite será marcada como 5°C en adelante.

A partir del hecho de la temperatura límite, se establecen las siguientes reglas a ser observadas por los profesionales que manejan alimentos:

•Principios de Tiempo y Temperatura

1. "Todos los alimentos deben tener una temperatura interna por debajo de 5°C o por arriba de los 60°C durante su almacenaje, exhibición y servicio. Un alimento potencialmente riesgoso NO puede permanecer dentro de la zona de riesgo de temperatura más de 4 horas"

2. Mantener calientes los alimentos, calientes, fríos los alimentos, fríos y congelados, los alimentos congelados.

Para poder lograr este control de la temperatura de los alimentos en un supermercado o lugar donde se manejan alimentos, es necesario contar con una herramienta fundamental: un termómetro, el cual debe ser ajustado o por así decir, calibrado diariamente y reparado, cuando se presente un mal funcionamiento, solo por personal calificado. (JohnsonDiversey, 2009)

#### ***4. Fallas estructurales y evidencia de fauna nociva***

Las plagas son animales que viven y se alimentan de lo que tienen al alcance, ya sea alimentos mal almacenados, residuos o basura. Son destructivos, molestos y lo más importante son transportadores y transmisores de enfermedades, muchas de ellas graves, entre otras desventajas como:

- Contaminan
- Estropean los productos, equipos, etc
- Quejas de clientes
- Quejas de empleados
- Cierre de instalaciones
- Son capaces de llegar a casi cualquier sitio
- Se reproducen rápidamente
- Contaminan y destruyen toneladas de alimentos

- Dejan rastros de orina a medida que se desplazan
- Pueden transmitir enfermedades graves (especialmente la rata)

Los organismos considerados fauna nociva son:

- Roedores:
  - Ratón doméstico, rata parda, rata negra
- Insectos:
  - Moscas, cucarachas, palomillas, arañas, grillos
- Pájaros
- Perros y gatos

En este punto, se está relacionando el hecho de que hay fallas estructurales y evidencia de fauna nociva en poco más del 50% de las unidades. La relación se da con que las fallas estructurales son una de las vías de entrada o también guarida de la fauna nociva. (JohnsonDiversey, 2009)

Aunque el personal que maneja alimentos no tiene relación con los programas de mantenimiento de las unidades (esto es responsabilidad de la gerencia), si puede ejercer acciones que eviten que las plagas se alojen, algunas de estas son:

- Almacenar productos rápidamente después de su recepción
- Colocar redes que eviten que las aves se posen y hagan nidos. Verificar que estén en perfecto estado
- Prácticas correctas de limpieza y desinfección
- Proteger los alimentos cubriéndolos al almacenarlos
- Mantener las puertas y ventanas siempre cerradas
- Restringir el acceso
- Mantener todas las estructuras limpias
- Equipos limpios y sin restos de alimentos
- Limpiar desagües con regularidad
- Cumplir con el programa y sugerencias del proveedor encargado del Control de Plagas
- En el interior de las instalaciones solo puede haber trampas, adhesivos y NUNCA colocar cebos venenosos en el interior de las instalaciones donde se producen alimentos
- Colocar cortinas de aire
- NUNCA utilizar pesticidas en el interior de las instalaciones
- Utilizar tiras adhesivas para moscas solo en áreas no visibles
- Equipos de luz UV de choque eléctrico con trampa adhesiva y no ubicar directamente sobre áreas de producción de alimentos

Se debe contar con la asistencia de una empresa de control de plagas autorizada, que cuente con todas las certificaciones y con los siguientes requisitos:

- Plan de control de plagas (prerrequisito)
- Debe cubrir todas las posibles plagas
- Asistencia 24 h/día
- Capacitación
- Métodos, productos y sistema documentados

Otro punto importante que se debe revisar para evitar la presencia de fauna nociva es la correcta disposición de basura:

- Los contenedores de basura deberán ser de materiales durables que no tengan fugas y con tapas que ajusten bien.
- Se debe contar con un número suficiente de contenedores y botes de basura.

- Los contenedores y botes de basura se deben lavar y desinfectar después de su vaciado, especialmente cuando estos contengan desperdicios de alimentos.
- Utilizar bolsas plásticas en áreas, como el departamento de carnes, para disponer de los desperdicios que propician mal olor.
- Colocar los contenedores y depósitos en áreas donde no sea posible el acceso de roedores e insectos. (JohnsonDiversey, 2009)

### ***5. Almacenamiento incorrecto de alimentos***

Esta área de oportunidad se calificó durante el 2010 en el 50% de las unidades. Las tiendas de autoservicio, en términos generales, almacenan y distribuyen más alimentos de los que procesan, de aquí la importancia de considerar esta actividad tan relevante como todas las que intervienen en el Manejo Higiénico de Alimentos.

Las pautas para un almacenaje adecuado son:

- Debe estar localizado en un área cerrada, seca, ventilada y limpia.
- Asegurarse de que la rotación de los productos siga el sistema de Primeras Entradas, Primeras Salidas; es decir, el sistema en el que lo primero que llega a la tienda o la fecha de caducidad

más próxima a vencerse, es lo primero que se debe vender para mantener la frescura de los alimentos.

