



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN

**APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN EL
MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS, BASADO EN LO
ESTABLECIDO PARA LA OBTENCIÓN DEL DISTINTIVO H
(NMX-F 605 NORMEX 2004) EN EL COMEDOR INDUSTRIAL DE
UNA EMPACADORA DE PRODUCTOS CÁRNICOS DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A:
SUE ELLEN ANGELES BECERRIL**

ASESOR: M. en A. JORGE LÓPEZ PÉREZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

AGRADECIMIENTOS

A mi Chanito: gracias por esa niñez tan llena de amor y buenos recuerdos, la mejor etapa de mi vida, gracias por tus consejos, por no permitir que nunca faltara nada en nuestra casa y que a pesar de las dificultades siempre mostraste fortaleza. Por demostrarme, al amar a mamá, a mis hermanos y a mí, que el amor verdadero sí existe. Gracias papá por enseñarme que lo que realmente es nuestro es resultado de nuestro trabajo y que no debemos esperarnos en las dádivas de la vida.

A mi Lolín: sabiendo que jamás existirá una forma de agradecerte una vida de lucha, sacrificio y esfuerzos constantes; deseo que sepas que este logro es tuyo también, ya que sin ti nunca lo hubiera alcanzado. Te amo mamá.

A mis cómplices: Yarely, Jonathan y Dora por estar siempre para ayudarme cuando lo necesite, por soportarme, por escucharme, por apoyarme a no abandonar mis sueños, por su amor y por ser mis hermanos.

A mis amigas Grizell y Claudia por compartir esta etapa de mi vida y apoyarnos mutuamente, pero especialmente por haber hecho de la Universidad un lugar más agradable.

A MVZ Eduardo González Córdoba y M en A Jorge López Pérez gracias por su tiempo, por su disposición a ayudarme siempre y así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional. En especial agradezco al doctor Eduardo por sus consejos que fueron consuelo en una etapa muy difícil de mi vida.

A la Familia Santisteban Ardura por brindar la oportunidad de que al igual que yo varios colegas obtengamos conocimientos que solo en la práctica se pueden obtener.

A MVZ Adriana y MVZ Hugo por su amistad y por apoyarme durante la elaboración de este trabajo.

Agradecimiento al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica:

Proyecto PAPIIT IT202312, DGAPA-UNAM

ÍNDICE.

ÍNDICE DE TABLAS.	7
ÍNDICE DE FIGURAS.	8
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN.	10
1. MARCO TEÓRICO.	11
1.1 Contaminación de los alimentos.	11
1.1.1 Factores intrínsecos.	13
1.1.2 Factores extrínsecos.	11
1.1.3 Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA).	14
1.2 Manejo higiénico de los alimentos.	15
1.2.1 Consideraciones oficiales para establecimientos fijos que preparan alimentos.	16
1.2.1.1 Instalaciones y áreas.	16
1.2.1.2 Equipos y utensilios.	17
1.2.1.3 Servicios.	17
1.2.1.4 Manipuladores de alimentos.	18
1.2.1.5 Almacenamiento.	20
1.2.1.6 Control de materias primas.	20
1.2.1.7 Control del agua en contacto con los alimentos.	20
1.2.1.8 Limpieza y desinfección.	21
1.2.8.1 Biofilms en la industria alimentaria.	25
1.2.1.9 Control de plagas.	27
1.2.1.10 Manejo de residuos.	28
1.2.1.11 Área de servicio.	28

1.2.1.12 Capacitación.	29
1.3 Organismos federales de verificación sanitaria.	30
1.4 El Distintivo H.	34
2. OBJETIVOS.	36
2.1 Objetivo General.	36
2.2 Objetivos Particulares.	36
3. MATERIALES Y METODO.	37
3.1 Materiales.	37
3.2 Método.	37
4. RESULTADOS.	39
4.1. Evaluación diagnóstica.	39
4.1.1 Puntos del instrumento de evaluación calificados con 2(cumple).	39
4.1.1.1 Puntos que evalúan las actividades del personal.	39
4.1.1.2 Puntos que no dependen del personal.	41
4.1.2 Puntos del instrumento de evaluación calificados con 1(cumple parcialmente).	42
4.1.2.1 Puntos que evalúan las actividades del personal.	42
4.1.2.2 Puntos que no dependen del personal.	45
4.1.3 Puntos del instrumento de evaluación calificados con 0 (no cumple).	47
4.1.3.1 Puntos que evalúan las actividades del personal.	47
4.1.3.2 Puntos que no dependen del personal.	49
4.1.4 Consideraciones finales	52
4.2 Programa de capacitación.	58
4.3 Aplicación del programa de capacitación.	53
4.3.1 Aplicación de cuestionarios.	59
4.3.1.1 Primera sesión: Cuestionario I Introducción y	

contaminación de alimentos.	59
4.3.1.2 Primera sesión: Cuestionario II Buenas prácticas en la preparación de alimentos.	60
4.3.1.3 Segunda sesión: Cuestionario III Buenas prácticas en la preparación de alimentos.	61
4.4 Evaluación de los resultados de la capacitación.	62
5. Discusión.	66
6. Conclusiones.	72
7. Recomendaciones	73
8. Bibliografía.	74
9. Anexos.	77

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Agua para consumo humano límites permisibles según la modificación a la NOM-127-SSA1-1994.	22
Tabla 2. Agentes empleados para la limpieza.	24
Tabla 3. Principales desinfectantes ventajas y desventajas.	26
Tabla 4. Porcentajes de los puntos obtenidos como cumple en cada uno de los subtemas del instrumento de verificación.	43
Tabla 5. Porcentajes de los puntos obtenidos como cumple parcialmente del instrumento de verificación.	48
Tabla 6. Porcentajes de los puntos obtenidos como no cumple en cada uno de los subtemas del instrumento de verificación.	53
Tabla 7. Porcentajes obtenidos en cada uno de los criterios de evaluación, en la aplicación instrumento de diagnóstico antes de la capacitación.	55
Tabla 8. Porcentajes obtenidos en cada uno de los criterios de evaluación, en la aplicación del instrumento de diagnóstico después de la capacitación.	65
Tabla 9. Comparación de los porcentajes obtenidos de la sumatoria de los criterios de evaluación cumplen y cumple parcialmente en la aplicación del instrumento de diagnóstico antes y después de la capacitación.	66

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Porcentajes alcanzados en cada uno de los subtemas evaluados como cumple del instrumento de verificación.	44
Figura 2. Porcentajes alcanzados en cada uno de los subtemas evaluados como cumple parcialmente del instrumento de verificación.	48
Figura 3. Porcentajes alcanzados en cada uno de los subtemas evaluados como no cumple del instrumento de verificación.	53
Figura 4. Porcentaje de los puntos evaluados como cumple, no cumple y cumple parcialmente obtenidos en la aplicación del instrumento de verificación antes de la capacitación.	54
Figura 5. Distribución porcentual de las calificaciones obtenidas en la primera evaluación.	61
Figura 6. Distribución porcentual de las calificaciones obtenidas en la segunda evaluación.	62
Figura 7. Distribución porcentual de las calificaciones obtenidas en la tercera evaluación.	63
Figura 8. Promedios de calificaciones obtenidas en los tres cuestionarios aplicados al personal.	64
Figura 9. Porcentajes obtenidos en la aplicación del instrumento de diagnóstico después de la capacitación.	65
Figura 10. Comparación de los resultados obtenidos mediante el instrumento de diagnóstico, antes y después de la capacitación en porcentajes.	67
Figura 11. Comparativo porcentajes obtenidos antes de la capacitación en el rubro de higiene personal del manipulador (uso cofia, uso correcto de cubrebocas, uniforme limpio y completo, no uso de maquillaje, no uso de joyería, uñas limpias y cortas).	71

RESUMEN

El presente trabajo consistió en implementar el manejo higiénico de los alimentos y las buenas prácticas de manufactura por el personal encargado de la preparación de alimentos de un comedor industrial de una empacadora de alimentos, utilizando un programa de capacitación basado en lo establecido para la obtención del distintivo H (NMX-F605 NORMEX 2004) para prevenir las ETA en los trabajadores y por ende la contaminación biológica del producto elaborado por la industria. Se elaboró un instrumento de diagnóstico basado en la lista de verificación de la NMX-F605 NORMEX 2004 de la cual sólo se implementaron 77 estándares que evalúan al manipulador de alimentos y aquellos puntos relacionados con las actividades de éste; con dicho instrumento se evaluó al 100% del personal para detectar las carencias, desviaciones o no conformidades con el instrumento de diagnóstico y con base a estos resultados se desarrolló un programa de capacitación para el personal. Se aplicó la capacitación en dos sesiones con duración de 5 hrs. en total, con material de apoyo en presentación power point y la aplicación de cuestionarios al término de cada sesión. Después de la capacitación se aplicó nuevamente el instrumento de diagnóstico y los resultados obtenidos se compararon con el diagnóstico previo para buscar diferencias o similitudes para obtener una evaluación final. Los resultados encontrados en la evaluación inicial muestran marcadas deficiencias en los rubros de manejo de basura, manejo de químicos, congelación, refrigeración e higiene del personal, pero posterior a la capacitación se obtuvieron las siguientes mejorías en cada uno de los rubros: recepción de alimentos 33.3%, Almacenamiento 16.6%, manejo de productos químicos 66.6%, refrigeración y congelación 37.5%, área de cocina 31.15%, preparación de alimentos 22.3%, área de servicio 10%, manejo de basura 100% y en higiene personal 28.55%. En consecuencia se hace evidente la necesidad de realizar periódicamente programas de capacitación enfocados a solucionar las desviaciones resultantes de una evaluación previa, así como una supervisión de todas las actividades, para que puedan proteger la salud y bienestar del comensal.

Palabras clave: alimentos, Distintivo H, capacitación, instrumento de diagnóstico y personal.

INTRODUCCIÓN

El personal es el principal pilar en la prevención de la contaminación de los alimentos, así como uno de los elementos más comunes en la contaminación de los mismos. Todo manipulador puede trasladar microorganismos patógenos a cualquier tipo de alimento. Sin embargo, esto puede evitarse a través de la higiene personal, comportamiento y manipulación adecuados (Pascual, 2005).

En México desde el año 1990 se implementó el programa especificado en la NMX-F605 NORMEX-2004 Manejo Higiénico de los Alimentos denominado “Distintivo H”, dirigido a establecimientos fijos de alimentos y bebidas (comedores industriales, restaurantes, restaurantes de hoteles, fondas, cafeterías, bares, etc.); en dicha NMX se presentan las actividades que se han de realizar en el proceso del manejo higiénico de los alimentos desde la recepción, almacenamiento, preparación hasta el servicio, para la prevención de las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA)(Avila,2005).

En el caso específico de los establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF), donde la NOM-008-SSA-1994 establece que deben contar con un servicio de comedor industrial para todos los empleados, éstos deben garantizar la inocuidad de los alimentos ahí preparados para evitar que el personal de la planta enferme, ya que ello representa un riesgo mayor debido a que el personal puede contaminar los productos que se elaboran y por medio de ellos tener un mayor impacto en la propagación de las ETA debido a la distribución y consumo de dichos productos contaminados.

El presente trabajo tuvo como objetivo capacitar al personal dedicado a la preparación de los alimentos en los aspectos más relevantes sobre las buenas prácticas y su manejo higiénico de estos, como el control de las temperaturas para su conservación y preparación, limpieza y desinfección de frutas y vegetales, control sanitario del agua de uso y consumo humano, control de plagas, uso de desinfectantes y la limpieza y desinfección de equipos y utensilios, con la finalidad de contar con un personal eficiente para minimizar o prevenir los riesgos de las ETA.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Contaminación de los alimentos.

En la NOM-251-SSA1-2009 se define como contaminación a la presencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos, en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos por la Secretaría de Salud o en cantidades tales que representen un riesgo a la salud. Un alimento contaminado es aquel que contienen material extraño, sustancias dañinas o microorganismos patógenos, que no cambian su sabor, olor, color y textura. Los tipos de contaminación se clasifican en:

- **Biológica:** producida por las bacterias, toxinas, virus o huevecillos de parásitos, así como las toxinas de algunos peces y plantas.
- **Química:** causada por detergentes, insecticidas o venenos que se manejan en el establecimiento, o por el uso de utensilios inadecuados como el barro o el cobre que desprenden metales tóxicos.
- **Física:** causada por la presencia de cualquier materia extraña como vidrios rotos, piedras, grapas, cabellos, barniz de uñas, joyería.

La contaminación de los alimentos pueden ser originadas por: la superficie en contacto, el medio ambiente, los manipuladores, propias del alimento, etc.

1.1.1 Factores intrínsecos

La contaminación biológica es la más involucrada en las enfermedades alimentarias, ya que existen diferentes factores intrínsecos y extrínsecos que favorecen la contaminación, multiplicación y la sobrevivencia de microorganismos que son capaces de alterar los alimentos o de hacerlos insalubres (Díaz y Caballero, 2001).

- Actividad del agua en el alimento (aw): Es la cantidad de agua disponible. La mayoría de los microorganismos crecen a aw comprendidas entre 0,985 y 0,995. A valores inferiores a 0,950 la mayoría de los bacilos gram negativos dejan de desarrollarse y crecen los cocos gram positivos y los *lactobacilos*. A valores inferiores a 0,880 se detiene el desarrollo microbiano y proliferan mohos y levaduras. La mayoría de los alimentos de consumo inmediato poseen aw superiores a 0,980 y esto propicia el asentamiento microbiano y su multiplicación.

- **pH:** En general, las bacterias crecen con mayor rapidez a pH comprendido entre 6,0 y 8,0, las levaduras entre 4,5 y 6,0 y los hongos filamentosos entre 3,5 y 4,0, aunque hay bacterias capaces de crecer a pH bajos como consecuencia de su metabolismo productor de energía; como ejemplo se puede mencionar a los ***lactobacilos*** cuyo crecimiento óptimo generalmente tiene lugar a un pH comprendido entre 5,0 y 6,0. (Díaz y Caballero, 2001).
- **Potencial de óxido-reducción (Eh):** Este es un índice del grado de oxidación o reducción de un sistema biológico. Los microorganismos aerobios necesitan para crecer valores Redox positivos, mientras que los anaerobios frecuentemente requieren valores negativos.

En relación con los microorganismos, el potencial redox indica las relaciones de oxígeno entre los mismos y se divide en los siguientes grupos:

1. **Aerobio estricto:** Los microorganismos aerobios estrictos usan el oxígeno como aceptor final de electrones en la respiración, tienen necesidad de oxígeno y de un elevado Eh, por lo que predominarán en la superficie de los alimentos expuestas al aire o en aquellas zonas de los mismos en las que el aire pueda ser utilizado fácilmente (Díaz y Caballero, 2001).
2. **Anaerobio estricto:** Los microorganismos anaerobios obligados sólo tienden a crecer a potenciales Redox bajos o negativos. Los organismos anaerobios obligados, como por ejemplo los *clostridium*, tienen la posibilidad de crecer dondequiera que las condiciones sean anaerobias, por ejemplo en la profundidad de los tejidos y en los estofados de carne, en los alimentos envasados y enlatados al vacío causando alteración o la producción de toxinas (Díaz y Caballero, 2001).
3. **Anaerobio facultativo:** Los anaerobios facultativos como *Vibrionaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Corynebacteriaceae*, pueden utilizar el oxígeno, pero en su ausencia también pueden utilizar una diversidad de aceptores de electrones (NO₃, SO₄). Estos organismos pueden crecer en la superficie y en el interior de los alimentos y algunos poseen actividad proteolítica o lipolítica. Con frecuencia sus productos de desecho son ácidos orgánicos y son responsables de la alteración de los alimentos de

bajo Eh, un ejemplo de este grupo son las enterobacterias (Díaz y Caballero, 2001).

4. **Microaerófilos:** Estos microorganismos necesitan una cantidad muy reducida de oxígeno para su crecimiento, un ejemplo es *Campylobacter* spp.

1.1.2 Factores extrínsecos.

- Nutrientes: Generalmente los alimentos suministran nutrientes y energía para la mayoría de los microorganismos.
- Temperatura de almacenamiento: Cada microorganismo exhibe unas temperaturas mínimas, máximas y óptimas de crecimiento. Estas temperaturas van a ser muy típicas de un determinado microorganismo y van a estar influidas por el pH, la aw y la disponibilidad de nutrientes. De acuerdo con esta capacidad los gérmenes pueden agruparse en termófilos (>45°C), mesófilos (óptima de 25 a 40°C), psicrótrofos (óptima de 25 a 30°C) y psicrófilos (de -5 a 20°C). La mayoría de las bacterias se reproducen en una temperatura cercana a los 37°C, por lo tanto para controlar y prevenir el crecimiento bacteriano se determina como Zona de Peligro de Temperatura (ZPT) el rango que va de los 4°C a los 60°C, ningún alimento debe permanecer dentro de este rango (Díaz y Caballero, 2001).
- Tiempo: Los microorganismos requieren tiempo para poder reproducirse. Mientras más tiempo se les otorgue a las bacterias en condiciones ideales mayor será su duplicación. La mayoría de las bacterias duplican su número cada 20 minutos a una temperatura de 23°C (o sea a temperatura ambiente normal) (Ávila y Balboa 2005).
- Humedad relativa del almacenamiento: Si los alimentos son almacenados en ambientes con una humedad relativa diferente a la del alimento se produce una migración del agua del alimento al ambiente y viceversa, esto influye en el desarrollo de la flora superficial e interna (Díaz y Caballero, 2001).

1.1.3 Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA)

El término ETA, según Signorini M. (2009), engloba a un síndrome originado por la ingestión de alimentos, agua o ambos que contengan agentes etiológicos que afectan la salud del consumidor de manera individual o grupal. En general los agentes etiológicos se dividen en:

- Microorganismos (bacterias, virus, parásitos, etc.).
- Toxinas de microorganismos (toxina botulínica, toxina estafilocócica, etc.).
- Agentes químicos (aditivos, plaguicidas, metales, micotoxinas, etc.)
- Sustancias tóxicas de los alimentos (saponinas, alcaloides, etc.).

Otra clasificación de las ETA es la siguiente:

1. Infecciones: Provocadas por la ingestión de microorganismos patógenos vivos (bacterias, hongos, virus o parásitos).
2. Toxo-infecciones: Provocadas por microorganismos patógenos y sus productos metabólicos (*Clostridium perfringes*, *E. coli* O157:H7).
3. Intoxicaciones: toxinas formadas en los alimentos (vegetal o animal), por microorganismos o por tóxicos añadidos. La enfermedad se puede producir aún en ausencia del microorganismo que las formó (toxina estafilocócica, micotoxinas) (M. Signorini 2009).

La trascendencia de las ETA es debida a que pueden disminuir la capacidad del individuo y sus alternativas de desarrollo, afectando a su comunidad y desequilibrando el funcionamiento de las organizaciones en donde participa e incluso, provocar la muerte. Desde un enfoque económico y social, la calidad sanitaria de los alimentos es un factor importante para el desarrollo de cualquier país, influenciando con ello las expectativas de crecimiento del empleo, la entrada de divisas y la disponibilidad de recursos para el desarrollo (Avila, 2005).

Se conocen alrededor de 250 ETA, sin embargo, no se tienen datos exactos sobre la incidencia de éstas a nivel mundial y, además, no es fácil comparar los datos entre los países ya que los mismos dependen directamente de la eficiencia de sus sistemas de

vigilancia; no obstante, “la OMS estima que cada año 2.1 millones de personas mueren de diarrea, causada sobre todo por los alimentos o el agua contaminados (especialmente lactantes y niños) y que incluso, en los países desarrollados, hasta un tercio de la población sufre todos los años alguna enfermedad transmitida por alimentos”(OPS, 2005) . En México las estadísticas de enfermedades gastrointestinales agudas reportadas por el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica incluyen algunas de las ETA potenciales como amebiasis intestinal, cólera, fiebre tifoidea, giardiasis, intoxicación alimentaria bacteriana, paratifoidea salmonelosis, teniasis, shigelosis y protozoarios (SS, SVE 2005).

La CDC (centros para el control y la prevención de enfermedades) de Estados Unidos estimó que en el año 2011 al menos uno de seis estadounidenses o 48 millones de personas se enfermaron , 128,000 son hospitalizados y 3,000 murieron por enfermedades transmitidas por los alimentos (CDC, 2011).

1.2 Manejo higiénico de los alimentos.

La falta de higiene y de sanidad en el procesamiento y preparación de los alimentos es un problema que puede ocurrir en cualquier lugar del mundo, la incidencia de enfermedades causadas por los alimentos mal procesados o pobremente preparados es un problema crítico, severo y que se encuentra con más frecuencia en los países en vías de desarrollo (Díaz y Caballero, 2001).

Los efectos de las ETA pueden ser graves y en algunas ocasiones ser mortales; por esta razón es conveniente hablar de la sanidad en la en la preparación de los alimentos. El manejo higiénico de los alimentos reúne ciertas características que llevan consigo un alto grado de responsabilidad en lo que concierne a salud pública. La palabra sanidad proviene del latín *sanitas*, que significa salud; sin embargo, en la industria de los alimentos, se refiere a crear y mantener condiciones higiénicas y saludables; por lo tanto, su aplicación ayuda a prevenir la contaminación de los alimentos sobre todo por microorganismos patógenos.

1.2.1 Consideraciones oficiales para establecimientos fijos que elaboran alimentos.

La aplicación de prácticas adecuadas de higiene y sanidad, en procesos de alimentos, bebidas, aditivos y materias primas, reduce significativamente el riesgo de intoxicaciones a la población consumidora, lo mismo que las pérdidas del producto, al protegerlo contra contaminaciones contribuyendo al formarle una imagen de calidad y, adicionalmente, a evitar al empresario sanciones legales por parte de la autoridad sanitaria (NOM-120-SSA-1994).

La Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y la NMX-605 NORMEX-2004 Manejo Higiénico en el servicio de los alimentos preparados para la obtención del Distintivo H señalan que el control sanitario en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos, es el conjunto de acciones de orientación, educación, muestreo y verificación que deben efectuarse con el fin de contribuir a la protección de la salud del consumidor, mediante la implementación de las disposiciones sanitarias que se deben cumplir en la preparación de alimentos tanto por el personal y el establecimiento. Por lo tanto el propósito de las Normas es asegurar que todos los alimentos que se preparen y ofrezcan en los establecimientos fijos lleguen a los consumidores inocuos.

Las normas anteriores hacen mención de las disposiciones generales que deben cumplirse en los establecimientos fijos donde se preparan alimentos, que son:

1.2.1.1 Instalaciones y áreas

Los establecimientos deben contar con instalaciones que eviten la contaminación de las materias primas, alimentos y bebidas que se preparen en éstas, por lo cual es necesario que cumplan las siguientes especificaciones: los pisos, paredes y techos del área de elaboración deben ser de fácil limpieza, sin grietas o roturas; puertas y ventanas de las áreas deben estar provistas de protecciones para evitar la entrada de lluvia, fauna nociva o plagas.

Debe evitarse que las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables y otros, pasen por encima de las áreas de elaboración donde los alimentos estén expuestos. En donde

existan, deben mantenerse en buenas condiciones de mantenimiento y limpios (NOM-251-SSA1-2009).

1.2.1.2 Equipos y utensilios

Los equipos deben estar instalados en forma tal que los espacios entre ellos y la pared, el techo y el piso, permita su limpieza y desinfección, y no deben estar empotrados en las paredes o piso.

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

- Materiales de superficie lisa: superficie lisa, continua, sin porosidad ni revestimientos, no deben modificar el olor, color y sabor de los alimentos, no deben ser tóxicos ni reaccionar con los alimentos; se puede utilizar vidrio, acero inoxidable, resinas de nylon polipropileno, policloruro de vinilo y aluminio, polietileno de alta densidad y polietilentereftalato o materiales que bajo condiciones de uso continuo presenten características iguales a las de estos materiales (NOM-251-SSA-2009).
- Materiales de superficie inerte: Son aquellos que cumplen con las características de superficie lisa y presentan resistencia al desgaste, al impacto, a la oxidación y a la corrosión. Puede utilizarse el acero inoxidable o cualquier material que bajo condiciones de uso continuo cumpla con las características señaladas (NOM-251-SSA1-2009).

1.2.1.3 Servicios

Los establecimientos deben disponer de agua potable, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución, como cisternas o tinacos los cuales deben estar protegidos contra la contaminación, corrosión y permanecer tapados; también debe llevarse a cabo un programa de mantenimiento, limpieza y desinfección (NOM-251-SSA1-2009).

El drenaje debe estar libre de reflujos, fugas, residuos, desechos y para evitar plagas provenientes de éste, debe estar provisto de trampas contra olores, y coladeras o canaletas con rejillas, las cuales deben mantenerse libres de basura, sin estancamientos

y en buen estado. Cuando se requiera, debe estar provisto de trampas de grasa (NOM-251-SSA1-2009).

La iluminación debe proporcionar una buena visibilidad y no debe alterar la percepción de los colores, para la realización de las operaciones. Todos los dispositivos de iluminación deben contar con protección o ser de material que impida su astillamiento, principalmente en las áreas donde los alimentos permanecen expuestos, para evitar proyecciones de vidrio o cualquier otro material a los alimentos en caso de que se rompan (Ávila 2005).

La ventilación debe ser eficaz para evitar que el aire se estanque y evitar el calor y condensación de vapor excesivos, así como la acumulación de humo y polvo; ésta puede ser natural a través de puertas y ventanas o artificial por medio de equipos de aire acondicionado en cuyo caso se debe evitar que las tuberías y techos provoquen goteos sobre las áreas donde las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios estén expuestos (Ávila 2005).

1.2.1.4 Manipuladores de alimentos

Los profesionales de la alimentación, cualquiera que sea su modalidad de trabajo, son los que han de responsabilizarse de respetar y proteger la salud de los consumidores mediante la manipulación cuidadosa, ya que pueden contaminar de forma directa los alimentos a través de manos, cabello, saliva, sudor, ropa sucia, al toser o estornudar; o de forma indirecta en cada uno de los procesos de su elaboración, por lo que deben conocer las bases de lo que constituye una correcta manipulación (Ávila,2005).

En la NMX-605 NORMEX-2004 y en la NOM-251-SSA1-2009 se listan una serie de recomendaciones que el personal, a nivel operador, debe seguir para evitar la contaminación de los alimentos, estas son:

- a) Higiene personal: Baño y cepillado dental diario antes de comenzar las labores.
- b) Portar uniforme limpio y completo.
- c) Cabello completamente cubierto con cofia, red o turbante.
- d) Manos limpias, uñas recortadas y sin esmalte.
- e) Debe excluirse de cualquier operación en la que pueda contaminar al producto, a cualquier persona que presente signos como: tos frecuente, secreción nasal, diarrea, vómito, fiebre, ictericia o lesiones en áreas corporales que entren en contacto directo con los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. El personal afectado debe dar

aviso a su superior para que sea asignado a otras tareas distintas del área de preparación y servicio de alimentos y solo podrá reincorporarse a sus actividades hasta que se encuentre sana o los signos hayan desaparecido.

f) El personal no debe utilizar joyas, u otro objeto ornamental en cara, orejas, cuello, manos ni brazos.

g) El personal no debe fumar, comer, mascar o beber en el área de preparación de alimentos.

h) Debe evitar los malos hábitos en el uso de las manos durante la preparación de alimentos, tales como:

- Rascarse la cabeza y otras partes del cuerpo.

- Arreglarse el cabello.

- Exprimirse espinillas.

- Tocar los alimentos preparados con las manos.

i) Si se emplean guantes, éstos deben mantenerse limpios e íntegros y deben ser cambiados antes de manipular otros alimentos o al tocar un objeto ajeno a la preparación (canastillas, basureros, trapos y otros.). El uso de guantes no exime el lavado de las manos antes de su colocación.

j) Al inicio de las labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, toda persona que opere en las áreas de elaboración, o que esté en contacto directo con materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, debe lavarse las manos (NOM-251-SSA1-2009), de la siguiente manera:

1. Enjuagarse las manos con agua, aplicar jabón o detergente. En caso de que el jabón o detergente sea líquido debe aplicarse mediante un dosificador y no estar en recipientes destapados.
2. Frotarse vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos. Para el lavado de las uñas se puede utilizar cepillo. Cuando se utilice uniforme con mangas cortas, el lavado será hasta la altura de los codos.
3. Enjuagarse con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón o detergente. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante.
4. Secarse con toallas desechables o dispositivos de secado con aire caliente.

1.2.1.5 Almacenamiento

El almacenamiento de productos de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, se debe hacer en un lugar separado y delimitado de cualquier área de manipulación o almacenado de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Los recipientes, frascos, botes, bolsas de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, deben estar cerrados e identificados (NOM-251-SSA1-2009).

Las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles, entrepaños, estructura o cualquier superficie limpia que evite su contaminación. El acomodo debe permitir la circulación del aire, conservar la integridad del empaque y la implementación del sistema Primeras Entradas - Primeras Salidas (PEPS) (NOM-251-SSA1-2009).

1.2.1.6 Control de materias primas

Dentro de las instalaciones se debe de contar con un área específica para la recepción de las materias primas, la cual debe de tener una báscula, una mesa y una iluminación que proporcione buena visibilidad y que no altere la percepción de los colores, para inspeccionar y clasificar los productos.

Hay varios atributos que pueden ayudar a realizar una inspección correcta en cuanto se reciben los alimentos, como son el olor, el color, textura, temperatura y el estado de su envase. En la NOM-251-SSA-2009 en su inciso 5.6.7 se especifican los atributos para aceptar o rechazar los productos.

1.2.1.7 Control del agua en contacto con los alimentos

Es fundamental recordar que el agua es uno de los principales vehículos de contaminación de los alimentos; por este motivo es de vital importancia verificar la calidad del agua potable que se utiliza en los establecimientos donde se elaboran alimentos. El agua que esté en contacto directo con alimentos, bebidas, materias primas y superficies en contacto con el mismo o para elaborar hielo debe ser potable y cumplir con los límites permisibles establecidos en la modificación a la NOM-127-SSA1-1994 (tabla 1) (NOM-251-SSA1-2009).

Tabla 1. Agua para consumo humano límites permisibles según la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994.

Microorganismos	
Característica	Limite permisible
Coliformes totales	Ausencia o no detectables
E. coli o coliformes fecales	Ausencia o no detectables
Físicas y organolépticas	
Color	20 unidades de color verdadero en la escala de platino-cobalto.
Olor y sabor	Agradable (tolerables para la mayoría de los consumidores, sin que haya condiciones objetables desde el punto de vista biológico o químico).
Turbiedad	5 unidades de turbiedad nefelométricas (UTN)
Químicas	
Cloro residual libre	0.2 – 2.5 mg/l
pH (potencial de hidrógeno) en unidades de pH	6.5 – 8.5

Fuente: Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. Disponible en [http://www.salud.gob.mx/unidades, 12/06/11,10:20hrs](http://www.salud.gob.mx/unidades/12/06/11,10:20hrs)).

1.2.1.8 Limpieza y desinfección

Los utensilios que están en contacto directo con los alimentos, tales como cuchillos, mesas, tablas de corte, ollas, coladores, embudos, equipos de mezclado, molinos, licuadoras, rayadores, peladores y otros, pueden contaminar los alimentos debido a los microorganismos que se desarrollan en los restos de alimentos y mugre que quedan en las superficies y de ahí pasan a los alimentos.

Es importante recalcar la diferencia entre limpieza y desinfección. La limpieza es un conjunto de procedimientos que tiene por objetivo eliminar mugre y restos del proceso que quedan adheridos a una superficie, por medios físicos, mecánicos y químicos; mientras que la desinfección se refiere a la reducción del número de microorganismos presentes, por medio de agentes químicos o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la calidad del alimento, bebida o suplemento alimenticio.

La limpieza se efectúa usando combinada o separadamente métodos físicos como: restregando o fluidos turbulentos, y métodos químicos, por ejemplo, el uso de detergentes, álcalis o ácidos. El calor es un factor adicional importante en el uso de los métodos físicos y químicos (Flores, 1999). El procedimiento básico de limpieza debe incluir los siguientes aspectos:

1. Retirar la mugre gruesa.
2. Humedecer o pre-enjuagar.
3. Aplicar detergente.
4. Dispersar la suciedad adherida.
5. Arrastrar la suciedad disuelta.
6. Enjuagar.
7. Aplicar desinfectante.

Es conveniente considerar algunos factores que pueden afectar la efectividad del proceso de limpieza:

1. Tipo y cantidad de suciedad (Proteínas, azúcares, aceites, grasa de origen animal, biopelículas, etc.).
2. Material de la superficie o equipo a limpiar (acero inoxidable, plástico, aluminio, material de construcción, etc.).
3. Cantidad y calidad del agua (potable, dureza y presión).
4. Temperatura (grasa, azúcares y carbohidratos se disuelven mejor en agua caliente y al contrario las proteínas se desnaturalizan y tienden a adherirse con el calor).
5. Tiempo (el tiempo de contacto puede mejorar la actividad de los agentes limpiadores o en dado caso dañar la superficie).
6. Tipo de detergente aplicado (tabla 2) (dependiendo del tipo de suciedad y superficie).
7. Forma de aplicación (Sistemas automáticos, espumas, a presión, inmersión, etc.) (Flores, 1999).

La naturaleza del trabajo y la limpieza a efectuarse deben servir como guía para la elección del agente limpiador que se debe utilizar. Existen diferentes tipos de detergentes y se debe asegurar de que el usado en cualquier circunstancia sea el adecuado para eliminar el tipo de suciedad resultante en una determinada etapa de

elaboración, y que se apliquen en la concentración y temperatura correcta. Las características que debe poseer un buen agente limpiador o detergente son que posea acción humectante y acción secuestrante, que no sea tóxico ni corrosivo, que tenga rápida solubilidad, que sea emulsionante de las grasas, de fácil enjuague, fácil de usar y barato (Flores, 1999). En la tabla 2 se enuncia la clasificación de los principales agentes limpiadores además su acción y un ejemplo de ellos.

Tabla 2. Agentes empleados para la limpieza.

COMPUESTO	EJEMPLO	ACCIÓN
Alcalino	Sosa caustica, Metasilicato de Sodio y Ortosilicato de Sodio.	-Disolución de las proteínas -Disolución grasas principalmente por saponificación.
Ácido	Ácido Glucónico, Ácido Hidroxiacético, Ácido Cítrico, Ácido Tartárico, Ácido Fosfórico y Ácido Sulfámico.	Disolver depósitos minerales.
Secuestrantes	EDTA y gluconatos.	Capacidad de ligar e inactivar las sales de calcio y magnesio presentes en las aguas duras de forma que se evite su precipitación la que puede disminuir la eficacia del detergente en la limpieza.
Abrasivos	Silica	Remoción de la suciedad incrustada.
Sinergia con detergentes	Detergentes aniónicos y catiónicos.	Bajan la tensión superficial, mejoran el mojado, emulsifican y suspenden la mugre.

Fuente: Buchard, 2005, Limpieza y Desinfección en Industria Alimentaria – Presentation. (Disponible en <http://www.slideshare.net/lucasburchard/limpieza-y-desinfeccion-en-industria-alimentaria,28/06/11 9:13pm>).

Después del proceso de limpieza se debe usar la desinfección, para reducir el número de microorganismos que hayan quedado, a un nivel tal que no puedan contaminar los productos. Los desinfectantes deben seleccionarse considerando los microorganismos que se desea eliminar, el tipo de producto que se elabora y el material de las superficies que entran en contacto con el producto. La selección depende también del tipo de agua disponible y el método de limpieza empleado. También se deben considerar los factores que afectan la eficacia de un desinfectante para evitar que se inactiven o

disminuyan su potencial (Flores, 1999), los cuales son: tiempo de contacto, concentración, temperatura, pH, dureza del agua (reduce los amonios), tipo de suciedad (materia orgánica) y residuos químicos (detergentes).

Los requisitos principales que debe cumplir un desinfectante son que tenga acción rápida, que no sea toxico, ni corrosivo, biodegradable, estable en varias condiciones, compatible con otros compuestos y tener una efectividad máxima. En la tabla 3 se enuncian las ventajas y desventajas de los principales desinfectantes utilizados en la industria alimenticia.

Tabla 3. Principales desinfectantes ventajas y desventajas.