- Todos los alimentos deben de estar en recipientes cubiertos, cerrados o en sus envases originales etiquetados o rotulados e indicar la fecha de caducidad o consumo preferente y la de entrada o recepción. Se deben separar los alimentos cocidos o listos para consumirse de los crudos, mantener estos últimos en los compartimentos inferiores y separados por especie.
- Los alimentos caducos y en mal estado, deberán estar identificados y separados de los alimentos, ingredientes y materias primas. (NOM-093-SSA1-1994)
- Por ser productos perecederos, las frutas y verduras frescas necesitan venderse lo más pronto posible, por ello, aunque se aplica el sistema PEPS, haremos una excepción si la fruta o verdura que llega recientemente tiene mayor grado de madurez, se deberá vender primero. Éstas se deben almacenar en un lugar fresco y de tal manera, que no lleguen a tocar el piso.
- Por su parte, las verduras de raíz como las papas y zanahorias, se colocan en un lugar oscuro y alejadas del resto de verduras.
- Todas las superficies, anaqueles, pisos, techos, paredes y recipientes, deberán estar limpios, desinfectados y en perfecto estado; se debe dar mantenimiento constante y programado.

- Los alimentos se almacenan a 15 cm del nivel del piso, 10 cm de las paredes y se debe evitar el contacto con el techo; es importante permitir el flujo de aire entre los productos. Nunca se almacenan los alimentos directamente sobre el piso.
- Todo lugar de almacenamiento, debe estar libre de fauna nociva o mascotas, mohos o suciedad visible, se debe establecer un sistema de control preventivo efectivo así como limpiarse periódicamente y lavarse al final de la jornada.
- Se deben almacenar por separado y en un lugar delimitado de cualquier área de manipulación o almacenamiento de alimentos los detergentes, productos de limpieza, insecticidas o cualquier otro producto "químico". Todos los recipientes, frascos, botes y bolsas deben estar etiquetados o rotulados y cerrados. (NOM-093-SSA1-1994)

***Indicaciones adicionales en equipos con control de temperaturas como refrigeradores, congeladores, vitrinas y exhibidores:***

Uno de los puntos más importantes es mantener las temperaturas indicadas al tipo de producto y equipo, con termómetro visible o dispositivos de registro de temperatura funcionando y en buen estado.

- Alimentos en refrigeración a una temperatura de 5°C máximo
- Alimentos en congelación a una temperatura de -18°C
- Alimentos calientes a más de 60°C

Se debe dar mantenimiento constante, descongelarse para realizar la limpieza y desinfección, así como verificar la temperatura periódicamente la cual se puede registrar por escrito para un mejor control interno. (JohnsonDiversey, 2009), (SC Johnson Professional, 1997)

Al término de las auditorías realizadas al personal e instalaciones de las áreas de percederos se revisaban, con los jefes de área y la gerencia, los resultados obtenidos y los riesgos sanitarios de las áreas de oportunidad detectadas. El hecho de que las áreas de oportunidad sean recurrentes, demuestra que las personas no cambian sus malos hábitos de trabajo, porque lo ideal es que de ser posible se corrijan cuando son detectadas.

Para resolver las áreas de oportunidad detectadas, se plantea una estrategia de capacitación que además de corregir los riesgos de contaminación, ayude a implementar un plan integral de limpieza e higiene. (JohnsonDiversey, 2009), (SC Johnson Professional, 1997)

### **Estrategia de capacitación**

Como se mencionó anteriormente, las áreas de perecederos en las tiendas de autoservicio, tienen una gran rotación de personal, está distribuido en extensas regiones, con diferentes grados escolares y edades.

Características como las que se anticiparon hacen de la capacitación en estas áreas sea todo un reto. Por esta razón, se propone un esquema de capacitación dirigido y estratégico, enfocado más a sus actividades cotidianas que a aprender nombres de microorganismos y enfermedades; mezclando una metodología actual con la adquisición de buenos hábitos para ir de la capacitación a la ejecución.

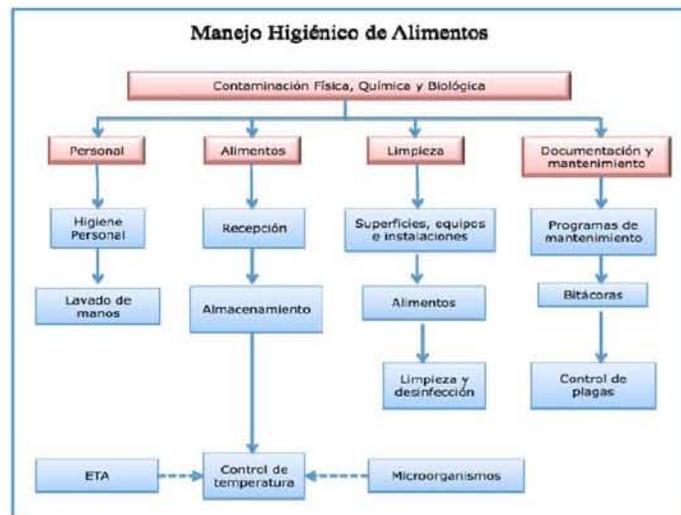
Si se aborda al Manejo Higiénico de los Alimentos como la manera de prevenir que los alimentos se contaminen interna o externamente, o bien, como la mejor manera de evitar que contaminantes físicos, químicos y biológicos lleguen a ellos, o en el caso de los hongos y bacterias que se multipliquen, y los transformen en algo peligroso para el consumidor; se entiende que aunque la tarea no es fácil, es posible enfrentarla si se enfoca en los riesgos que tiene cada rubro.

Se dividirá en tres niveles de responsabilidad, solo a nivel de unidad de trabajo en la tienda, y en cuatro rubros al Manejo Higiénico de Alimentos, esto ayudará a plantear la estrategia de capacitación.