Desinfectante	Ventajas	Desventajas
Compuestos clorados	Amplio espectro, bajo costo, liquido o sólido y no genera espuma. Concentración de 100 a 250ppm	Corrosivo, baja su efectividad en presencia de compuestos orgánicos, inestable, tóxico, genera olor y sabor.
Compuestos Yodados	Amplio espectro, económico, activo a baja concentración de 12 a 25 ppm y en agua dura.	Débil contra esporulados, mancha el plástico, depende del pH (2.5-3.5), es afectado por materia orgánica, genera espuma, transfiere olor y sabor.
Acido paracético	Amplio espectro de acción, no hace espuma, efectivo en agua dura y se usa en bajas diluciones.	Olor desagradable, irrita ojos y piel, altamente reactivo.
Amonios cuaternarios	Efecto biocida, humectante y penetrante, tolera residuos orgánicos, no corrosivo, estable, deodorizante y con costo moderable. Concentración de 200-1200 ppm.	Actividad reducida en condiciones ácidas y en agua dura y toxico a altas concentraciones.

Fuente: Buchard, 2005, Limpieza y Desinfección en Industria Alimentaria – Presentación. (Disponible en <http://www.slideshare.net/lucasburchard/limpieza-y-desinfeccion-en-industria-alimentaria,28/06/11> 9:45pm).

Deberá implantarse para cada establecimiento un calendario de limpieza y desinfección permanente, con objeto de que estén debidamente limpias todas las áreas y de que sean objeto de atención especial: las áreas, el equipo y utensilios. Con respecto a la rutina de

limpieza y desinfección en la NOM-251-SSA1-2009 se mencionan ciertas recomendaciones de higiene que los establecimientos encargados del servicio de alimentos deben seguir:

1. Limpiar y desinfectar cada vez que exista la oportunidad de contaminación cruzada.
2. Desinfectar al principio y final de cada día de trabajo.
3. Lavar, enjuagar y desinfectar cada superficie que toca la comida.
4. Desinfectar el equipo después de cada uso, siguiendo las instrucciones y así evitar el crecimiento bacteriano.

Una manera eficiente y segura de que se lleven a cabo las prácticas de limpieza y desinfección es la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanidad (POES) conocidos también en lengua inglesa, como Sanitation Standard Operating Procedures (SSOPs). Los POES definen claramente los pasos a seguir para asegurar el cumplimiento de los requisitos de limpieza y desinfección. Precisan el cómo hacerlo, con qué, cuándo y quién. Para cumplir sus propósitos, deben ser totalmente explícitos, claros y detallados en cada una de las etapas del proceso: pre-operacional, operacional y post-operacional (<http://www.ocetif.org/poes.html>) 28/06/11 10:15pm

Se recomienda que los procedimientos de limpieza y desinfección sean establecidos por un higienista del departamento de control de calidad y coordinarse con la gerencia y los fabricantes de detergentes y desinfectantes. Los POES se registrarán por escrito y se crearán programas calendarizados que sirvan de guía a los empleados y a la administración (Flores, 1999).

1.2.1.8.1 Biofilms en la industria alimentaria

El desarrollo en biofilms es una forma habitual de crecimiento de las bacterias en la naturaleza. Se puede encontrar estos crecimientos en todos los medios donde existan estos microorganismos: en el medio natural, clínico o en las industrias de alimentos, constituyendo un importante problema de higiene. Los biofilms son comunidades complejas de microorganismos que crecen inmersos en una matriz orgánica polimérica extracelular (EPS), que les permiten adherirse a superficies húmedas, vivas o inertes. Estas formaciones pueden presentar una especie microbiana única o contener una

comunidad de especies diferentes. La formación de biofilms es una estrategia adaptativa que permite a los microorganismos incrementar sus capacidades de supervivencia. Como consecuencia, los métodos habituales de limpieza, son ineficaces contra las bacterias del biofilm (Fuentes, 2011).

En la industria alimentaria es muy común la presencia de biofilms en desagües, equipos y materiales, ya que pueden formarse en cualquier tipo de superficie, incluyendo plástico, cristal, madera, metal y sobre los alimentos. Los factores que influyen en su desarrollo son la presencia de humedad, restos de alimentos y procesos defectuosos de limpieza y desinfección (Fuentes, 2011).

Estas formaciones pueden contener microorganismos patógenos y presentar una mayor resistencia a la acción de los desinfectantes, incrementan las probabilidades de contaminación del producto y de provocar infecciones alimentarias, razón por la que se considera que la presencia de biofilms en las superficies de contacto de la industria alimentaria, constituye un evidente riesgo para la salud. Algunos patógenos bacterianos con especial importancia en la inocuidad alimentaria, que poseen la capacidad de formar biofilms son: *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas spp*, *Campylobacter jejuni*, y *Bacillus cereus*, entre otros.

En la actualidad existe una gran gama de productos para el control de los biofilms en la industria agroalimentaria, destacando algunos productos enzimáticos que degradan y destruyen la biopelícula, en una primera fase, para lograr luego una acción biocida. El ácido peracético ha demostrado ser un potente biocida, ampliamente utilizado y con gran efectividad contra biofilms de maquinaria que contenga residuos de alimentos (Fuentes,2011).

En la industria alimentaria, la formación de biofilms puede mantenerse controlada con programas efectivos de limpieza y desinfección, que se apliquen frecuentemente y de forma adecuada. Sin embargo, la dificultad para erradicar estas formaciones una vez instauradas, hace que la prevención sea la estrategia de elección para controlar este problema (Fuentes, 2011).

1.2.1.9 Control de plagas

En la NOM-251-SSA-2009 define las plagas como las plantas, hongos y fauna nociva que pueden llegar a convertirse en vectores potenciales de enfermedades infecto-contagiosas o causantes de daños a instalaciones, equipo o productos en las diferentes etapas de producción o elaboración.

Las plagas como las de cucarachas, ratas, ratones y moscas, contaminan todo lo que tocan transmitiendo así millones de microorganismos que pueden causar enfermedades para el ser humano. La mayoría provienen del drenaje, basura y excremento. Hay tres reglas básicas para el control de plagas:

1. Mantenerlas fuera.
2. No darles alimento ni refugio.
3. Matarlas.

Las instalaciones deben de contar con ciertas características para evitar la entrada de plagas al establecimiento como son: mosquiteros en todas las ventanas, rejillas en coladeras, paredes, techos y muros sin grietas u orificios, puertas con cortinas y guarda polvo. El personal también debe estar íntimamente involucrado en la prevención de las plagas ya que debe implementar algunas medidas para evitar su aparición, como:

- Cumplir con los programas de limpieza y desinfección de todas las áreas.
- No dejar restos de alimentos o suciedad en alguna superficie.
- El recibo de mercancías se debe hacer en el área designada y no se introducirán huacales, cartones o costales a los almacenes o área de servicio, cambiándolos por rejillas o contenedores propios.
- Reportar cualquier daño en rejillas, mosquiteros, muros o cualquier imperfección que pueda servir de entrada o refugio de plagas.
- Los anaqueles deben de estar a una distancia de 15cm del piso, para facilitar la limpieza.
- Se deben mantener todos los alimentos cubiertos o en sus envases cerrados.

Se pueden contratar los servicios de una empresa, la cual debe contar con certificado o constancia del servicio proporcionado por la misma y los plaguicidas empleados deben contar con registro emitido por la autoridad competente.

Los plaguicidas deben mantenerse en un área, contenedor o mueble aislado y con acceso restringido, en recipientes claramente identificados y libres de cualquier fuga, de conformidad con lo que se establece en las disposiciones legales aplicables (NOM-251-SSA1 2009).

1.2.1.10 Manejo de residuos

La basura es un foco de contaminación de los alimentos y de proliferación de plagas, ya que atrae moscas, cucarachas, ratas, entre otros, por lo que es necesario adoptar medidas para la remoción periódica y el almacenamiento de los residuos. El manejo básico que se le debe dar a los residuos es el siguiente: evitar que los botes del área de preparación se sobrellenen, al grado que no se puedan cerrar y usar bolsas de plástico dentro del bote para facilitar el manejo de la basura, las que al llenarse se deben amarrar bien para que no se abra, mantener los botes y contenedores siempre tapados, mantener el área de basura bien protegida para evitar fauna nociva además el área de contenedores debe de contar con declive al drenaje para eliminar escurrimientos, los depósitos de basura deberán estar alejados de las áreas de paso y procesamiento de alimentos, mantener limpia el área donde se ubican los contenedores externos, para evitar los olores externos, contaminación y plagas; al término de la jornada los botes y tapas deben ser lavados y desinfectados, también se deben identificar para facilitar la separación de residuos orgánicos e inorgánicos (Ávila, 2005).

1.2.1.11 Área de servicio

Los alimentos calientes que estén listos para servirse, como sopas, consomés, carnes y otros; deberán ser conservados a más de 60°C, esto puede lograrse con sólo tener insertos para alimentos y alcoholeras para mantenerlos calientes. Es importante mantener tapados los recipientes y mezclarlos frecuentemente para mantener la misma temperatura en todo el contenido. Por otro lado, los alimentos fríos que estén listos para servirse como frutas, lácteos, aderezos, carnes frías, salsas, entre otros; deben mantenerse a 7°C. Lo anterior se logra si los recipientes se encuentran bien montados en un baño de hielo y agua, o de hielo raspado (Ávila, 2005).

El momento de servir los alimentos a los comensales, es una etapa muy importante; para lo que es necesario tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Deben manipular los cubiertos de forma tal que sus dedos no tomen las partes que estarán en contacto con la comida, sino por los mangos.
2. Los dedos no deben tocar las partes de vasos, tazas, platos, palillos, popotes que estarán en contacto con la comida o con la boca del comensal.
3. Si se venden alimentos para consumo fuera del establecimiento, deberán envasarlos en recipientes desechables de superficie lisa.
4. Los alimentos preparados que se exhiben para venderse, deberán conservarse a las temperaturas antes indicadas en alimentos listos para servirse, procurando mantenerlos tapados y asegurando que el sobrante del día se deseche; “Nunca se debe regresar” (Ávila, 2005).

1.2.1.12 Capacitación

Ésta debe tener carácter continuo, tal y como indica la NOM-251-SSA1-2005 “Todo el personal que opere en las áreas de producción o elaboración debe capacitarse en las buenas prácticas de higiene, por lo menos una vez al año”. Esta continuidad en la acción formativa tiene como objetivo proporcionar un conocimiento progresivo y la incorporación de prácticas y habilidades que ayuden a garantizar la higiene y seguridad alimentaria.

Además la Ley Federal del Trabajo indica en el numeral XV del artículo 132 Capítulo 1 del Título cuarto, Derechos y obligaciones de los trabajadores y los patrones, que los “patrones tienen la obligación de proporcionar capacitación y adiestramiento a sus trabajadores”. Por lo tanto se debe establecer que las empresas del sector alimentario deben garantizar que los manipuladores de alimentos dispongan de una formación adecuada en cuestiones de higiene de los alimentos de acuerdo con su actividad laboral. La capacitación es una técnica de formación que se le brinda a una persona o individuo en donde éste puede desarrollar sus conocimientos y habilidades de manera más eficaz.

La función de capacitación, según Simón Dolan mencionado por Dessler (1994), consiste en un conjunto de actividades cuyo propósito es mejorar su rendimiento presente o futuro, aumentando su capacidad a través de la mejora de sus conocimientos, habilidades y actitudes.

La capacitación para las personas dedicadas a la elaboración de alimentos debe incluir mínimo los siguientes temas:

- a) Higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos.
- b) La naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición.
- c) La forma en que se procesan los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios considerando la probabilidad de contaminación.
- d) El grado y tipo de preparación antes del consumo final.
- e) Las condiciones en las que se deban recibir y almacenar las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- f) El tiempo que se prevea que transcurrirá antes del consumo.
- g) Repercusión de un producto contaminado en la salud del consumidor.
- h) El conocimiento normativo según corresponda.

El programa de capacitación implica brindar conocimientos, que luego permitan al trabajador desarrollar su labor y ser capaz de resolver los problemas que se le presenten durante su desempeño. Ésta repercute en el individuo de dos diferentes maneras: 1) Eleva su nivel de vida. La manera directa de conseguir esto es a través del mejoramiento de sus ingresos, al tener la oportunidad de lograr una mejor plaza de trabajo y aspirar a un mejor salario; 2) Eleva su productividad: esto se logra cuando el beneficio es para ambos, es decir empresa y empleado (Dessler, 1994).

1.3 Organismos federales de verificación sanitaria.

En México existen 2 agencias principales que se encargan de la inocuidad de los alimentos tanto frescos, como procesados. Dichas agencias son responsabilidad de dos Secretarías de Estado, La Secretaría de Salud (SSA) y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) (FAO/OMS, 2005).

La SAGARPA se encarga de los aspectos de Inocuidad a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) a partir del 10 de julio de 2001, esta dependencia adquirió competencia en materia de inocuidad alimentaria, al ser expresada en su Reglamento Interior y posteriormente en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Lo anterior estableció atribuciones específicas para el SENASICA, el cual

lo realiza a través de la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGIAAP) (FAO/OMS, 2005).

Leyes Fundamentales, normativa favorable y los mecanismos adecuados de su aplicación para SENASICA son:

- Ley de Desarrollo Rural Sustentable: A través de esta Ley se le dan atribuciones a la SAGARPA en materia de Inocuidad de Alimentos.
- Ley Federal de Salud Animal: Este ordenamiento fundamenta las actividades enfocadas a inocuidad pecuaria y a establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF), enfocado a la producción y elaboración de alimentos de origen cárnico.
- Ley Federal de Sanidad Vegetal

Actualmente SAGARPA esta cubriendo el 100% de la producción y procesamiento primario y La SSA se encarga de los aspectos de Inocuidad a través de la Comisión Federal para la Prevención de Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) (FAO/OMS, 2005).

La Ley General de Salud es el ordenamiento de aplicación federal mediante el cual la SSA faculta a la Comisión COFEPRIS para identificar y evaluar los riesgos para la salud humana en materias de su competencia. En materia de inocuidad alimentaria, este ordenamiento da a la COFEPRIS la facultad de dictar políticas nacionales referentes a la protección contra riesgos sanitarios y su instrumentación en materia de: alimentos, nutrientes vegetales, plaguicidas, sustancias tóxicas, productos biotecnológicos, suplementos alimenticios, y aditivos que intervengan en la elaboración de los productos anteriores (FAO/OMS, 2005).

La Secretaría de Salud ha publicado en el Diario Oficial de la Federación Normas Oficiales Mexicanas que incluyen especificaciones sanitarias para la inocuidad de todos los alimentos de uso humano (productos de la pesca; alimentos para lactantes y niños de corta edad; cacao, chocolate y derivados; productos lácteos fermentados, etc.)(FAO/OMS, 2005).

Además se cuenta con los siguientes reglamentos:

- a) Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
- b) Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Control Sanitario de Actividades, de Establecimientos, Productos y Servicios

- c) Reglamento Interior de la Secretaría de Salud
- d) Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Publicidad
- e) Reglamento de Mercados
- f) Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación, Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos.

Sistemas de Vigilancia de las ETA

Este es llevado a cabo por la Secretaría de Salud a través de la Dirección General de Epidemiología, órgano que realiza un monitoreo de enfermedades; la COFEPRIS, y los estados de la República Mexicana (a través del Sistema Federal Sanitario que opera COFEPRIS). La COFEPRIS tiene diferentes actividades de vigilancia que van enfocadas al producto o servicio que causa la enfermedad: muestreo, verificación de los establecimientos, etc., lo cual puede dar lugar a adoptar medidas de seguridad que van desde la incautación del producto contaminado o sospechoso hasta la suspensión de actividades del establecimiento (FAO/OMS, 2005).

En caso de un brote, la COFEPRIS rastrea el brote hasta encontrar la causa de la enfermedad y entonces contenerla. Se investiga y se rastrea el brote hasta dar con su origen y entonces adoptar medidas de seguridad.

La atención a brotes también es realizada por el Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud (CENAVECE), que tiene un sistema de notificación de enfermedades, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Este Sistema se encarga de verificar las enfermedades recurrentes, las enfermedades que causan muerte en la población, y las epidemias. En casos de situaciones de emergencia, La Secretaría de Salud a través de sus unidades epidemiológicas y la COFEPRIS, identifican una situación de emergencia que ponga en riesgo y peligro la salud de la población. Dicha emergencia se notifica al CENAVECE, que se encarga del análisis epidemiológico y a su vez informa a la Subsecretaría de Prevención y Protección de la Salud (SPPS) y al Secretario de Salud (FAO/OMS, 2005).

Confirmado el brote, el CENAVECE funge como órgano coordinador, convoca de inmediato al Comando Federal, integrado por distintas áreas de la Secretaría de Salud y organismos federales:

- Coordinación General de Institutos Nacionales de Salud (CGINS)
- Comisión Federal de Protección Contra de Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)
- Centro Nacional de Salud de la Infancia y Adolescencia (CENSIA) si se requiere
- Dirección General de Epidemiología (DGE)
- Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE)
- Dirección General de Comunicación Social (DGCS)
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio del Estado (ISSSTE)
- Petróleos Mexicanos (PEMEX)
- Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)
- Secretaría de Marina (SEMAR)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- Comisión Nacional del Agua (CNA)
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)
- Secretaría de Educación Pública
- Universidades Públicas y Privadas

El Comando Federal se enlaza con el Comando Estatal de Respuesta Rápida (conformado por epidemiólogos, especialistas y brigadas de salud) para caracterizar el evento y organizar el operativo que garantice el abasto de medicamentos, insumos y vacunas. Los Comandos Federal y Estatal mantienen información vigente para presentar informes continuos al Gabinete de Seguridad en Salud (FAO/OMS, 2005).

1.4 El Distintivo H

Con el propósito fundamental de disminuir la incidencia de enfermedades transmitidas por los alimentos en turistas nacionales y extranjeros y mejorar la imagen de México a nivel mundial con respecto a la seguridad alimentaria, desde 1990, se implementó en nuestro país, un programa Nacional de Manejo Higiénico de Alimentos, Distintivo "H", para todos los establecimientos fijos de alimentos y bebidas (SECTUR,http://www.sectur.gob.mx/es/sectur/sect_9231_distintivo_h,11/10/2010,11:45).

El Distintivo "H", es un reconocimiento que otorgan la Secretaría de Turismo y la Secretaría de Salud, a aquellos establecimientos fijos de alimentos y bebidas restaurantes en general, restaurantes de hoteles, cafeterías, fondas etcétera, por cumplir con los estándares de higiene que se evalúan por medio de la lista de verificación la NMX-F605 NORMEX 2004 (SECTUR, http://www.sectur.gob.mx/es/sectur/sect_9231_distintivo_h, 11/10/2010,11:45).

El programa "H" es 100% preventivo, lo que asegura la advertencia de una contaminación que pudiera causar alguna enfermedad transmitida por alimentos; este programa contempla un programa de capacitación al 80% del personal operativo y al 100% del personal de mandos medios y altos, esta capacitación es orientada por un consultor registrado con perfil en el área químico–médico-biológica, y los conocimientos que se imparten están estructurados bajo lineamientos dictados por un grupo de expertos en la materia (SECTUR, http://www.sectur.gob.mx/es/sectur/sect_9231_distintivo_h, 11/10/2010,11:45).

La asesoría del consultor consiste en ofrecer al personal que labora en los establecimientos fijos de alimentos y bebidas que así lo soliciten, una serie de recomendaciones y técnicas para el lavado, desinfección, limpieza, almacenamiento, congelación, refrigeración, descongelación, higiene personal, etc. para ser implementadas como un proceso de mejora continua.

Esta información está regida por una lista de verificación que se deberá cumplir en un 90% de satisfacción y que contempla los siguientes puntos: recepción de alimentos, almacenamiento, manejo de sustancias químicas, refrigeración y congelación, área de cocina, preparación de alimentos, área de servicio, agua y hielo, servicios sanitarios para empleados, manejo de basura, control de plagas, personal y bar. Cuando el establecimiento se sujeta a estos estándares y los cumple, la Secretaría de Turismo entrega el reconocimiento **Distintivo "H"**, mismo que tiene vigencia de un año (SECTUR, http://www.sectur.gob.mx/es/sectur/sect_9231_distintivo_h,11/10/2010,11:45).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Aplicar un programa de capacitación sanitaria basado en lo establecido para la obtención del Distintivo H en la NMX-F605 NORMEX 2004, para el personal de un comedor industrial.

2.2 Objetivos particulares

1. Elaborar un diagnóstico para delimitar los problemas en la práctica del manejo higiénico de los alimentos en este comedor industrial.
2. Elaborar una propuesta basada en el diagnóstico, para corregir las deficiencias detectadas en la implementación del manejo higiénico de los alimentos, de acuerdo con lo establecido para la obtención del Distintivo H (NMX-F605 NORMEX 2004).
3. Aplicar la propuesta de capacitación con la finalidad de fomentar el manejo higiénico de los alimentos por el personal del comedor industrial.

3. MATERIALES Y MÉTODO

3.1 Materiales

- Material bibliográfico
- Lista de verificación de la NMX-F605-NORMEX-2004
- Software Power Point, Word y Excel.
- Evaluaciones por sesión.
- Papelería y material de oficina.
- Cañón proyector y pantalla.
- Computadora.

3.2 Método

- Se utilizo parte de la lista de verificación establecida en la NMX-F605-NORMEX-2004 como instrumento de diagnóstico para determinar las deficiencias sanitarias en la elaboración de los alimentos por el personal del comedor; la lista de verificación consta de 122 puntos considerados como estándares para la obtención del Distintivo H. El instrumento de diagnóstico utilizado en el presente trabajo consto de 77 estándares, ya que solo se incluyeron de la lista de verificación los puntos que evalúan las actividades que realiza el personal y aquellos que por su relación con estas son de vital importancia para elaborar alimentos inocuos, como son: el uso de termómetros, delimitación de áreas, consumibles de las estaciones de lavado de manos, tipo de utensilios de cocina, registros de temperaturas y recepción de productos; se eliminaron aquellos estándares que evalúan aspectos estructurales, instalaciones, equipos especializados y proveedores, además de aquellos que no aplican como el servicio de bar, productos enhielados y uso de insecticidas.
- Con el instrumento de diagnóstico se evaluó al 100% del personal por medio de la observación diaria de las actividades desarrolladas durante 4 semanas en distintos horarios, con la finalidad de evaluar todas las etapas desde la recepción de las materias primas, conservación, preparación y servicio de los mismos.
- Con la información recabada en la verificación se identificaron las desviaciones, carencias o no conformidades con el instrumento de diagnóstico y con base en los resultados se formuló el programa de capacitación para el personal.

- Se realizó investigación bibliográfica para elaborar el curso de capacitación.
- Se elaboró material de apoyo en el programa power point para el curso de capacitación.
- Se presentó el programa y material de apoyo al director general de la planta para obtener su aprobación y apoyo para impartir el curso en la sala de capacitación de la empresa, además de acordar las fechas y horarios.
- Se aplicó el curso en dos sesiones con duración de dos horas y media, los días sábado al inicio de la jornada con la asistencia de todo el personal del comedor industrial.
- Al término de cada sesión se aplicó un cuestionario de evaluación a todo el personal que asistió.
- Se realizó una evaluación final que consistió en la aplicación nuevamente del instrumento de diagnóstico, los resultados obtenidos se compararon con el diagnóstico previo para buscar diferencias o similitudes y obtener una evaluación final.

4. RESULTADOS

4.1 Evaluación diagnóstica.

El instrumento de evaluación se dividió en doce apartados, tomando de éstos sólo aquellos puntos donde el personal y equipo interfieren de forma directa en la elaboración de alimentos inocuos, los cuales son: recepción de alimentos, manejo de productos químicos, refrigeración, congelación, área de cocina, preparación de alimentos, área de servicio, evaluación del agua utilizada en la preparación de alimentos, manejo de la basura, control de plagas y personal quedando un total de 77 puntos de evaluación(Anexo1).

La calificación de cada punto es determinada aplicando los siguientes criterios:

- 0 = No cumple.
- 1 = Cumple parcialmente.
- 2 = Cumple.

La evaluación diagnóstica se realizó llevando a cabo la observación de las actividades desarrolladas por el personal durante 4 semanas para cubrir todas las fases de la preparación de los alimentos y establecer cuáles son las actividades que el personal realiza sin ser afectadas por la presencia de un observador.

4.1.1 Puntos del instrumento de evaluación calificados con 2 (cumple).

4.1.1.1 Puntos que evalúan las actividades del personal.

-Recepción de alimentos.

- (1) Envases de alimentos limpios e íntegros: libres de abolladuras, sin señales de insectos o materia extraña y fechas de caducidad o consumo preferente vigente.
- (5) No se encontraron alimentos colocados sobre el suelo.
- (6) Los alimentos congelados se reciben sin descongelación o sin señales de recongelación.

-Almacenamiento.

- (7) No se encontraron alimentos colocados sobre el suelo.
- (11) Ninguno de los alimentos enlatados almacenados presentan abolladuras o corrosión.

- (12) Alimentos sin presencia de insectos ni moho.

-Refrigeración

- (21) No se almacenan diferentes tipos de alimentos en un mismo recipiente.

-Área de cocina

- (34) Se lavan y desinfectan los utensilios y equipo de cocina.
- (35) Se realiza una rutina correcta de limpieza por lo cual los extractores y campanas se encuentran libres de coque y en buen estado.
- (40) Las tablas de picar y los cuchillos, después de ser usados, son lavados y desinfectados.
- (45) El personal, al término de cada servicio, lava los utensilios y los desinfecta al final de la jornada laboral.

-Preparación de alimentos

- (51) No se sirven alimentos de origen animal crudos.
- (52) La temperatura mínima de cocción de la carne supera los 64°C durante 15 segundos y el resto de los alimentos arriba de los 63°C por quince segundos.
- (53) Los alimentos son recalentados rápidamente a una temperatura interna mínima de 74°C por más de 15 segundos.
- (55) Los alimentos que son descongelados no son congelados nuevamente.

-Área de servicio

- (58) Los alimentos fríos preparados se mantienen a una temperatura máxima de 7°C.
- (59) Los alimentos preparados que se encuentran en ollas se mantienen a una temperatura mínima de 60°C.
- (62) Los alimentos procesados se almacenan según las indicaciones del fabricante para su conservación.
- (63) Las áreas de servicio se observan limpias.

-Personal

- (75) Todo el personal presenta uñas limpias, recortadas y sin esmalte.
- (77) Ninguna persona utiliza joyas u otro objeto ornamental.

-Control de plagas

- (70) No se observa presencia de plagas.

4.1.1.2 Puntos que no dependen directamente del personal.

-Área de cocina

- (46) Las temperaturas de la máquina lava loza son las indicadas por el proveedor de los productos químicos.

- Evaluación del agua utilizada en la preparación de alimentos

- (66) El agua potable mantiene un rango de 0.2 – 2.5 ppm de cloro residual y se realizan análisis microbiológicos una vez al mes.
- (67) Se cuenta con registros de potabilidad del agua.

-Control de plagas

- (71) Se tiene contratado un servicio para control de plagas.

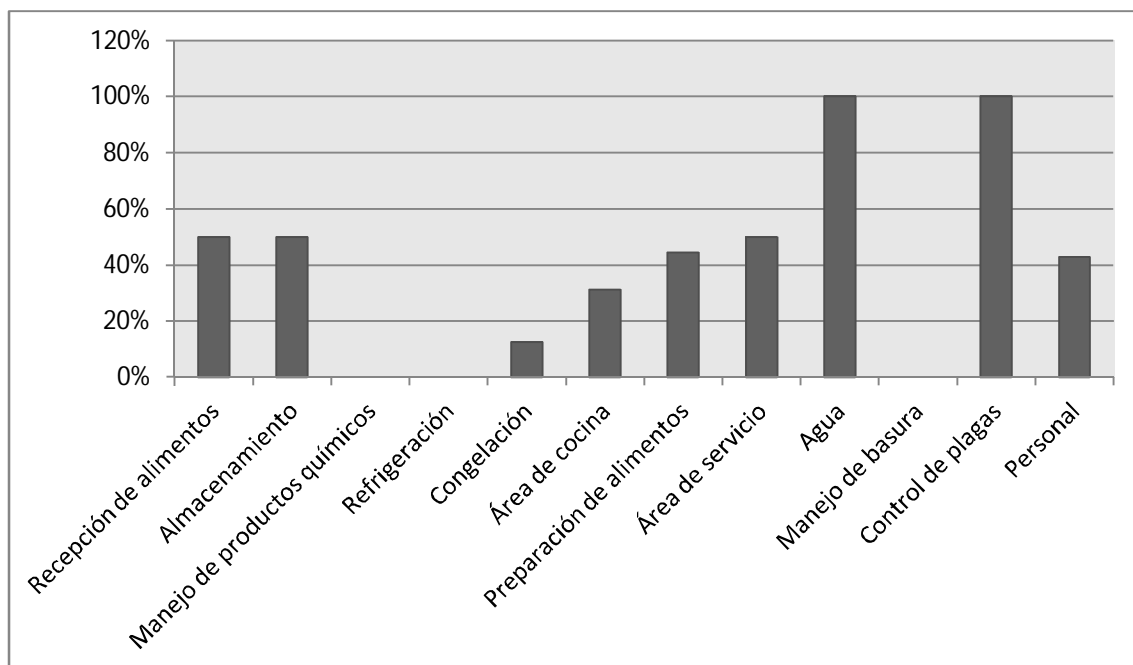
Los puntos evaluados como no dependen del personal fueron considerados ya que el personal debe de tener conocimiento sobre las actividades que realiza el servicio de control de plagas y el personal que analiza el agua para poder trabajar conjuntamente en la detección de desviaciones.

En la tabla 4 se condensan los resultados en porcentajes obtenidos en los puntos calificados con 2 tanto los que dependen del personal como los que no dependen de el.

Tabla 4. Porcentajes de los puntos obtenidos como cumple en cada uno de los subtemas del instrumento de verificación.

Categoría	Puntaje	Porcentaje
Recepción de alimentos	3 de 6	50%
Almacenamiento	3 de 6	50%
Manejo de productos químicos	0 de 3	0%
Refrigeración	0 de 8	0%
Congelación	1 de 8	12.50%
Área de cocina	5 de 16	31.25%
Preparación de alimentos	4 de 9	44.44%
Área de servicio	4 de 8	50%
Agua	2 de 2	100%
Manejo de basura	0 de 2	0%
Control de plagas	2 de 2	100%
Personal	3 de 7	42.85%
TOTAL	27 de 77	35.06%

Figura 1. Porcentajes alcanzados en cada uno de los subtemas evaluados como cumple del instrumento de verificación.



Con los porcentajes obtenidos se puede visualizar en la figura 1 que los puntos donde no existen desviaciones son los de evaluación del agua y control de plagas y donde no hay calificados como cumple es en refrigeración, manejo de productos químicos, área de cocina y manejo de basura.

4.1.2 Puntos calificados con 1 (cumple parcialmente).

4.1.2.1 Puntos que evalúan las actividades del personal.

-Recepción de alimentos

- (3) La entrega de productos se planea de antemano y se inspecciona inmediatamente de acuerdo con las características organolépticas establecidas en el inciso 5.8 para la recepción de alimentos en la NMX-F-605-NORMEX –2004.

Desviación: No se registran temperaturas de los alimentos durante la recepción.

-Almacenamiento

- (8) Anaqueles de superficie inerte, limpios y en buen estado

Desviación: La limpieza de anaqueles no se realiza de forma rutinaria.

-Manejo de productos químicos

- (16) Productos químicos en recipientes exclusivos, etiquetados y cerrados.

Las etiquetas deben contener nombre, uso, dilución, toxicidad y las medidas de emergencia en caso de contacto o ingestión.

Mostrar hojas de seguridad y fichas técnicas

Desviación: El etiquetado de los químicos no es claro ni completo, no especifica uso, toxicidad ni medidas en caso de contacto o ingestión.

-Refrigeración

- (20) Equipo limpio y en buen estado

Desviación: La técnica de lavado de las unidades de refrigeración es adecuada, pero no se cuenta con un programa para establecer la rutina de limpieza.

- (23) Alimentos crudos colocados en la parte inferior del refrigerador.

Desviación: La distribución de los alimentos en los refrigeradores y el congelador no es respetada por todo el personal.

-Congelación

- (28) Equipo limpio y en buen estado.

Desviación: La técnica de lavado del congelador es adecuada, pero no se cuenta con un programa para establecer la rutina de limpieza.

- (31) De ser un congelador horizontal: Orden y acomodo de los alimentos

Desviación: La distribución de los alimentos en el congelador no es respetada por todo el personal.

-Área de cocina

- (41) Utilizan trapos exclusivos para limpieza de mesas y superficies de trabajo.

Desviación: Se utilizan trapos desechables con tratamiento antimicrobiano para la limpieza de mesas y superficies en contacto directo con los alimentos, pero en algunas ocasiones por omisión, el personal utiliza franelas de algodón.

- (42) Los trapos utilizados en el área de preparación de alimentos se lavan y desinfectan después de su uso.

Desviación: Los trapos que son utilizados en las superficies en contacto con los alimentos son lavados después de su uso, pero en ocasiones por olvido no se desinfectan.

- (44)El lavado manual de loza y cubiertos se realiza según el procedimiento: 1) Se retiran sobrantes de alimento, 2) Preenjuague, 3)Enjabonado y tallado, 4) Enjuague, 5) Desinfección y 6) Secado.

Desviación: No se realiza de forma correcta las diluciones de desinfectante.

- (47) Los botes de basura cuentan con bolsa de plástico y están tapados mientras no estén en uso continuo.

Desviación: El personal olvida tapar los botes después de utilizarlos.

-Preparación de alimentos.

- (54)Los alimentos preparados que no se van a servir de inmediato se someten a un proceso de enfriamiento rápido, máximo 4 horas.

Desviación: Los alimentos preparados que se encuentran servidos y en charolas se mantienen a temperatura ambiente durante más de 40 minutos y posteriormente son refrigerados.

- (56)Se usan utensilios que minimizan el contacto directo de las manos con el alimento, tales como cucharones, pinzas, tenedores, etc.

Desviación: En la mayoría de las ocasiones se usan utensilios para manipular los alimentos pero en algunos casos utilizan las manos para servir queso rallado, ensaladas, postres, etc.

- (57)El personal se lava las manos antes de manipular alimentos, vajilla limpia y después de cualquier situación que implique contaminación.

Desviación: El personal practica regularmente el lavado de manos, pero en ocasiones no lo realiza al tener contacto con utensilios ajenos a la elaboración de los alimentos como al tapar los botes de basura, al limpiar la mesa con la franela, al acomodar su cubre bocas y al rascarse.

-Área de servicio.

- (60) Alimentos calientes listos para servirse y buffet a una temperatura mínima de 60°C.

Desviación: Los alimentos preparados y listos para servirse que se encuentran en el baño María no mantienen de forma continua los de 60°C.

- (61)Los utensilios de servicio no se tocan por la parte que entra en contacto con los alimentos o con la boca del comensal.

Desviación: En ocasiones sujetan los cubiertos por la parte que entra en contacto con los alimentos.

- (65) Los alimentos preparados que se transportan, no se exponen a la zona de peligro de temperaturas por más de dos horas

Desviación: En algunas ocasiones los almuerzos de los choferes permanecen por más de dos horas a temperatura ambiente.

-Personal.

- (76) El personal afectado con infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas, no labora en el área de preparación y servicio de alimentos.

Desviación: Sólo el personal que obtuvo resultados positivos en los análisis clínicos de coproparasitoscópico, coprocultivo, pruebas febriles y exudados faríngeos no labora en la preparación de alimentos, permitiendo al personal con otras infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas participar en su elaboración.

4.1.2.2 Puntos que no dependen directamente del personal.

-Refrigeración

- (19) Termómetro de la unidad limpio, visible, funcionando y en buen estado.

Desviación: A los termómetros de las unidades de refrigeración no se les ha realizado ajuste desde su colocación.

-Congelación

- (27) Termómetro de la unidad limpio, visible, funcionando y en buen estado.

Desviación: Al termómetro de la unidad de congelación no se le ha realizado ajuste desde su colocación.

-Área de cocina

- (37) El área de preparación de alimentos debe contar por lo menos con una estación exclusiva para el lavado de manos. Está equipada con jabón líquido antibacteriano, cepillo con solución desinfectante, toallas desechables o secadora de aire de paro automático. En caso de usar toallas desechables cuenta con un bote para basura con bolsa de plástico y cualquier dispositivo que evite el contacto directo de las manos con el bote de basura.