**Niveles de responsabilidad**

- Nivel 1 Empleado de línea
- Nivel 2 Jefe de departamento
- Nivel 3 Gerencia

Al analizar las áreas de oportunidad recurrentes, se detectó que casi todas están relacionados con procedimientos no realizados o bien, ejecutados incorrectamente, por ello se esquematizan de la siguiente forma:



**Esquema 2**

Esquema de los temas del Manejo Higiénico de Alimentos para el planteamiento de la estrategia de capacitación

Como ya se mencionó, el objetivo principal es enfocar al personal que debe capacitarse en los temas que le sean útiles y con la metodología adecuada.

### **Estrategia 1. Selección adecuada del personal**

La estrategia de capacitación incluye al personal de Recursos Humanos o al responsable de las contrataciones en precederos a fin de que conozca, transmita e indique previamente a la contratación, los requisitos de higiene que debe seguir cualquier persona que quiera ingresar en estas áreas, así como las responsabilidades iniciales de su puesto. Es común que en las evaluaciones de riesgo, el personal utilice la excusa de "que el no sabía que no debía utilizar joyería o perfume o que era obligatorio el uso de cubrebocas durante todo el tiempo que estuviera en las áreas de proceso", etc. Pero si se tiene por escrito al inicio del contrato un formato para este fin, no habrá excusas en lo sucesivo.

Es importante capacitar en este punto también, al personal que se encuentra en la entrada de las unidades, para que revise que el personal de precederos cumpla con las pautas de higiene antes de ingresar a la tienda.

#### Requisitos de higiene para el personal de perecederos

- Baño diario
- Utilizar ropa limpia
- Mantener el cabello limpio y bien peinado
- Aplicar poco maquillaje
- Tener la cara aseada y afeitada
- Recortar el bigote a las comisuras
- Tener uñas cortas, pulcras y sin barniz
- Mantener las manos limpias
- Presentar el uniforme y los zapatos impecables
- Conservar los dientes limpios
- Usar desodorante, no se puede utilizar perfume
- El personal del área de preparación de alimentos debe utilizar bata, delantal, red y cofia que cubra completamente el cabello, cubrebocas cubriendo nariz y boca; sin manchas o suciedad visible y en buen estado, y no se podrá portar fuera de esta áreas para evitar la contaminación de los mismos
- No se permite el uso de joyería en manos, cuello, orejas o en cualquier parte del cuerpo o cara.
- No debe trabajar en el área de almacén o preparación de alimentos personal que padezca alguna enfermedad transmisible, heridas o abscesos; así mismo, toda persona afectada por alguna enfermedad respiratoria, gastrointestinal o parasitosis, sólo puede reintegrarse al trabajo cuando se encuentre totalmente sana.
- No se permite comer, fumar o beber en el área de preparación de alimentos; a excepción de cuando se proceda a probar el sazón de los alimentos preparados, utilizando para este fin, platos y cubiertos específicos.

#### Curso de inducción en Manejo Higiénico de Alimentos al personal seleccionado

Antes de la contratación del personal y como requisito para incorporarse a sus labores, el Gerente de la unidad, los jefes de departamento y los colaboradores de línea de perecederos; deben

cursar y aprobar, con calificación mínima de ocho, el curso de inducción de Manejo Higiénico de Alimentos.

Preferentemente el curso debe realizarse utilizando una plataforma interactiva, es decir, con un proveedor que pueda implementar el material en conjunto con una base de datos que lleve registro de las personas que se ingresan:

*Plataforma acorde con los estándares mundiales SCORM 1.2, y SCORM 2004, en el desarrollo de cursos en formato E learning, garantizando su funcionamiento en los LMS más conocidos del mercado.*

El curso E learning debe contar con medios audiovisuales, animaciones, agentes de aprendizaje, estrategias de enseñanza-aprendizaje, evaluaciones por módulos y evaluación final, a fin de que el contenido sea ameno y sobre todo cumpla con el objetivo de capacitar al personal, invirtiendo menos tiempo en el aula (se puede realizar por módulos), sin tener que tomarlo todo el personal al mismo tiempo como en los cursos presenciales, disponible siempre que se requiera, con el costo solo inicial de desarrollo e implementación, con la facilidad de capacitar y llevar registro del personal que lo ha cursado y la disposición de datos actualizados de toda la cadena.

Se incluirán temas del MHA, pero con un enfoque básico y sencillo:

### Curso de Inducción en el Manejo Higiénico de Alimentos



**Esquema 3**

#### **Contaminación de los alimentos:**

Iniciar con este tema es estratégico, se debe mostrar lo peligrosas que son las enfermedades transmitidas por alimentos, los síntomas de las personas que las padecen y los alimentos a los que se asocian y que se comercializan en sus departamentos. También el tipo de contaminantes para los alimentos y los más comunes en las áreas de perecederos.

Aunque el enfoque de este tema será basado en las Enfermedades Transmitidas por los alimentos que se venden y preparan en autoservicio, los microorganismos que las producen, los microorganismos que se reproducen en ellos, los que solo los utilizan como transporte y las características que nos ayudarán a combatirlos; no es importante que aprendan lo que es una bacteria o nombres de enfermedades, lo más relevante es saber que existen enfermedades graves, que ellos pueden ser causantes de que alguien enferme o muera y que capacitándose y realizando las actividades de manera correcta será la manera de evitarlo.

#### **Higiene personal y lavado de manos:**

En este tema es importante enfatizar las responsabilidades de higiene personal que deben tener si van a pertenecer a los departamentos de perecederos, la imagen que transmitirán a las personas que compran alimentos; por lo que deberán ser impecables, no podrán laborar si tienen una enfermedad infecciosa y su comportamiento dentro de las áreas de perecederos.

Además como ya se mencionó anteriormente, se firmará en el formato correspondiente el que seguirán las pautas de higiene desde el contrato de ingreso a la cadena.