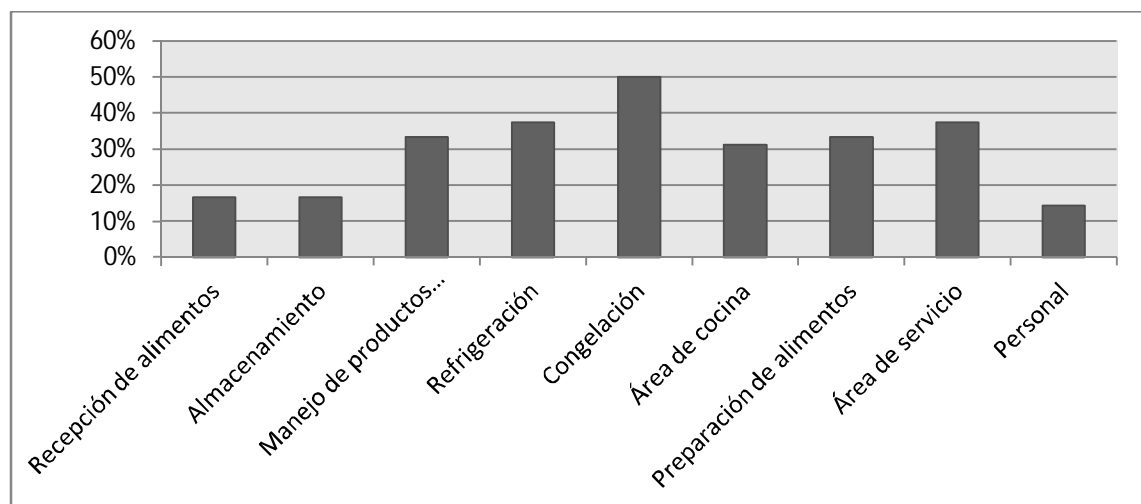
Desviación: La estación de lavado de manos carece de cepillo con solución desinfectante y de desinfectante para manos.

Se obtuvieron 22 puntos calificados con 1, de los cuales solo tres son considerados que no dependen del personal ya que tienen que ver principalmente con el mantenimiento de los termómetros y el equipamiento de las estaciones de lavado de manos. En la tabla 5 se observa el porcentaje total de los puntos calificados con 1 del instrumento diagnostico denotando que los puntos de congelación, refrigeración y área de servicio tienen los porcentaje mas elevados (Figura 2).

Tabla 5. Porcentajes de los puntos obtenidos como cumple parcialmente del instrumento de verificación.

Categoría	Puntaje	Porcentaje
Recepción de alimentos	1 de 6	16.66%
Almacenamiento	1 de 6	16.66%
Manejo de productos químicos	1 de 3	33.3%
Refrigeración	3 de 8	37.5%
Congelación	4 de 8	50%
Área de cocina	5 de 16	31.25%
Preparación de alimentos	3 de 9	33.33%
Área de servicio	3 de 8	37.5%
Personal	1 de 7	14.28%
TOTAL	22 de 77	28.57%

Figura 2. Porcentajes alcanzados en cada uno de los subtemas evaluados como cumple parcialmente del instrumento de verificación.



4.1.3. Puntos calificados con 0 (No cumple).

4.1.3.1 Puntos que evalúan las actividades del personal.

-Almacenamiento.

- (9) Se aplica el procedimiento PEPS (alimentos fechados e identificados).

Desviación: Los alimentos no son identificados ni fechados, lo cual dificulta aplicar el procedimiento primeras entradas-primeras salidas (PEPS).

-Manejo de productos químicos

- (13) Área limpia y seca.

Desviación: El almacenamiento de los productos químicos se hace debajo de los anaqueles y fregaderos, donde no se limpia con frecuencia y existe mucha humedad.

- (15) Almacenamiento de productos de limpieza, desinfectantes y otros productos químicos en un lugar delimitado debidamente identificado y separado de cualquier área de manejo o almacenamiento de alimentos.

Desviación: El almacenamiento se hace dentro del almacén de los alimentos y utensilios.

-Refrigeración

- (22) Se aplica el procedimiento PEPS (alimentos fechados e identificados)

Desviación: No se aplica PEPS ya que no se identifican ni fechan los productos al refrigerarlos.

-Congelación

- (30) se aplica el procedimiento PEPS (alimentos fechados e identificados)

Desviación: No se aplica PEPS debido a que no se identifican ni fechan los productos en congelación.

-Área de cocina

- (33) Superficies de contacto con los alimentos como: licuadoras, rebanadoras, procesadoras, mezcladoras, peladoras, y molinos, se lavan y desinfectan después de su uso. Se desarmen, lavan y desinfectan por lo menos cada 24 horas (cuando aplique) o al final de cada jornada

Desviación: No se desarmen ni se desinfectan.

- (36) Instalaciones exclusivas para el lavado de artículos de limpieza.

Desviación: El personal no utiliza un fregadero exclusivo para realizar el lavado de los artículos de limpieza.

- (43) Limpian y desinfectan mesas de trabajo antes y después de su uso. En

procesos continuos no exceden las dos horas.

Desviación: La limpieza de las mesas de trabajo sólo se realiza cuando la superficie se observa sucia y no se desinfecta.

- (48) Realizan la limpieza conforme al programa establecido.

Desviación: El personal desconoce cómo, con qué y cuándo se debe realizar la limpieza del equipo y de las instalaciones.

-Preparación de alimentos

- (49) Los alimentos de origen vegetal se lavan en forma individual o en manojos pequeños con agua potable, estropajo o cepillo (si es necesario), jabón o detergente, se enjuagan con agua potable y desinfectan

Desviación: Utilizan la misma técnica para todos los tipos vegetales (se colocan en un escurridor bajo chorro de agua, se enjabonan, enjuagan y desinfectan).

- (50) Se planea de antemano la descongelación de alimentos, por medio de:

1.- Refrigeración.

2.- Horno de microondas, siguiendo de inmediato la cocción del alimento.

3.- Como parte del proceso de cocción.

En casos excepcionales se descongela a chorro de agua potable evitando estancamientos

Desviación: La descongelación se realiza a temperatura ambiente en un promedio de 4 horas o en su defecto los colocan en recipientes con agua.

-Área de servicio

- (64) Los alimentos listos para servirse, se transportan en recipientes cerrados o envases desechables.

Desviación: Permanecen en las cacerolas destapadas y se transportan en los mismos platos.

-Manejo de la basura

- (68) Área general de basura limpia y separada del área de alimentos. Contenedores limpios, en buen estado con tapa (con bolsa de plástico según el caso).

Desviación: No se lavan diario los contenedores y no poseen tapa.

- (69) Se evita la acumulación excesiva de basura, en las áreas de manejo de alimentos. Los depósitos se lavan y desinfectan al final de la jornada.

Desviación: Los depósitos de basura se llenan hasta el límite permaneciendo de esta manera la mayoría de la jornada y al final de ésta, sólo se les cambia la bolsa de basura

olvidando lavarlo y desinfectarlo.

-Personal

- (72) Apariencia pulcra

Desviación: Los mandiles y filipinas lucen viejos y percutidos.

- (73) Uniforme limpio y completo

Desviación: El personal en ocasiones no porta el uniforme completo siendo el mandil y gorra lo que más comúnmente no utiliza.

- (74) Cabello completamente cubierto con cofia, red o turbante.

Desviación: El personal femenino solo utiliza la cofia de tela que es parte del uniforme, la cual no cubre completamente el cabello debido a que la utilizan de forma incorrecta (no cubren las orejas y la nuca).

4.1.3.2 Puntos que no dependen directamente del personal.

-Recepción de alimentos.

- (2) Los termómetros para medir la temperatura interna de los alimentos se ajustan todos los días, cuando se caen o cuando se cambia bruscamente de temperatura.

1. Se verifica su funcionamiento.

2. Se limpian y desinfectan antes de su uso.

Desviación: No se cuenta con termómetros para verificar la temperatura interna de los alimentos.

- (4) Verifican las temperaturas para cada producto

Refrigerados máximo a 4°C o inferior y Congelados a -18°C o inferior.

Desviación: No se tiene termómetro ni registros de temperatura de los productos al recibirlos.

-Almacenamiento.

- (10) Los alimentos rechazados están marcados y separados del resto, teniendo para ello un área específica e identificada.

Desviación: No se cuenta con un área específica para almacenar los productos rechazados.

-Refrigeración

- (17) Temperatura interna del alimento máximo a 4 ° C.

Desviación: No se corrobora ni se llevan registros de la temperatura de los alimentos en refrigeración ya que no se cuenta con termómetro para realizar esta verificación.

- (18) Los termómetros se ajustan todos los días, cuando se caen o cuando se cambia bruscamente de temperatura.

1. Se verifica su funcionamiento.

2. Se limpian y desinfectan antes de su uso.

Desviación: No se cuenta con termómetros.

- (24) Registros de temperaturas internas de los alimentos y registros de temperaturas de la unidad

Desviación: No se tienen termómetros ni formatos para realizar el registro de temperaturas

-Congelación

- (25) Temperaturas de los alimentos a -18°C o inferior.

Desviación: No se corrobora ni se llevan registros de la temperatura de los alimentos en congelación ya que no se cuenta con termómetro para realizar esta verificación.

- (26) Los termómetros para medir la temperatura de los alimentos se ajustan todos los días, cuando se caen o cuando se cambia bruscamente de temperatura.

1. Se verifica su funcionamiento.

2. Se limpian y desinfectan antes de su uso

Desviación: No se cuenta con termómetros para verificar la temperatura de los alimentos.

- (32) Registros de temperaturas de la unidad.

Desviación: No se tienen termómetros ni formatos para realizar el registro de temperaturas.

-Área de cocina.

- (38) Tablas para picar, de acuerdo con el Apéndice Normativo NMX-F605-NORMEX 2004 (materiales inertes, de fácil limpieza y específicas para cada tipo de alimento)

Desviación: Las tablas de picar son de madera y no son exclusivas para un tipo de alimento (cárnicos crudos, ensaladas y preparados).

- (39) Sólo se emplean utensilios de superficie inerte y de fácil limpieza.

Desviación: En la preparación de los alimentos se emplean utensilios de madera.

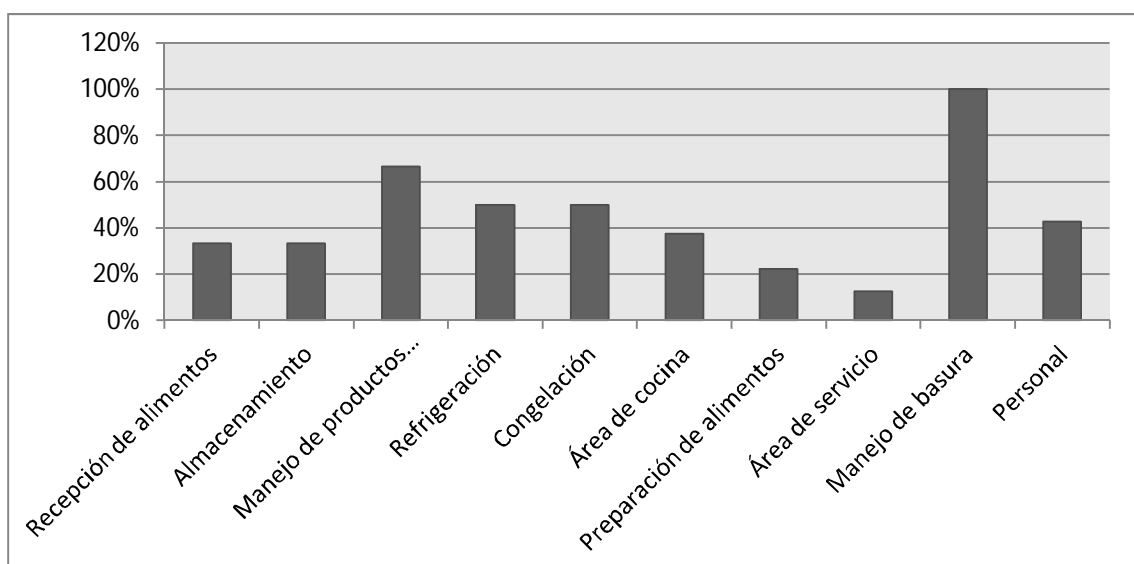
Se obtuvieron 28 puntos con calificación 0 (tabla 6); de éstos, 11 se consideró que no dependen directamente del personal ya que se deben a la falta de termómetros, formatos

para documentar temperaturas y utensilios de material inadecuado (madera). Estas deficiencias afectan directamente las actividades que debe realizar el personal para llevar un control de temperaturas de los alimentos y la prevención de contaminación cruzada; se considera que si el personal posee el conocimiento de la importancia del control de temperaturas podría solicitar a sus superiores los termómetros y formatos de registro y estos a su vez pueden cubrir estos requerimientos de forma inmediata ya que no representan una gran inversión.

Tabla 6. Porcentajes de los puntos obtenidos como no cumple en cada uno de los subtemas del instrumento de verificación.

Categoría	Puntaje	Porcentaje
Recepción de alimentos	2 de 6	33.3%
Almacenamiento	2 de 6	33.3%
Manejo de productos químicos	2 de 3	66.6%
Refrigeración	4 de 8	50%
Congelación	4 de 8	50%
Área de cocina	6 de 16	37.5%
Preparación de alimentos	2 de 9	22.22%
Área de servicio	1 de 8	12.5%
Manejo de basura	2 de 2	100%
Personal	3 de 7	42.85%
TOTAL	28 de 77	36.36%

Figura 3. Porcentajes alcanzados en cada uno de los subtemas evaluados como no cumple del instrumento de verificación.

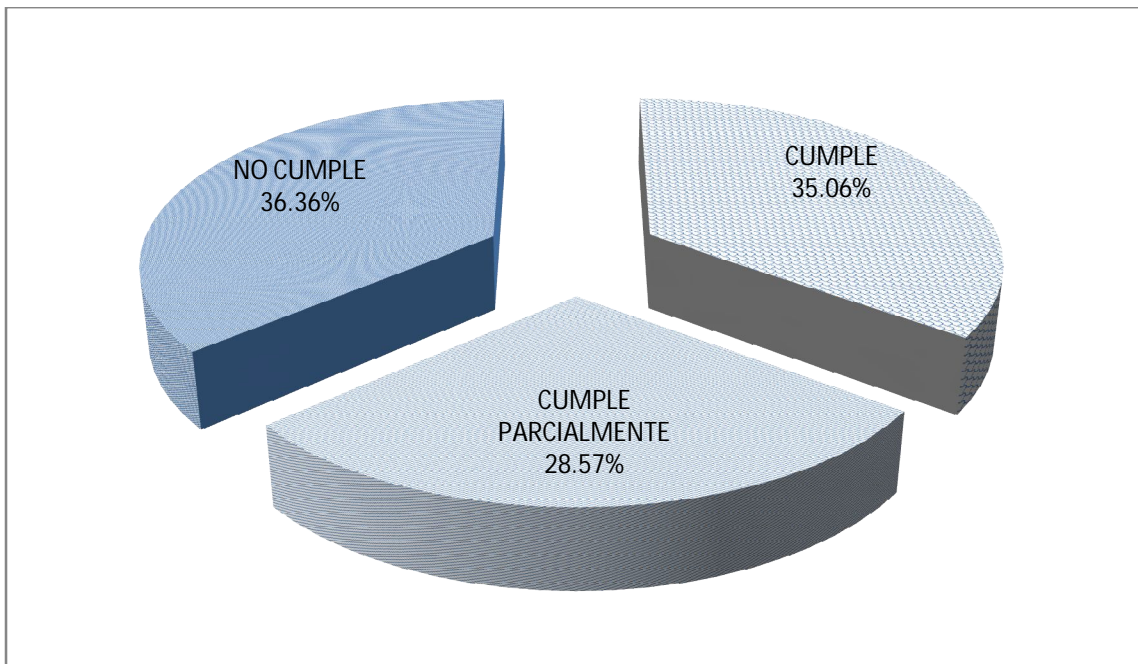


Los puntos con un mayor porcentaje calificados como no cumple son: manejo de basura, refrigeración, congelación y manejo de productos químicos (figura 3).

4.1.4 Consideraciones finales

Para establecer una mejor visualización de los resultados obtenidos por el personal en la aplicación del instrumento diagnóstico se considera que de los 77 puntos evaluados solo se consiguieron 27 con el criterio cumple (35.06%); 22 como cumple parcialmente (28.57%) y 28 con el criterio no cumple (36.36%) (Figura 4).

Figura 4. Porcentaje de los puntos evaluados como cumple, no cumple y cumple parcialmente obtenidos en la aplicación del instrumento de verificación antes de la capacitación.



A partir de los resultados obtenidos se determinó que los puntos en los que el personal tienen mayor deficiencia eran: manejo de basura, almacenamiento de alimentos, refrigeración, congelación, personal, área de cocina y área de servicio; no obstante, se debe considerar que en los demás puntos el personal del comedor industrial obtuvo porcentajes bajos, lo cual indica que tiene un conocimiento limitado en dichos aspectos. En la tabla 5 se presentan los porcentajes que se obtuvieron en cada uno de los criterios de evaluación.

Tabla 7. Porcentajes obtenidos en cada uno de los criterios de evaluación, en la aplicación del instrumento de diagnóstico antes de la capacitación.

Categoría	Cumple 2	Cumple parcialmente 1	No cumple 0
Recepción de alimentos	50%	16.66%	33.3%
Almacenamiento	50%	16.66%	33.3%
Manejo de productos químicos	0%	33.3%	66.6%
Refrigeración	12.50%	37.5%	50%
Congelación	0%	50%	50%
Área de cocina	31.25%	31.25%	37.5%
Preparación de alimentos	44.44%	33.33%	22.22%
Área de servicio	50%	37.5%	12.5%
Agua	100%	0%	0%
Manejo de basura	0%	0%	100%
Control de plagas	100%	0%	0%
Personal	42.85%	14.28%	42.85%

4.2 Programa de capacitación

Con base en los resultados obtenidos se definió el contenido del curso de capacitación, haciendo énfasis en el por qué, para qué y cómo deben llevar a cabo sus actividades, para que el personal le dé la importancia de realizarlo correctamente y de forma rutinaria.

Se procuró que durante la capacitación se manejara un lenguaje básico para facilitar la comprensión y retención de los temas, ya que son en los que se detectaron mayor número de errores o aquellos que no son realizados por el personal; con esto se pretendió disminuir los errores, quedando el contenido del curso de la siguiente forma:

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN.

Reafirmar los conceptos y definiciones de términos básicos que se utilizan en la capacitación, para facilitar la comprensión y retención de los temas por el personal.

1.1 Conceptos básicos y definiciones:

1.1.1. Alimento

1.1.2. Nutrimento.

1.1.3. Higiene

- 1.1.4. Salud
- 1.1.5. Limpieza
- 1.1.6. Desinfección
- 1.1.7. Inocuidad alimentaria
- 1.1.8. Microorganismos Patógenos

2 Importancia de la higiene en el servicio de alimentos.

Objetivo:

- Explicar cuáles son los problemas de salud pública de origen alimentario y diferenciar cuales son considerados como ETA.
- Describir cuáles son las principales ETA y sus síntomas.

2.1 Problemas de salud pública relacionados con los alimentos.

- 2.1.1. Alergias alimentarias.
- 2.1.2. Infecciones.
- 2.1.3. Intoxicaciones.

2.2 Enfermedades transmitidas por los alimentos.

- 2.2.1. Definición
- 2.2.2. Principales ETA.
 - 2.2.2.1 Salmonelosis
 - 2.2.2.2 Cólera
 - 2.2.2.3 Amibiasis
 - 2.2.2.4 Hepatitis

3. Contaminación.

Objetivos:

- Diferenciar entre un alimento descompuesto y uno contaminado.
- Explicar qué es la contaminación en los alimentos, causas y sus diferentes fuentes.

3.1 Concepto de alimento descompuesto.

3.2 Concepto de alimento contaminado.

3.3 Fuentes de contaminación de los alimentos.

- 3.3.1. Contaminación de origen.
- 3.3.2. Contaminación agregada.
- 3.3.3. Contaminación cruzada.

3.4 Tipos de contaminación

3.4.1. Contaminación Física.

3.4.1.1. Describir medidas preventivas.

3.4.2 Contaminación Química.

3.4.2.1. Describir medidas Preventivas.

3.4.3 Contaminación Biológica.

3.4.3.1. Definición de bacterias.

3.4.3.2. Definición de virus.

3.4.3.3. Definición de parásitos.

3.4.3.4. Definición de hongos y levaduras

3.5 Descripción de los factores favorables para la contaminación biológica de los alimentos.

3.5.1. Describir las características favorables de los microorganismos.

3.5.2Explicar cómo influye la Zona de Peligro de Temperatura (ZPT)

3.5.4Explicar cómo influye la presencia o ausencia de oxígeno.

4. Recibo de materias primas

Objetivo:

- Explicar cuáles son las características a evaluar en los alimentos de origen vegetal, animal, procesados y secos, para poder establecer un juicio de aceptación o rechazo de los productos

4.1 Explicar cuáles son las características para recibo de las materias primas del comedor.

4.1.2 Lista de atributos de evaluación de productos de origen vegetal.

4.1.3. Lista de características de evaluación de productos cárnicos.

4.1.3.1. Carne de pollo

4.1.3.2. Carne de res.

4.1.3.3. Carne de pescado.

4.1.3.4. Carne de cerdo.

4.2. Lista de atributos a evaluar de los alimentos procesados y secos.

4.3. Describir el uso de registros de evaluación en la recepción de la materia prima al recibo.

5. Almacenaje

Objetivo:

- Explicar los principios básicos del correcto almacenaje de alimentos y el

sistema de primeras entradas- primeras salidas (PEPS).

- Describir cómo se debe realizar y cuáles son las temperaturas del almacenaje en refrigeración y congelación.

5.1 Explicar qué es y cómo se implementa el principio de primeras entradas – primeras salidas.

5.2 Explicar el correcto almacenaje de secos, abarrotos o procesados.

5.3 Explicar cómo se realiza la conservación de los alimentos mediante la refrigeración

5.3.1 Describir brevemente el principio de refrigeración.

5.3.2 Describir brevemente el uso y ajuste del termómetro.

5.3.3 Explicar cuál debe ser la distribución de los alimentos dentro de la unidad de refrigeración.

5.3.4 Explicar cómo se debe almacenar un alimento en refrigeración.

5.3.4.1 Describir características de los contenedores adecuados.

5.3.4.2 Identificación de productos refrigerados para implementar el sistema PEPS.

5.4 Explicar cómo se realiza la conservación de los alimentos mediante la congelación.

5.4.1 Explicar cuál debe ser la distribución de los alimentos dentro de la unidad de congelación.

5.4.2. Describir las características de los contenedores adecuados.

5.4.3. Identificación de productos refrigerados para implementar el sistema PEPS.

6. Preparación de alimentos.

Objetivo:

- Explicar los parámetros de temperatura que deben alcanzar los alimentos durante la cocción y conservación para la elaboración de alimentos inocuos.
- Describir las técnicas adecuadas para descongelar los alimentos, evitando el crecimiento bacteriano.
- Explicar la técnica de lavado y desinfección de los alimentos para eliminar la contaminación de origen de los vegetales.

6.1. Describir las técnicas de descongelación de los alimentos.

6.1.1. Por refrigeración.

6.1.2. En horno de microondas.

6.1.3. Como parte del proceso de cocción.

- 6.2. Describir cuáles son las temperaturas mínimas internas de cocción.
- 6.3. Describir cuáles son las temperaturas (caliente y frío) mínimas internas para conservar los alimentos preparados listos para servirse.
- 6.4. Explicar las técnicas de lavado y desinfección de los alimentos de origen vegetal.
 - 6.4.1 Manojos pequeños.
 - 6.4.2 Hoja por hoja.
 - 6.4.3 Vegetales firmes.
- 6.5 Descripción del lavado y desinfección de los utensilios de cocina.

7. Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanidad (POES)

Objetivo:

- Explicar los principios básicos de los procedimientos de limpieza y desinfección.
 - 7.1. Conceptos de limpieza y desinfección
 - 7.2. Explicar los diferentes tipos de suciedad en las superficies.
 - 7.3. Explicar brevemente el uso y almacenamiento correcto de los productos químicos para la limpieza y desinfección.
 - 7.4. Describir la secuencia de limpieza y desinfección.
 - 7.5. Explicar los procedimientos de limpieza y desinfección de equipos y utensilios de cocina.
 - 7.6 Manejo de la basura.

8. Importancia del personal en la prevención de las ETA.

Objetivos:

- Explicar el papel que desempeña el personal para la prevención y control de la contaminación de los alimentos.
 - 8.1 Explicar de forma gráfica y práctica la técnica de lavado de manos.
 - 8.2 Explicar cuál es el uso correcto del cubrebocas y de la cofia.
 - 8.3 Describir en qué consiste la higiene personal.
 - 8.4 Explicar la importancia de utilizar su uniforme y mantener una apariencia pulcra.
 - 8.5 Explicar la importancia de la realización de análisis clínicos en el personal.
 - 8.6 Enumerar las malas prácticas más comunes.

El contenido fue desarrollado por completo y se elaboró en presentación con diapositivas en power point como material de apoyo

4.3 Aplicación del programa de capacitación.

En la empaedora se tiene un gran interés en la capacitación y actualización de su personal en todas las áreas de trabajo; por este motivo se brindó todo el apoyo para impartir la capacitación a todo el personal del comedor, además de la disposición de ellos para recibirla.

La empaedora prestó amablemente la sala de capacitación que se encuentra totalmente adaptada para esta actividad ya que cuenta con cañón proyector, computadora, pantalla, mesabancos e iluminación adecuada. Se acordó con el gerente de la planta que la capacitación se diera en tres sesiones de hora y media los días sábado dentro del horario de trabajo.

La capacitación, según Chiavenato (1999), debe brindarse al individuo en la medida necesaria, haciendo énfasis en los puntos específicos y necesarios para que pueda desempeñarse eficazmente en su puesto. Una exagerada especialización puede dar como resultado un bloqueo en las posibilidades del personal y un decrecimiento en la productividad del individuo; por este motivo los temas y el vocabulario utilizado en la capacitación deben ser de fácil comprensión, evitando terminología que pueda confundir al personal y propiciar un ambiente incómodo para ellos.

Para la capacitación se expusieron los temas y el personal participó respondiendo preguntas básicas.

4.3.1 Aplicación de cuestionarios.

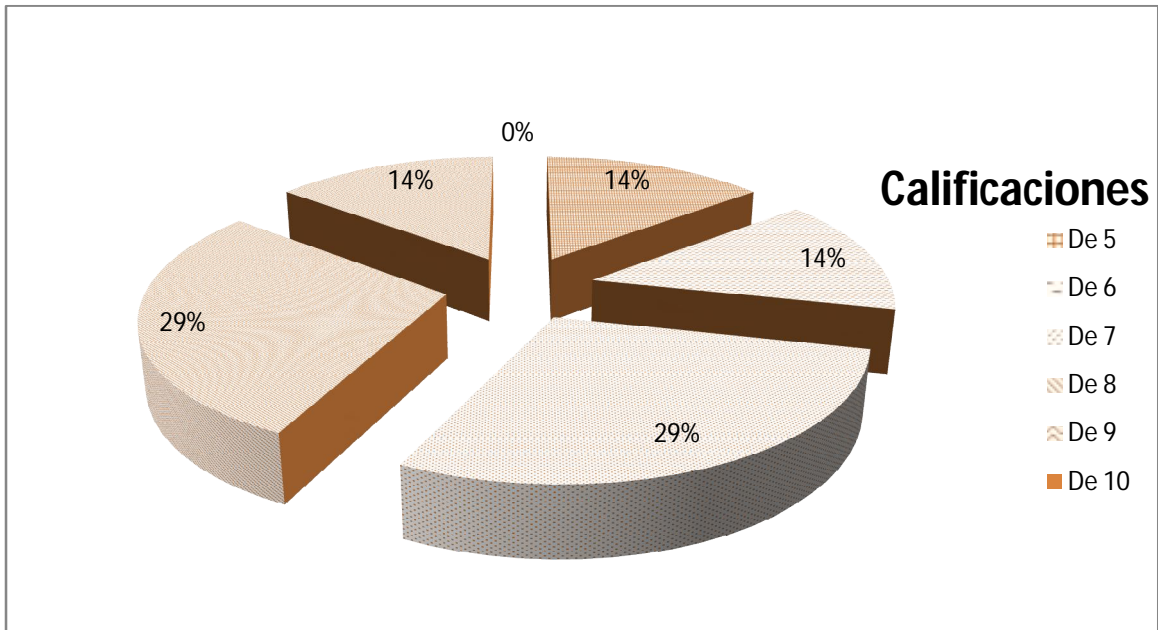
Al término de cada sesión se aplicó un cuestionario de diez preguntas libres y de opción múltiple (Anexo2); para evaluar los conocimientos adquiridos en ellas.

4.3.1.1 Primera sesión: Cuestionario I Introducción y contaminación de alimentos.

Asistentes: 7 personas Promedio general: 7.14

La pregunta con mayor número de errores (57.7%) fue “¿Cual es la temperatura ideal de refrigeración?”.

Figura 5. Distribución porcentual de las calificaciones obtenidas en la primera evaluación.



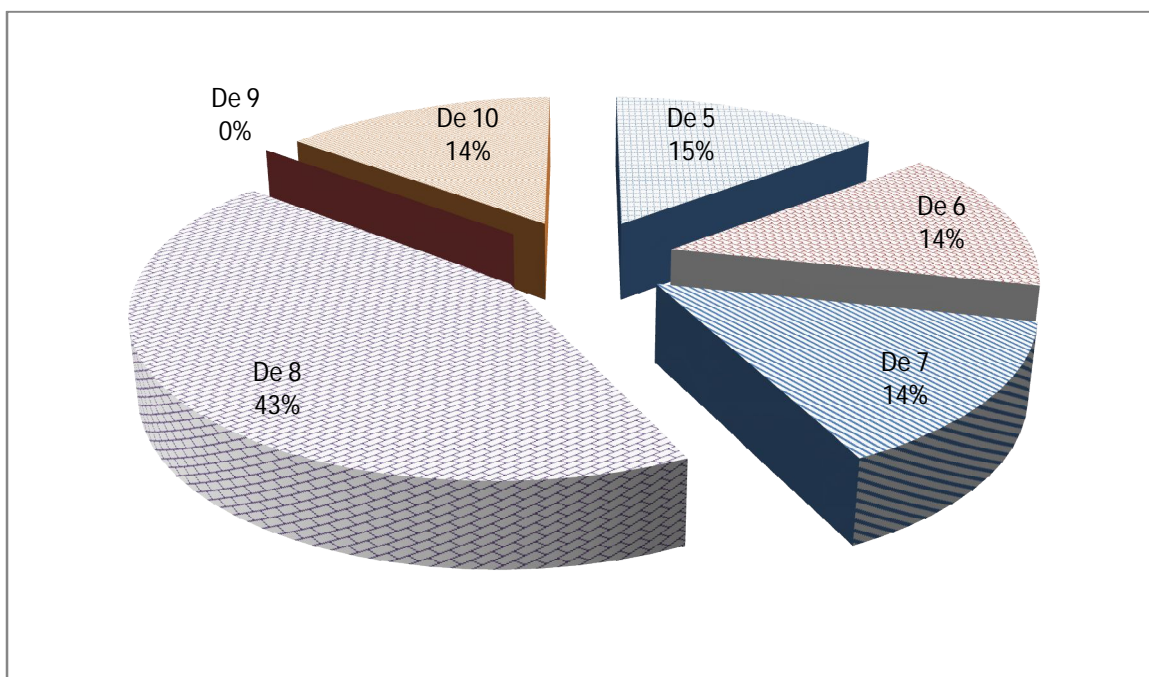
Se encontró que dos de los asistentes obtuvieron 8 de calificación, dos obtuvieron 7, uno 6, uno 5 y sólo una persona obtuvo 9.

4.3.1.2 Segunda Sesión: Cuestionario II Buenas prácticas en la preparación de alimentos.

Asistentes: 7 Promedio: 7.71

La pregunta con mayor número de errores (57.7%) fue “¿Cuál es el rango de temperatura considerado como Zona de Peligro de Temperatura (ZPT)?”.

Figura 6. Distribución porcentual de las calificaciones obtenidas en la segunda evaluación.



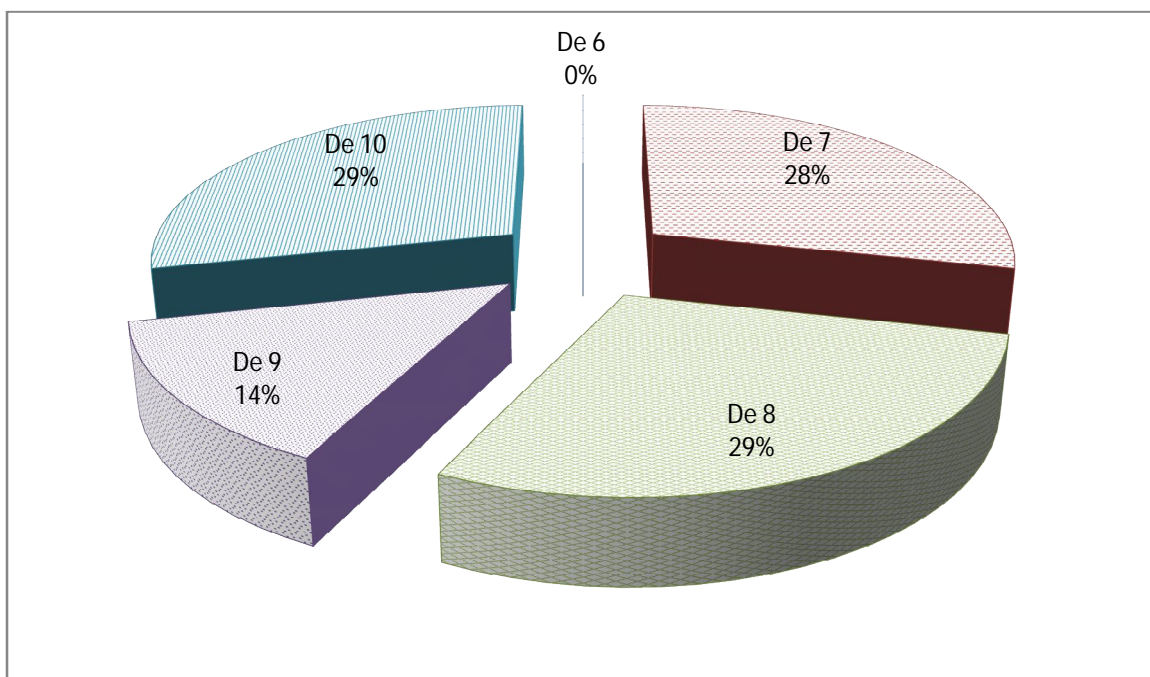
En esta evaluación el promedio no aumentó significativamente, pero la participación y el interés del personal durante la capacitación fueron mucho mayores que en la sesión anterior.

4.3.1.3 Cuestionario III Buenas prácticas en la preparación de alimentos.

Asistentes: 7 Promedio: 8.42

La pregunta con mayor número de errores (42.85%) fue “Menciona dos signos de descongelación y/o recongelación en los alimentos”.

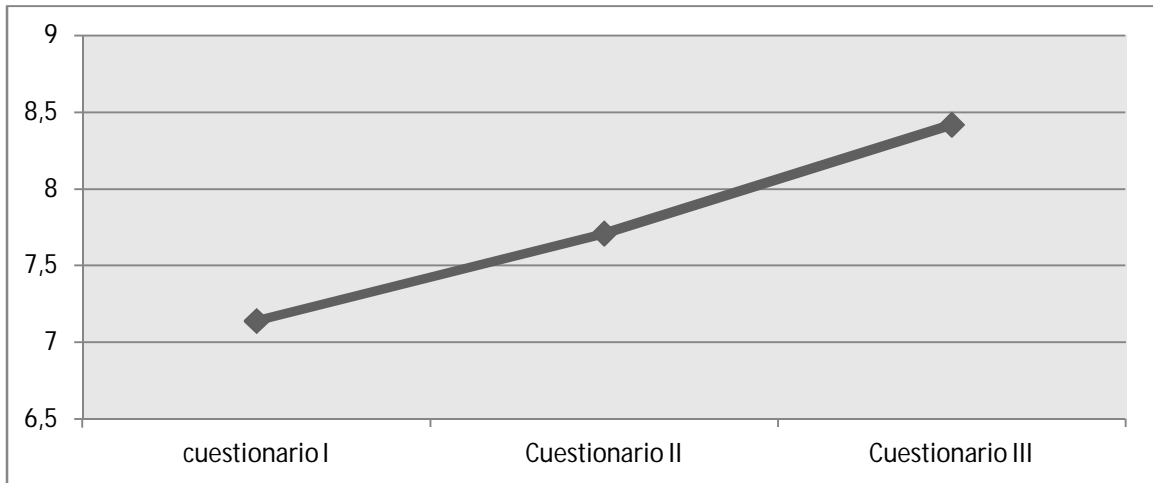
Figura 7. Distribución porcentual de las calificaciones obtenidas en la tercera evaluación.