En este curso de inducción se mostrará el procedimiento correcto de lavado de manos, detallando con imágenes cada paso, pero al tratarse de un procedimiento, se capacitará de manera práctica; este punto se profundizará más adelante.

#### **Almacenamiento correcto de los alimentos:**

Básicamente, este tema se centra en la manera correcta de almacenar los alimentos, en qué consiste y la importancia de seguir el sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS) o Primeras Caducidades Primeras Salidas (PCPS) y sus excepciones. El almacenamiento de productos químicos y el manejo de los desechos.

#### **Limpieza y desinfección:**

Se debe establecer inicialmente que el personal además de cumplir con las tareas propias del puesto, es responsable de mantener las superficies limpias y desinfectadas, es decir, que es parte de sus actividades diarias y por la que también es remunerado económicamente.

Se describen además los productos que se utilizan por tipo de suciedad y superficie a limpiar, el correcto uso, las medidas de seguridad para

emplearlos y su uso detallado por imágenes en cada paso. Como en el caso del lavado de manos, este punto se maneja adicionalmente con una parte práctica, cuya metodología se describirá más adelante.

### **Comprobación del aprendizaje:**

Aunque la herramienta de capacitación E Learning esta diseñada para comprobar el aprendizaje en cada tema, es importante obtener evidencia de que el personal ingresa a las áreas de pedereros capacitado en el Manejo Higiénico de Alimentos; por esta razón, se diseña una evaluación basada en los objetivos de capacitación por tema y módulo, a manera de corroborar que se transmitió completamente el conocimiento.

Como ya se estableció anteriormente, la calificación mínima aprobatoria del curso de inducción en el Manejo Higiénico de Alimentos es de ocho y no se podrá ingresar a laborar sin antes haberlo acreditado.

Para esta etapa de capacitación es importante incluir a los tres niveles de responsabilidad del establecimiento que ya se mencionaron anteriormente.

## **Estrategia 2. Curso Práctico de Procedimientos**

Como ya se estableció en la primer estrategia, se debe contar con el personal idóneo para las tareas y responsabilidades del puesto. En esta fase también ya conocen sus responsabilidades fundamentales, esto los hará productivos porque concentrarán sus esfuerzos en las tareas que tienen establecidas.

Dentro del proceso de capacitación, se incluye el entrenamiento en los procedimientos y tareas específicas de cada puesto, donde también se debe reforzar la importancia de realizar sus actividades al formar parte de un equipo.

Esta etapa debe ser ejecutada perfectamente por los niveles de responsabilidad 2 y 3 de la unidad, que corresponden a los Jefes de departamento y a la Gerencia; ellos deberán ser promotores de los cinco pasos del entrenamiento y por tanto, deben ejecutar perfectamente los procedimientos que se realizan en su departamento y la Gerencia en todos los departamentos. Pocas veces se aprecian los beneficios de saber ejecutar las tareas que sus subordinados realizan, solo por mencionar algunos, un Programa de Capacitación se logra implementar solo si se cuenta con Gerentes comprometidos, que al conocer los procesos, entienden la dificultad y el tiempo en que se

realizan las actividades y por tanto sabrán administrar de mejor manera a su personal. Un punto vital para el desarrollo continuo de cualquier compañía es la supervisión adecuada, en lo que se tendrá ventaja si se conocen los puntos débiles, las fallas posibles y las consecuencias de no realizar correctamente las actividades; además ellos siempre serán los modelos, mentores y quien dirige, enseña y evalúa.

El mejor tipo de adiestramiento es el que aprovecha la manera en que la gente aprende y consiste en un proceso de cinco pasos (Maxwell, 2006):

**Paso 1: Yo Modelo.**

El proceso inicia con los responsables de la capacitación (Gerencia o Jefe de Departamento) efectuando las tareas, mientras las personas que reciben el entrenamiento observan. Con esto se da la oportunidad de ver el proceso e importante también, el subordinado puede ver a su jefe inmediato como alguien que podrá apoyarlo ante cualquier duda.

**Paso 2: Yo construyo**

Durante este paso, el instructor continua ejecutando la tarea, pero esta vez la persona en entrenamiento ayuda en el proceso. Es importante que el instructor explique no solo el cómo, también el por qué de cada paso. (Maxwell, 2006)

### **Paso 3: Yo superviso**

Ahora el instructor y la persona en capacitación cambian de lugar, el aprendiz realiza la tarea y el instructor corrige y ayuda. Es especialmente importante ser positivo y estimular al alumno en esta fase, eso lo obligará a seguir intentándolo y lo lleva a desear mejorar en lugar de rendirse. Se debe trabajar con él hasta que ejecute la tarea con coherencia, ya que se note que ha asimilado el proceso, debe explicarlo. Esto lo ayuda a entender y recordarlo.

De aquí la importancia de tener personal altamente calificado a nivel de responsabilidad 2 y 3, ya que ellos son parte del personal que rota en menor proporción y es quien estará con los subordinados como figura jerárquica mayor.

### **Paso 4: Yo motivo**

En este punto el instructor se retira de la tarea y se deja al aprendiz realizarla sin ayuda, pero se debe alentar para que lo intente y mejore. Es importante estar con él hasta percibir que ya lo hace bien; en este punto el aprendiz tal vez desee hacer mejoras al proceso, y es el deber del instructor, motivarlo para que lo haga y aprender de él.