En esta última evaluación dos personas obtuvieron calificación de 10 y una de nueve, y ninguna obtuvo una calificación inferior a siete (figura 7).

Como se muestra en la figura 8 el promedio de las calificaciones que el personal obtuvo en los cuestionarios aplicados fue aumentando al igual que su participación en cada una de las sesiones.

Figura 8. Promedios de calificaciones obtenidas en los tres cuestionarios aplicados al personal.



4.4 Evaluación de los resultados de la capacitación.

Un mes después de haber concluido el curso de capacitación en el manejo higiénico de los alimentos, fue aplicado nuevamente el instrumento de diagnóstico inicial para determinar si existió o no alguna mejoría en la implementación de éstas por el personal.

Se consideraron 59 puntos aplicables para evaluar al personal y además se incluyeron 18 puntos considerados como “no dependen del personal” pero que son cruciales para que el personal llevara a cabo las BPM como son el uso de termómetros, el control de plagas, monitoreo de agua potable, elaboración de formatos para registros y el abastecimiento de las estaciones de lavado de manos.

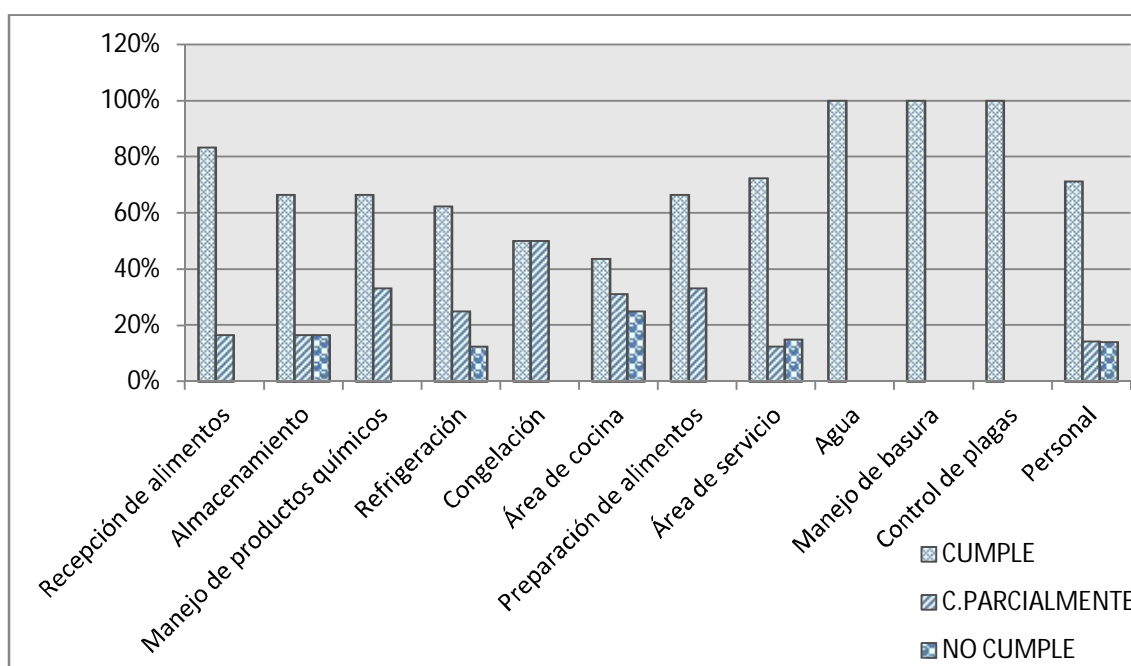
La segunda evaluación se realizó durante el transcurso de un mes en distintos horarios para evaluar cada una de las fases de la elaboración de los alimentos anteriormente calificadas. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 8 donde se observan los porcentajes obtenidos en cada uno de los criterios de evaluación:

Tabla 8. Porcentajes obtenidos en cada uno de los criterios de evaluación, en la aplicación del instrumento de diagnóstico después de la capacitación.

Categoría	Cumple 2	Cumple parcialmente 1	No cumple 0
Recepción de alimentos	83.3%	16.6%	0%
Almacenamiento	66.6%	16.6%	16.6%
Manejo de productos químicos	66.6%	33.3%	0%
Refrigeración	62.5%	25%	12.5%
Congelación	50%	50%	0%
Área de cocina	43.7%	31.25%	25%
Preparación de alimentos	66.6%	33.33%	0%
Área de servicio	72.5%	12.5%	15%
Agua	100%	0%	0%
Manejo de basura	100%	0%	0%
Control de plagas	100%	0%	0%
Personal	71.4%	14.28%	14.2%

En la figura 9 se aprecia mejor el porcentaje obtenido en cada parte del instrumento de evaluación determinando que existe un porcentaje mayor en el criterio cumple.

Figura 9. Porcentajes obtenidos en la aplicación del instrumento de diagnóstico después de la capacitación.



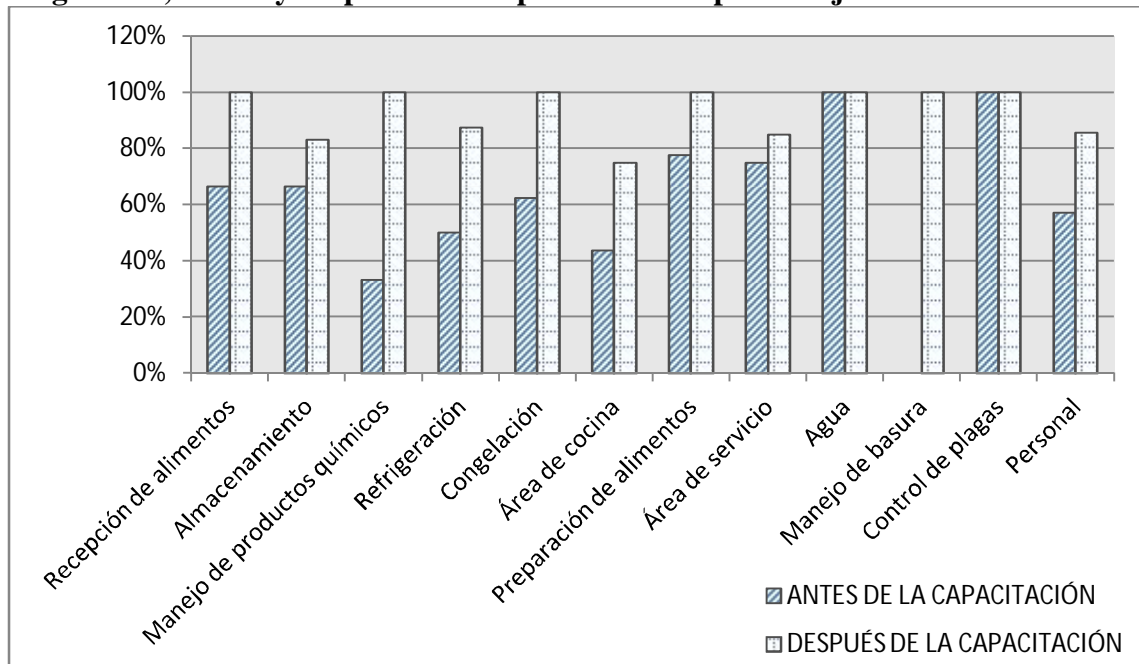
Con la finalidad de comparar mejor los resultados obtenidos antes de la capacitación y después de esta, se sumaron los porcentajes de los criterios cumple y cumple parcialmente en cada una de las categorías en que está dividido el instrumento diagnóstico; en la tabla 9 se muestran los porcentajes obtenidos y se determina el porcentaje de mejora que se tuvo en cada parte del instrumento de diagnóstico.

Tabla 9. Comparación de los porcentajes obtenidos de la sumatoria de los criterios de evaluación cumplen y cumple parcialmente en la aplicación del instrumento de diagnóstico antes y después de la capacitación

Categoría	Antes de la capacitación	Después de la capacitación	Mejora
Recepción de alimentos	66.6%	99.9%	33.3%
Almacenamiento	66.6%	83.2%	16.6%
Manejo de productos químicos	33.3%	100%	66.6%
Refrigeración	50%	87.5%	37.5%
Congelación	62.5%	100%	37.5%
Área de cocina	43.75%	74.95%	31.15%
Preparación de alimentos	77.7%	100%	22.3%
Área de servicio	75%	85%	10%
Agua	100%	100%	0%
Manejo de basura	0%	100%	100%
Control de plagas	100%	100%	0%
Personal	57.13%	85.68%	28.55%

Posteriormente se realizó la comparación de los resultados obtenidos mediante el instrumento de diagnóstico antes y después del curso de capacitación, mostrando en la figura 10 los porcentajes obtenidos en cada uno de los 12 puntos en que se encuentra dividido el instrumento diagnóstico.

Figura 10. Comparación de los resultados obtenidos mediante el instrumento de diagnóstico, antes y después de la capacitación en porcentajes.



Se aprecia mejoría en nueve de los doce apartados de la lista de verificación, recepción de alimentos, manejo de productos químicos y manejo de la basura son en los que se presenta una mayor mejoría, control de plagas evaluación del agua utilizada en la preparación de alimentos se mantuvieron sin cambio.

Los puntos que presentaron un mayor porcentaje en mejoría fueron el manejo de la basura con un 100%; refrigeración y congelación con un 37.5% cada uno, y los puntos en los cuales se obtuvo el menor porcentaje de mejoría fueron; área de servicio con 10% y almacenamiento con un 16.6%, pero cabe mencionar que estos dos puntos en los resultados antes de la capacitación tiene un porcentaje alto en cumplen. Los puntos donde no se presenta mejoría son en evaluación de agua potable y control de plagas esto debido a que su porcentaje desde el inicio fue 100% cumple, debido a que en la empresa se tiene contratado el servicio de control de plagas y personal especializado realiza la evaluación del agua, ya que el personal desarrolla un papel importante en la prevención es por este motivo que se incluyeron estos dos temas en la capacitación.

5. Discusión.

Los hallazgos encontrados en el presente trabajo demuestran que el personal antes de la capacitación tenía muchas deficiencias en el manejo higiénico de los alimentos, ya que solo obtuvieron el 35.06% de los estándares del instrumento de diagnóstico, como cumple y el 64.94% fueron calificados como cumple parcialmente y no cumple. Esto constituye un riesgo como lo menciona Pascual Anderson (2005) “el personal es el principal pilar en la contaminación de los alimentos ya que todo manipulador puede favorecer la contaminación en cualquier etapa del proceso productivo de alimentos, por la ocurrencia de fallas en el cumplimiento de las normas de higiene personal e inadecuados hábitos higiénicos. Sin embargo, esto puede evitarse a través de la capacitación en higiene personal y manipulación adecuada”.

En el trabajo de tesis realizado por Pérez y Viguera (2010) en el cual desarrollaron un programa de capacitación para la implementación del Distintivo H en el restaurante Bocaccio, aplicaron toda la lista de verificación para evaluar al personal y las instalaciones; con los resultados, desarrollaron un programa de capacitación y posteriormente fueron evaluados por un consultor para obtener el Distintivo H. Tomando en consideración solo los 77 estándares del instrumento de diagnóstico del presente trabajo, Pérez y Viguera obtuvieron como cumple en su primera evaluación solo el 44.16 % , un resultado muy similar al obtenido por el personal del comedor industrial, al comparar los resultados registrados en cada uno de los puntos del instrumento de diagnóstico se encontró que:

En cuanto a la recepción de alimentos tanto el personal del comedor como el restaurante cumplen con lo establecido en el numeral 5.8 de la NMX-F605-NORME-2004 sobre la planeación de las entregas y el personal encargado tiene el conocimiento básico sobre las características de recibo de las materias primas, pero en los dos trabajos se calificaron como no cumple los puntos relacionados con el uso de termómetros, el uso de registros de temperaturas. Además, desconocían cuáles son las temperaturas ideales de los productos refrigerados y congelados. Esto constituye un riesgo de contaminación o de alteración como lo demuestra el estudio realizado en Cuba por Caballero y Lengomín (1998) titulado Causas más frecuentes de problemas sanitarios en alimentos, donde concluyeron que la exposición de los alimentos a temperaturas de peligro se encuentra entre los principales problemas sanitarios en el estudio de 253 establecimientos de alimentos y en las investigaciones de las causas de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos, lo que indica la importancia de controlar este aspecto en las actividades para su protección sanitaria.

Con respecto al almacenamiento, en los dos trabajos se encontraron las áreas relativamente limpias, los alimentos sin presencia o rastros de plaga o moho. Pero se encontró que tanto en el comedor como en el restaurante los alimentos rechazados no son marcados y separados del resto, debido a que el personal se muestra un tanto

apático a esta tarea, además, no cuentan con un área específica e identificada para este fin como lo establece la NMX-F605-NORME-2004.

En el manejo de productos químicos en el trabajo de Pérez y Viguera reportan que estos productos se encuentran en un cuarto separado del área de preparación y cerrado bajo llave cumpliendo con lo establecido en el numeral 5.4.2 de la NOM-251-SSA1-2009, en comparación en el presente trabajo se encontró que los productos químicos se almacenan dentro del área de preparación e incluso algunos se encuentran en el almacén de materia primas, pero los dos trabajos coincidieron que no cumplían con la información completa en las etiquetas y no se tenían las hojas de seguridad y fichas técnicas de cada producto, lo que puede favorecer la contaminación química de los alimentos.

Respecto a los puntos de refrigeración y congelación en el presente trabajo se encontró que no se cumplía con la mayoría de los estándares evaluados del instrumento de diagnóstico y aquellos puntos que fueron calificados como cumple parcialmente son los referidos a la limpieza de los equipos que carecían de procedimientos adecuados y como no cumple los puntos del uso de termómetros ya que no se habían colocado; al comparar estos resultados con los obtenidos en el trabajo de Pérez y Viguera(2010) encontramos que el personal del restaurante sólo obtuvo evaluaciones no cumple debido al total incumplimiento de lo establecido en la lista de verificación de la NMX-F605-NORME-2004. Estos resultados denotan la falta de conocimiento o práctica del personal en aspectos básicos como las rutinas de limpieza, almacenamiento correcto de alimentos, sistemas PEPS, zona de peligro de temperatura (ZPT) y la importancia de esto para la prevención de las ETA. En algunas publicaciones se señala que los conocimientos sobre la relación de la temperatura con la inocuidad de los alimentos son omitidos frecuentemente en el control del procesamiento de éstos (Caballero y Lengomín, 1998).

En cuanto al área de cocina en el presente trabajo se calificaron como cumple sólo 5 de 16 estándares a evaluar, de igual forma en el trabajo de Pérez y Viguera (2010) obtuvieron el mismo número calificados con cumple. Entre las más importantes fallas en las que incurrían se encontró que el personal no realiza la limpieza y desinfección de forma adecuada en aparatos como licuadoras, rebanadoras, etc., como lo indica la NMX-F605-NORME-2004, ya que éstos deben ser desarmados por completo para su limpieza al final de cada jornada; además, las superficies en contacto con los alimentos como mesas de trabajo no son desinfectadas antes y después de su uso. En cuanto a los utensilios de cocina el personal se encuentra muy acostumbrado al uso de tablas de madera y cucharas del mismo material y las sigue utilizando a pesar de que cuenta con otros utensilios que cumplen con la característica ser de material inerte.

En relación con la preparación de alimentos la NMX-F605-NORME-2004 hace referencia principalmente a las técnicas de descongelación (por refrigeración, horno de microondas y cocción), lavado de alimentos de origen vegetal y las temperatura

mínimas de cocción, de las cuales los resultados del presente trabajo revelaron que el personal sólo cumple con las temperaturas internas de cocción de los alimentos durante su preparación, teniendo deficiencias en las técnicas de lavado de vegetales ya que no implementaban las específicas; manojos pequeños, hoja por hoja o uso de estropajo, dependiendo el tipo de vegetal y en cuanto a la descongelación de alimentos no se realizaba de forma planeada y se descongelaba a temperatura ambiente o en su defecto sumergida en agua. Al comparar se encontraron resultados similares en el trabajo realizado por Vázquez y colaboradores (2007) en el cual analizaron las condiciones higiénico sanitarias de los servicios de alimentación en una muestra de 61 hogares infantiles del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Para la recolección de la información utilizaron un instrumento basado en las disposiciones consignadas en el Decreto 3075, donde encontraron que la práctica de descongelación por refrigeración solo la realiza el 51.7% de los establecimientos, lo cual constituye un riesgo importante de alteración debido al tiempo que permanecen los alimentos en la ZPT durante la descongelación a temperatura ambiente.

La calidad del agua utilizada durante la preparación de los alimentos es otro factor que debe ser vigilado para la prevención infecciones y enfermedades parasitarias, que fueron la primera causa de morbilidad y la sexta de mortalidad en el mundo en el año 1997 (Flores, 2002). Ahí radica la importancia de contar con agua potable que cumpla con lo establecido en la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 en la elaboración de alimentos, condición favorable encontrada en este estudio debido a que se cuenta con personal especializado de la planta que realiza el monitoreo constante de la calidad del agua en todo el establecimiento, pero es importante que el personal aprenda sobre las características del agua potable y los riesgos que representa es uso de agua contaminada.

Con respecto al manejo de basura, los hallazgos de Pérez y Vigueras (2010) y el presente trabajo indican que el personal no realiza de forma correcta y rutinaria la limpieza y desinfección de los botes de basura, además de permitir que los botes del área de preparación permanezcan sin tapa y llenos completamente.

En cuanto al control de plagas se menciona en la NMX-F605-NORME-2004 que se debe contar con un servicio profesional para el control de éstas, el cual debe cumplir con las hojas de seguridad del producto utilizado, licencia federal sanitaria, programa de control de plagas, registros e informes de los servicios. Los dos establecimientos cumplen con este punto de la lista de verificación, pero además de las actividades realizadas por la empresa de control de plagas el personal debe trabajar conjuntamente con éste para impedir el ingreso de plagas al establecimiento.