La motivación de realizar tareas de manera correcta y tener una retribución al mejorarlas o al hacerlas más rápido, puede marcar la diferencia entre hacerlas o no y quizá también entre tener empleados comprometidos. Una propuesta puede ser implementar un concurso semestral o anual, donde se rete al personal a proponer métodos que agilicen las tareas o los procedimientos y retribuirlos, puede ser una beca escolar para el ingreso a clases, un curso de certificación en algún oficio, vales de despensa, etc. Deberá realizarse una encuesta para sondear algunas preferencias que motive la competencia. (Maxwell, 2006)

#### **Paso 5: Yo multiplico**

Este paso es el mejor de todos, porque una vez entrenado el personal y sabiendo que realizan las tareas correctamente, es su turno para enseñar a otros a hacerlo, esto hará delegar tareas a otros empleados y los jefes de departamento pueden hacer solo la evaluación de las ejecuciones y tareas más importantes; como bien saben los maestros, la mejor manera de aprender algo es enseñándolo. Aquí es importante implementar un sistema de registro de los procedimientos en los que se deberá capacitar al personal, indicar el nombre del instructor y quien verifica o evalúa el entrenamiento. (Maxwell, 2006)

### Formato de capacitación

Nombre del empleado: \_\_\_\_\_

Departamento: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_

Procedimiento	Instructor	Fecha de entrenamiento	Evaluador de entrenamiento
Lavado de manos			
Sistema PEPS			
Etiquetado correcto			
Almacenamiento de frutas y verduras			
Almacenamiento y acomodo de alimentos perecederos			
Limpieza de utensilios: Método de las tres tarjas			
Limpieza y desinfección de superficies			
Limpieza y desinfección de frutas y verduras			
Ajuste o calibración de termómetro			
Toma de temperaturas			
Descongelar alimentos perecederos			
Características organolépticas de aprobación de alimentos			

En el formato de capacitación se enlistan los procedimientos comunes que se realizan en los departamentos de preceaderos; no obstante, pueden variar dependiendo de las actividades propias de cada área y de las que sean asignadas al operador.

#### **Entrenamiento en prácticas de limpieza:**

La metodología para el entrenamiento en las actividades de limpieza, es por su carácter particular, un tema que se considera por separado aunque se seguirán los cinco pasos del entrenamiento.

Es importante además contar con la asesoría de expertos en el tema (ya sea que las pautas y procedimientos para la limpieza de los equipos los indique el proveedor del mismo), por lo general en México, el proveedor de productos químicos institucionales de limpieza, es el encargado de la capacitación en este sector y de toda la plataforma de higiene y sanidad en las unidades que tenga asignadas.

Lo que se debe solicitar al proveedor de productos químicos de limpieza es:

Curso teórico- práctico semestral de aplicación de productos de limpieza y desinfección de utensilios, superficies y equipos de los diferentes departamentos e incluirá:

### ***1. Los beneficios que la limpieza genera:***

Se hace hincapié en preservar el valor evitando el desgaste prematuro de materiales e instalaciones causados por agentes mecánicos (abrasión por uso de limpiadores con abrasivos, rayones), agentes químicos (manchas causadas por derrames de jugos cítricos, ataque alcalino a superficies de aluminio), agentes ambientales (erosión, corrosión causada por la contaminación del aire, lluvia ácida) y/o agentes biológicos (hongos y moho). (JohnsonDiversey, 2009)

Para realizar esta preservación del valor se pueden tomar medidas preventivas destinadas a minimizar o eliminar la influencia de los agentes nombrados. Algunas de estas medidas consisten en colocar tapetes de entrada, aplicar recubrimientos, realizar limpieza y desinfección oportunas, reparar partes ya dañadas, etc.

- Preservar las propiedades de uso a través de acciones de limpieza destinadas a mantener el nivel original de las superficies y equipos, asegurar el uso continuo durante un período prolongado, evitar fallas mecánicas o problemas de seguridad. (JohnsonDiversey, 2009)

## **2. Los cuatro factores que intervienen directamente en el resultado de la limpieza:**

### *Factores de la Limpieza*

La limpieza de cualquier tipo de superficie exige una cierta cantidad de esfuerzo, mientras que la suciedad suelta puede ser removida mecánicamente, como ya se mencionó, la remoción de la suciedad adherida requiere de factores adicionales.

Según el Profesor Sinner, los siguientes cuatro factores intervienen en una limpieza eficaz: Tiempo, Acción Mecánica, Producto Químico y Temperatura.

Estos cuatro factores se complementan para lograr el proceso de limpieza óptimo y se logrará siempre que se atienda a las indicaciones y condiciones precisas que la situación demande. No obstante, la carencia de alguno de estos factores, en algunos casos, puede ser reemplazada por el aumento de otros que estén disponibles en el lugar donde se realiza el trabajo (tales como equipos y utensilios, tipo de limpiador o tiempo con el que se cuenta para realizar la actividad).

A continuación se muestran las características e influencias de cada factor en el proceso total. (JohnsonDiversey, 2009)

### *Tiempo*

Muchas veces el tiempo es descuidado como factor de limpieza por desconocer que los agentes de limpieza requieren un determinado tiempo de acción. Este consiste en el tiempo necesario para que el químico moje la superficie, penetre dentro de la suciedad y comience el proceso de limpieza (solubilización, emulsión o reacción química) o, en caso de los sanitizantes, para asegurarse que los microorganismos sean eliminados.

En general a mayor tiempo de contacto mejor resultado; aunque en algunos casos el exceso de tiempo de contacto puede causar resultados negativos.

Cada producto tiene tiempos mínimos y máximos de contacto los cuales figuran en los rótulos y deben ser respetados para lograr el máximo aprovechamiento de sus propiedades. (JohnsonDiversey, 2009)

### *Acción mecánica*

La superficie y/ o el material a limpiar determina en gran parte la fuerza y el tipo de ayuda mecánica a utilizar ya que se debe evitar rayar las superficies con elementos abrasivos. Los auxiliares mecánicos incluyen:

- Cepillos manuales blandos o duros
- Paños suaves o ásperos
- Telas naturales o microfibras sintéticas
- Fibras metálicas

En general una mayor acción mecánica, tanto en tiempo como agresividad, dará mejor resultado. No obstante, debe analizarse cada caso ya que el exceso puede ser perjudicial para algunos materiales. (JohnsonDiversey, 2009)

La facilidad de la limpieza está ligada también a una estructura de las superficies donde se adhiere, es decir, la limpieza es variable según las superficies.

<b>Superficie</b>	<b>Facilidad de limpieza</b>
Vidrio	100%
Acero Inoxidable	80%
Aluminio	70%
Goma	30%
Plásticos	20%

**Tabla 6**

*Fuente: Guía para la elaboración de un plan de limpieza y desinfección, Hyginov 2001*

### *Producto Químico*

La concentración es la cantidad de producto disuelta en la solución de limpieza. El agua es considerada un químico y de hecho, por lo general, forma la mayor parte de la solución de limpieza. El resto de los componentes de los limpiadores pueden considerarse como aditivos porque se agregan al agua para lograr que la suciedad se desprenda de las superficies y, por alguno de los mecanismos descritos anteriormente, pase al agua para ser eliminada durante el enjuague.

Aquí es importante mencionar la importancia que tiene la calidad del agua en los métodos de limpieza mencionados. (JohnsonDiversey, 2009)

### Aspectos importantes de la calidad del agua

1. El agua debe ser reconocida como potable.
2. La dureza y el sarro son factores que neutralizan la eficacia de detergentes y sanitizantes.
3. La calidad microbiológica es un criterio muy importante en la etapa de enjuague. (Hyginov, 2001)

Una vez realizada la selección del limpiador deberán considerarse sus características de uso. Cada limpiador tiene su propia concentración de uso detallada en el rótulo del envase con la cual se obtiene su máxima

efectividad (en general, las instrucciones especifican un rango de concentración mínima y máxima). Dentro de este rango un aumento de concentración produce un mejor performance.

Trabajar a concentraciones menores a las especificadas (producto más diluido) hará que no se obtengan buenos resultados por pérdida del poder "mojante", emulsionante, etc; mientras que un aumento excesivo de la concentración, por arriba de máximo especificado, no mejorará la potencia de limpieza y sólo generará un aumento del costo por mayor consumo de químicos y del tiempo total de la operación ya que muchas veces serán necesarios más enjuagues que los habituales para eliminar los residuos de la gran cantidad de limpiador. (JohnsonDiversey, 2009)

#### *Temperatura*

La temperatura elevada puede acelerar el proceso de limpieza debido a la agitación que se produce en las moléculas de suciedad al ser calentadas. La temperatura funde algunos compuestos sólidos o al menos los ablanda permitiendo que los tensoactivos (detergentes) penetren con mayor facilidad. Es mucho más simple limpiar un residuo de grasa fundido por la temperatura que el mismo residuo endurecido.

La mayoría de los agentes de limpieza de base acuosa pueden ser usados en frío pero el aumento de la temperatura favorece su acción. No obstante, hay excepciones para esta regla.

Las excepciones son:

- Los desinfectantes que contienen hipoclorito de sodio no deben usarse a más de 50° C ya que este compuesto se descompone a esa temperatura.
- Los desincrustantes al calentarse aumentan su agresividad sobre las superficies. (JohnsonDiversey, 2009)

### **3. Medidas de seguridad en el manejo de cada tipo de producto químico, por ejemplo:**

- Utilizar guantes y lentes de protección para manipular cualquier producto químico y efectuar las labores de limpieza.
- Desconectar todo el equipo eléctrico que se permita desactivar. Al hacerlo se sigue el procedimiento de seguridad para desconectar cada equipo.
- No rociar agua directamente sobre los equipos porque pueden sufrir daños.
- Seguir los procedimientos de aplicación de productos de limpieza, tal como lo indica la etiqueta o procedimiento que sugiera el proveedor.

### **4. Si es necesario, entrenamiento en el manejo de equipos dosificadores de productos químicos si así se diluyen los productos de limpieza.**

**5. Aplicación de productos de limpieza y desinfección y, procedimientos por superficie, equipo o área.**

**6. Frecuencia de limpieza y desinfección por superficie, equipo o área.**

**7. Esta información es recomendable que también esté descrita en un manual impreso, detallada por departamento, equipo o superficie a lavar, utensilio y productos de limpieza que se utilizan, y la frecuencia de limpieza.**

1. Hasta esta fase de capacitación, se debe involucrar a los tres niveles de responsabilidad de la tienda, ya que como mostró el análisis de las áreas de oportunidad más recurrentes que se detectaron en 2009 y 2010; éstas estaban relacionadas precisamente con los procedimientos de limpieza, lavado de manos, control adecuado de temperaturas y al almacenamiento correcto. Ya se introdujo al personal en el curso de inducción, pero se ejecutan con ellos los procedimientos y se evalúa su realización hasta que no queden dudas al respecto. (Hyginov, 2001), (JohnsonDiversey, 2009)

### **Estrategia 3: Curso Gerencial**

Como su nombre lo indica, este curso de capacitación se impartirá únicamente a los gerentes de las unidades. Se realizará anualmente y constará de los siguientes módulos y metodología:

## 1. Curso presencial avanzado de Manejo Higiénico de Alimentos

A diferencia del curso básico, este debe ser presencial y debe diseñarlo el personal experto en el manejo de alimentos o proveedores especializados, por lo general, el proveedor de los programas de higiene y sanidad cuenta con expertos en distintas áreas. En este curso si se detallan temas como:

- Tipos de enfermedades transmitidas por alimentos (infecciones, intoxicaciones y tóxico-infecciones), ya que al ser responsables sanitarios de las unidades y enfrentarse a las evaluaciones de la Secretaría de Salud, es conveniente contar con esa información, o bien, si se presentara una queja.
- Regulación Nacional en el Manejo Higiénico de Alimentos; como en el punto anterior, es muy importante que la gerencia conozca y maneje perfectamente las normas obligatorias y las certificaciones que tienen alcance en sus áreas de preceaderos.
- Microbiología enfocada a la prevención y manejo de alimentos, este tema es conveniente ya que van a aprender a asociar a las Enfermedades Transmitidas por

Alimentos con los microorganismos que las generan y las causas posibles de contaminación. En las unidades, por lo general la gerencia es quien recibe la información obtenida de las muestras de tomas de agua y de los alimentos, por lo que es prioritario saber interpretarlas.

## 2. Curso práctico de Evaluación de Riesgos Sanitarios

Ya sea utilizando el formato de este proyecto o cualquier otro basado en las normas generales del manejo higiénico de alimentos, los gerentes realizarán una auditoría en una o dos unidades de la misma cadena en conjunto y con el instructor:

- i. El instructor organiza a los participantes en equipos.
- ii. Se asignan por equipo dos departamentos a evaluar.
- iii. Los departamentos deben evaluarse por al menos dos equipos (revisión cruzada) para analizar las áreas de oportunidad con dos puntos de vista distintos.
- iv. El instructor evalúa aparte los departamentos y revisa que los participantes realizan la actividad.
- v. Al finalizar las evaluaciones a los departamentos, los participantes y el instructor se reúnen y analizan las áreas de oportunidad detectadas, y en una lluvia de ideas,

deben dar las pautas para prevenir y mejorar los riesgos sanitarios encontrados.

### 3. Curso de Supervisión Efectiva en Procedimientos de Manejo Higiénico de Alimentos

Además de ejecutar los procedimientos descritos en el Formato de capacitación, deben aprender a detectar las anomalías o fallas cuando sea posible; por ejemplo, cuando se trata de procedimientos de limpieza hay controles químicos y visuales para detectar el lavado correcto de equipos y superficies:

- Tiras de detección semi cuantitativa para detectar cantidades de desinfectante cuaternarios.
- Por colorimetría, se pueden establecer las concentraciones de cloro o yodo.
- En los controles visuales, por ejemplo, el detectar manchas en superficies, falta de brillo en superficies de acero inoxidable, raspar con un espátula las tablas de corte y detectar residuos, en los cuchillos se puede pasar un escobillón en la unión del mango y hoja para sacar residuos, al igual en los ángulos, ejes y tubos de los equipos, etc.

- Revisar y firmar bitácoras de control de temperatura, limpieza, recepción y mantenimiento; y firmarlas únicamente cuando se ha evaluado verdaderamente la ejecución correcta de las actividades realizadas por los empleados. Las bitácoras son un excelente sistema de control y además se cumple con las normas de documentación.

# Conclusiones

**Conclusiones:**

Este proyecto plantea un programa de capacitación activo y enfocado, que integra a todo el personal como equipo de trabajo; busca que se involucre a todo el personal de la unidad en las actividades establecidas de acuerdo a cada nivel de responsabilidad. Busca reducir los riesgos sanitarios dando la información al nivel que le es relevante, trasladando el conocimiento a los departamentos donde aplica. Se ha observado que los métodos tradicionales de entrenamiento no han sido del todo efectivos para capacitar en estos temas, quizá debido a que se imparten de manera general a distintos perfiles, niveles escolares y generalizando las distintas actividades y responsabilidades.

Aunado a esto, en el programa de capacitación se da gran importancia al requisito previo de verificar el perfil del personal que se contrata y de hacerle hincapié de las actividades que realizará en el establecimiento, de las medidas de seguridad e higiene establecidas que deberá seguir estrictamente, así como la acreditación del curso de inducción y la capacitación práctica donde los procedimientos, (que como se determinó, son los factores de riesgo más reincidentes durante el manejo de los alimentos porque no se llevan a cabo correctamente) se practican y se evalúan.

Con esto se busca garantizar que el personal cuenta con la información y el entrenamiento necesario y que si no se realizan las actividades adecuadamente, no se imputará a falta de capacitación, sino a mala actitud, por lo que se podrán tomar medidas más efectivas.

No obstante, el implementar un programa de capacitación como el que se propone en este proyecto, dependerá en gran medida de la participación y exigencia global de la cadena, es decir, del respaldo, compromiso e involucramiento de la gerencia y dirección.

# **Bibliografía**

## **Bibliografía**

1. Centers for Disease Control and Prevention. National Center For Infectious Diseases. Centers For Disease Control and Prevention. Food Safety. Infectious Disease Information Food Related Diseases. EUA. 2010

<http://www.cdc.gov/foodsafety/>

2. Critt, H. Guía para la elaboración de un plan de limpieza y desinfección. Editorial Acribia, S.A Zaragoza España. 2001.

3. Estadísticas por tema, importaciones y Exportaciones en México. Grupo de Trabajo de Estadísticas de Comercio Exterior, integrado por el Banco de México, INEGI, Servicio de Administración Tributaria y la Secretaría de Economía. México. Actualización Octubre 2010.

<http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=bcom01&s=est&c=8757>

4. JohnsonDiversey y Universidad Abierta Interamericana. Cursos básicos de Higiene y Calidad. Argentina. 2009.

5. Kendall-Hunt Publishing Company. Higiene en el servicio de los alimentos. Estados Unidos de America. Septiembre 2005.

5. Leavitt, M. Secretario de Salud y Servicios Humanos Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU. "Plan de protección alimenticia". Noviembre de 2007 Departamento de Salud y Servicios Humanos. Administración de Alimentos y Fármacos (FDA)

<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodSafetyPrograms/FoodProtectionPlan2007/ssLINK/ucm132651.htm>

6. Maxwell J. El ABC de la capacitación. Editorial V&R. EUA. 2006.

7. Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos Publicación en DOF:4 oct. 1995 Entrada en vigor: a los ciento ochenta días siguientes a partir de su publicación Aclaraciones:25 abr. 1996. Dependencia: México. Secretaría de Salud. Publicación del proyecto en DOF:29 jul. 1994 Publicación de comentarios en DOF:17 feb. 1995 y 19 mayo 1995.

8. Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas Publicación en DOF:28 ago. 1995 Entrada en vigor: a los ciento ochenta días siguientes a partir de su publicación. Dependencia: México. Secretaría de Salud Publicación del proyecto en DOF:15 ago. 1994 Publicación de comentarios en DOF:16 jun. 1995

9. Partida Bush, V. Proyecciones de la población de México 2005-2050. Consejo Nacional de Población. Primera edición: noviembre de 2006.

10. Sanginés M. C; Sousa, L. El servicio de la limpieza. Ciencia y administración. Editorial Limusa. México. 2006

11. SC Johnson Professional. SAS. Sistema Avanzado de Sanitización. Módulo de entrenamiento básico en Higiene y Sanitización. México. 1997

12. Tortora, G; Funke R. B; Case L. C. Introducción a la Microbiología. Editorial Médica Panamericana. EUA. 2007.

13. *World Health Organization*. Summary: Deaths by cause, in WHO Regions (a), estimates for 2004. DTH6 2004

<http://www.who.int/en/>

# Apéndice

## **Apéndice**

- Agua potable: aquella cuyo uso y consumo no causa efectos nocivos a la salud.
- Alimentos potencialmente peligrosos: aquellos que en razón de su composición o sus características físicas, químicas o biológicas pueden favorecer el crecimiento de microorganismos y la formación de sus toxinas, por lo que representan un riesgo para la salud humana. Requieren condiciones especiales de conservación, almacenamiento, transporte, preparación y servicio; estos son: productos de la pesca, lácteos, carne y productos cárnicos, huevo, entre otros.
- Almacenamiento: acción de guardar, reunir en una bodega, local, silo, reservorio, troje, área con resguardo o sitio específico, las mercancías, materia prima o productos para su conservación, custodia, suministro, futuro procesamiento o venta.
- Basura: cualquier material cuya calidad o características, no permiten incluirle nuevamente en el proceso que la genera ni en cualquier otro, dentro del procesamiento de alimentos.

- Conservación: acción de mantener un producto alimenticio en buen estado, guardándolo cuidadosamente, para que no pierda sus características a través del tiempo.
- Contaminación cruzada: es la presencia en un alimento de entidades físicas, químicas o biológicas indeseables procedentes de otros procesos de elaboración correspondientes a otros productos o durante el proceso del mismo producto.
- Contaminación: se considera contaminado el producto o materia prima que contenga microorganismos, hormonas, sustancias bacteriostáticas, plaguicidas, partículas radiactivas, materia extraña, así como cualquier otra sustancia en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos por la Secretaría de Salud.
- Desinfección: reducción del número de microorganismos a un nivel que no da lugar a contaminación del alimento, mediante agentes químicos, métodos físicos o ambos, higiénicamente satisfactorios. Generalmente no mata las esporas.
- Desinfectante: cualquier agente, por lo regular químico, capaz de matar las formas en desarrollo, pero no necesariamente las esporas resistentes de microorganismos patógenos.

- Detergente: mezcla de sustancias de origen sintético, cuya función es abatir la tensión superficial del agua, ejerciendo una acción humectante, emulsificante y dispersante, facilitando la eliminación de mugre y manchas.
- Distribución: acción de repartir algo (materia prima, producto, etc.) y de llevarlo al punto o lugar en que se ha de utilizar.
- Elaboración: transformación de un producto por medio del trabajo, para obtener un determinado bien de consumo.
- Envasado: acción de introducir, colocar o meter cualquier material o producto alimenticio en los recipientes que lo han de contener.
- Envase: todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria.
- Higiene: todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos en todas las fases del proceso de fabricación hasta su consumo final.
- Inocuo: aquello que no hace o causa daño a la salud.
- Limpieza: conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar tierra, residuos, suciedad, polvo, grasa u otras materias objetables.

- Manipulación: acción o modo de regular y dirigir materiales, productos, vehículos, equipo y máquinas durante las operaciones de proceso, con operaciones manuales.
- Microorganismos: organismos microscópicos tales como parásitos, levaduras, hongos, bacterias, rickettsias y virus.
- Microorganismos patógenos: microorganismos capaces de causar alguna enfermedad al ser humano.
- Plagas: organismos capaces de contaminar o destruir directa o indirectamente los productos.
- Plaguicidas: sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, destruir, repeler o mitigar cualquier forma de vida que sea nociva para la salud, los bienes del hombre o el ambiente.
- Preparación: acción y efecto de ordenar, arreglar, combinar, organizar, predisponer las materias, componentes u otras cosas en previsión de alguna labor ulterior para la obtención de un producto. Conjunto de operaciones que se efectúan para obtener una sustancia o un producto.
- Proceso: conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación,

transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de productos.

- Sanidad: conjunto de servicios para preservar la salud pública.