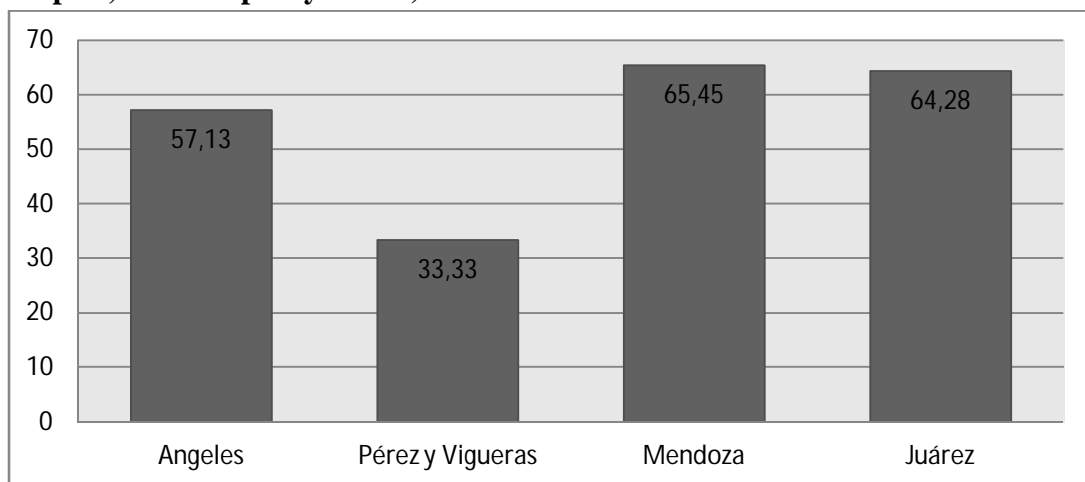
En relación con la higiene personal, se evaluó principalmente el uso de cofia, uso correcto del cubre bocas, uniforme limpio y completo, no uso de maquillaje, no uso de joyería, manos limpias, uñas limpias y cortas. En el presente trabajo en la evaluación previa a la capacitación se encontró que el personal cumplió solo con el 57.13% de este

punto, reportando mayores fallas en cuanto a la frecuencia del lavado de manos, uso correcto del cubre bocas y cofia, uniforme limpio y completo. Este resultado es similar al reportados por otros autores como Pérez y Viguera (2010) que obtuvieron el 33.33% como resultado de la evaluación del personal debido a que el personal también usaba joyería y esmalte. En el trabajo realizado por Mendoza (2009) donde realizó una evaluación visual a los empleados de una empresa dedicada a la elaboración de comidas preparadas, él sólo calificó los rubros del acta COFEPRIS obtuvo como resultado que el personal cumplía con un 65.45% de los puntos evaluados.

Juárez (2010) realizó un programa de capacitación en BPM en una empacadora de productos cárnicos, donde evaluó al personal con un instrumento de diagnóstico diseñado especialmente para esta empacadora basado en la guía de verificación de 90 puntos de la COFEPRIS, si se toman en cuenta solo los siete puntos del instrumento de diagnóstico relacionados con el personal, se menciona que se obtuvo el 64.28% antes de la capacitación.

A pesar de que los resultados obtenidos por Juárez y Mendoza, no pueden ser comparados con los de este trabajo, debido a que se utilizaron diferentes instrumentos de evaluación como el acta COFEPRIS y que también evaluaron otros aspectos relacionados con instalaciones, equipos y procesos, si podemos considerar los porcentajes obtenidos en la evaluación de la higiene personal del manipulador debido a que en todos los trabajos fueron considerados los mismos puntos en este rubro, obteniendo la siguiente grafica:

Figura 11. Comparativo porcentajes obtenidos antes de la capacitación en el rubro de higiene personal del manipulador (uso cofia, uso correcto de cubrebocas, uniforme limpio y completo, no uso de maquillaje, no uso de joyería, manos limpias, uñas limpias y cortas).



Los resultados de este trabajo en el punto de higiene personal antes de la capacitación se encuentran situados en el tercer lugar de cuatro en comparación con los resultados obtenidos por los demás autores, demostrando que el personal necesitaba obtener un

mayor conocimiento de la importancia que tienen su higiene , ya que las características higiénicas del manipulador constituyen un riesgo importante de contaminación física y microbiológica de los alimentos; según Lintón (1998) cerca del 60% de las ETA son atribuidas a la higiene personal deficiente de los manipuladores, mientras que un 14% de la contaminación cruzada ocurre por una limpieza inapropiada de utensilios, superficies y áreas de trabajo.

Con los resultados obtenidos de la primera evaluación se elaboró un programa de capacitación que hizo mayor énfasis en los puntos donde el personal presentó el menor porcentaje de cumple: higiene personal, manejo de basura, refrigeración y congelación. La capacitación fue realizada en tres sesiones con material multimedia en power point y cuestionarios además se conto con el completo apoyo de la gerencia y el departamento de recursos humanos. Después de la capacitación, el personal fue evaluado y se obtuvo el 73.6% calificado como cumple, demostrando una mejoría en comparación del 35.06% obtenido antes de la capacitación. Pérez y Viguera (2010) realizaron un programa de capacitación que constó de 12 horas de curso y la entrega de un manual para el personal asistente; después de la capacitación el restaurante fue evaluado por un asesor del Distintivo H y por este motivo no cuentan con los resultados desglosados de la evaluación del personal posterior a la capacitación, pero indican que el establecimiento obtuvo el Distintivo H. Por tal motivo se puede asegurar que el establecimiento cumplió como mínimo con el 90% de los puntos no críticos y con el 100% de los puntos críticos de la lista de verificación. Demostrando que posterior a la capacitación el personal obtuvo los conocimientos, actitudes y habilidades que requieren para lograr un mejor desempeño para la preparación de alimentos inocuos. A pesar de que los resultados en el presente trabajo no alcanzaron superar el 90%, el personal si obtuvo algunas mejorías en el manejo de los alimentos.

Mendoza (2009) con los resultados obtenidos por la evaluación visual realizo un folleto informativo para capacitar al personal en BPM y después de que el personal leyera el folleto realizó una segunda evaluación para verificar el cambio de comportamiento de los manipuladores de alimentos, por lo que al momento de llevar a cabo las observaciones a los empleados se pudo constatar que mejoraron su comportamiento dentro de la planta ya no repitiendo tan frecuentemente su mala conducta como lo hacían antes, resultando que cumplen con la normativa al 92.56%, a diferencia del 65.45% obtenido antes de leer el folleto teniendo un avance del 27.11%; no obstante reportó una contradicción con los resultados obtenidos en la aplicación de un cuestionario posterior al folleto en donde el 52% del personal no aprobó, lo que puede indicar que los términos no quedaron claros. Por ello Mendoza recomendó que se deben de establecer talleres de capacitación dirigidos a todo el personal los cuales se deben de programar de forma periódica, así como establecer pláticas introductorias sobre BPM al personal de nuevo ingreso.

Juárez (2010) basado en los resultados obtenidos realizó una capacitación en BPM, que fue desarrollada en tres sesiones de tres horas a todo el personal de la planta y

posteriormente aplicó nuevamente el instrumento de diagnóstico inicial para verificar si existió alguna mejoría; como resultado, en el rubro de personal obtuvo que se cumplía con un 78.57% en la segunda evaluación a diferencia del 64.28% obtenido anteriormente, teniendo una mejora del 14.29%.

A pesar de que los resultados obtenidos por Juárez (2010) y Mendoza (2009) no son comparables con el presente trabajo debido a que no se emplearon los mismos mecanismos de evaluación, coinciden que posterior a la capacitación el personal tuvieron una mejoría en el manejo higiénico de los alimentos con la cual se pueden aumentar la calidad y a su vez todos los autores concuerdan en la implementación de programas de capacitación periódica al personal y pláticas introductorias al personal de nuevo ingreso para que los resultados sean permanentes y progresivos.

6. Conclusiones

Se cumplió con el primer objetivo en su totalidad que fue elaborar un diagnóstico para delimitar las desviaciones en la práctica del manejo higiénico de los alimentos del comedor industrial y detectar aquellos puntos donde el personal requiere más información para realizarlos de la forma correcta, como son; higiene personal, sistema de Primeras Entradas-Primeras Salidas, técnicas de descongelación, manejo de la basura, contaminación cruzada, Zona de Peligro de Temperatura, uso adecuado de desinfectantes y técnica de lavado de manos.

El segundo objetivo se cumplió al 100% ya que basado en los resultados del diagnóstico se elaboró un programa de capacitación tomando como base lo establecido en la NMX-F650 NORMEX-2004, pero con un lenguaje y conceptos básicos para facilitar la comprensión de los operarios. Durante la capacitación, el personal se mostró al inicio algo apático, pero al cambiar la dinámica de ponencia a preguntas y respuestas, prestaron más atención y se observaron más participativos; esto se demuestra ya que fueron aumentando el promedio obtenido en los cuestionarios que se aplicaron al término de cada sesión que van de un 7.4 en el primer a 8.42 en el último cuestionario.

El último objetivo referente a evaluar los resultados antes y después de la capacitación, también se cumplió a pesar que el personal no alcanzó el 90% como lo indica la NMX-F650-NORMEX-2004 para obtener el distintivo H, si demostró la utilidad de la capacitación al haber mejoría en las prácticas del personal, ya que en las observaciones previas se pudo establecer que el porcentaje de cumplimiento de la normativa fue de 35.06% y posterior a la capacitación el personal obtuvo un 73.6%, presentando un avance del 38.54%.

Con respecto a lo encontrado en este trabajo se concluye que el personal manipulador capacitado es un pilar fundamental en la prevención de la contaminación de los alimentos ya que están entre el último eslabón de la cadena de producción y el consumidor, pero debe contar con una supervisión constante y la implementación de una capacitación programada y actualizada con respecto a las desviaciones que se presentan, para evitar la monotonía de los temas y por consecuencia la apatía del personal.

7. Recomendaciones

-Los programas de capacitación deben ser actualizados con respecto a las desviaciones detectadas por el supervisor y los materiales de apoyo se sugiere deben tener un formato atractivo para el personal.

-Se recomienda capacitar a todo personal de nuevo ingreso de preferencia al ser contratado o en su defecto lo antes posible.

-Se requiere que el supervisor se involucre más y tenga una participación más activa en la orientación del personal cuando no se cumpla con las BPM.

-Se requiere una participación mas activa del departamento de Recursos Humanos en cuanto a medidas correctivas para el personal que reincide en malas prácticas.

8. Bibliografía

1. NMX-605 NORMEX-2004 Manejo Higiénico en el servicio de los alimentos preparados para la obtención del Distintivo H.
2. Pascual AMR. Enfermedades de origen alimentario, Díaz de Santos, Madrid España, 2005.
3. Ávila FA. Manual de manejo higiénico de los alimentos, SECTUR, México, 2005.
4. NOM-008-ZOO-1994 Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos. Diario Oficial de la Federación. Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. México DF.
5. NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Diario Oficial de la Federación. Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. México DF.
6. Díaz LT y Caballero TA, Enfermedades transmitidas por alimentos. Causas más frecuentes en los niños, Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos, Hospital Pediátrico Juan Manuel Márquez, 2001.
7. Ávila FA y Balboa HJM. Manejo Higiénico de los Alimentos para Empresas Comunitarias, SECTUR, México, 2005.
8. Signorini M. La importancia de la sanidad para evitar enfermedades de transmisión por alimentos, Artículo Prensa FU.CO.FA, Argentina, 2009. Disponible: <http://www.fucofa.com.ar/prensa/articulo.php?id=38>, 28/10/11 13:00hrs.
9. Organización Panamericana de la Salud, Inocuidad de los alimentos, 2005. Disponible en: www.panalimentos.org/sirveta/e/salida2.a, 13/07/10 20:10hrs.
10. SSA. Boletín Epidemiología, Casos de enfermedades zoonóticas en humanos de 1998 a 2003. Sistema de Vigilancia Epidemiológica, SS, México, 2005.
11. Centro para el control y prevención de enfermedades USA, datos y estadísticas <http://www.cdc.gov/spanish/Datos/EnfermedadesAlimentos/>, 2011, 26-11-11 19:36.
12. NOM-120-SSA-1994 Prácticas de higiene y sanidad, en el proceso de los alimentos, bebidas no alcohólicas y no alcohólicas. Diario Oficial de la Federación. Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. México DF.
13. Flores LJL. Manual de buenas practicas de higiene y sanidad, Secretaria de Salud, México, D.F., 1999. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/capitulo8>. 04/10/11.
14. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. Disponible en <http://www.salud.gob.mx/unidades>, 12/06/11,10:20hrs.

15. Buchard. Limpieza y Desinfección en Industria Alimentaria –Presentation.2005. Disponible en <http://www.slideshare.net/lucasburchard/limpieza-y-desinfeccion-en-industria-alimentaria>,28/06/11 9:13pm.
16. OCETIF. <http://www.ocetif.org/poes.html>, 28/06/11 10:15pm.
17. Fuentes PF. Control de los Biofilms en la industria alimentaria, INTA_Universidad de Chile, 2011.Disponible en:
http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/evaluacion_riesgos/comite_cientifico/41_Biofilms_122.pdf 13/08/12 15:50
18. Ley Federal del Trabajo. Disponible en: <http://www.gobierno.com.mx/ley-federal-del-trabajo/index4.html> 16/10/11 13:45hrs.
19. Dessler G, Administración de personal. Prentice Hall, 6ta Edición, México 1994.
20. FAO/OMS, Sistemas nacionales para la inocuidad de los alimentos en México-análisis de situación, Conferencia Regional FAO/OMS sobre Inocuidad de los Alimentos para las Américas y el Caribe, San José, Costa Rica, 2005. Disponible en <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/010/af179s.pdf> , 02/05/12, 15:23hrs.
21. SECTUR, Disponible en:
http://www.sectur.gob.mx/es/sectur/sect_9231_distintivo_h, 11/10/2010,11:45
22. Chiavenato I. Administración de los recursos humanos, McGraw- Hill, 5ta. Edición Santafé de Bogota 1999.
23. Pérez OS y Viguera HL. Implementación del Distintivo H en el restaurante Bocaccio, como una herramienta para mejorar la calidad de los procesos y elaboración de sus productos (Tesis colectiva).Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México, 2010.
24. Caballero A, Lengomín ME. Causas más frecuentes de problemas sanitarios en alimentos. Rev Cubana Aliment Nutr 1998;12(1):20-3.
25. Vázquez de Plata GE, Gómez AE y Gamboa D. Condiciones higiénico sanitarias de los servicios de alimentación en instituciones infantiles de Instituto Colombiano de Bienestar Familiar de Bucarama, Colombia, Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Salud. Universidad Industrial de Santander, Revista Cubana Aliment Nutr 2007.
26. Flores LJM. Modelo de evaluación de riesgos sanitarios derivados del consumo de agua y alimentos. FAO Alimentación, Nutrición y Agricultura 2002.
27. Mendoza G I J, Análisis del comportamiento y evaluación del cambio de actitud del personal que labora en una empresa dedicada a la preparación de alimentos después de impartirles recomendaciones sobre el cumplimiento de las buenas prácticas de

manufactura,(tesis) Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, México 2009.

28. Juárez B C, Aplicación de una propuesta de un programa de capacitación en buenas prácticas de manufactura en una empacadora de productos cárnicos de la ciudad de México,(tesis) Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, México 2010.

29. Linton Bello J. La restauración actual, fuente de alimentos. Ciencia y Tecnología culinarias, Ediciones Díaz de Santos. Madrid, España: 1998.

9. Anexos

Anexo 1. Instrumento de Diagnostico.

Recepción de alimentos	
1	Envases de alimentos limpios e íntegros: libres de rupturas, abolladuras, sin señales de insectos o materia extraña con fecha de caducidad o consumo preferente vigente.
2	Los termómetros para medir la temperatura interna de los alimentos se ajustan todos los días, cuando se caen o cuando se cambia bruscamente de temperatura. 1. Se verifica su funcionamiento. 2. Se limpian y desinfectan antes de su uso
3	La entrega de productos se planea de antemano y se inspecciona inmediatamente de acuerdo a las características organolépticas establecidas en el inciso 5.8 para la recepción de alimentos en la norma (NMX-F-605-NORMEX –2004).
4	Verifican las temperaturas para cada producto (llevan registros): Refrigerados máximo a 4°C o inferior/Congelados a –18°C o inferior.
5	No hay alimentos o recipientes con alimentos colocados sobre el piso.
6	Los alimentos congelados se reciben sin signos de descongelación o recongelación

Almacenamiento	
7	Sin materias primas, alimentos o recipientes colocados sobre el piso
8	Anaqueles de superficie inerte, limpios y en buen estado.
9	Se aplica el procedimiento PEPS (alimentos fechados e identificados).
10	Los alimentos rechazados están marcados y separados del resto de los alimentos, teniendo para ello un área específica e identificada.
11	Latas sin abombamientos, abolladuras o corrosión.
12	Alimentos sin presencia o rastros de plaga o mohos.

Manejo de productos químicos	
13	Área limpia y seca
14	Plaguicidas identificados, en sus envases originales y almacenados bajo llave.
15	Almacenamiento de productos de limpieza, desinfectantes y otros productos químicos en un lugar delimitado debidamente identificado y separado de cualquier área de manejo o almacenamiento de alimentos.
16	1. Productos químicos en recipientes exclusivos, etiquetados y cerrados. 2. Control estricto en la distribución y uso de los mismos. 3. Indicar su toxicidad, empleo y medidas en caso de contacto o ingestión. 4. Mostrar hojas de seguridad y fichas técnicas

Refrigeración	
17	Temperatura interna de los alimentos máximo a 4°C
18	Los termómetros para medir la temperatura de los alimentos se ajustan todos los días, cuando se caen o cuando se cambia bruscamente de temperatura. 1. Se verifica su funcionamiento. 2. Se limpian y desinfectan antes de su uso.
19	Termómetro de la unidad limpio, visible, funcionando y en buen estado.

20	Equipo limpio y en buen estado	
21	Alimentos en recipientes íntegros, limpios y cerrados, conforme al apéndice normativo. No se guardan diferentes tipos de alimentos en un mismo recipiente	
22	Se aplica el procedimiento PEPS (alimentos fechados e identificados).	
23	Alimentos crudos colocados en la parte inferior del refrigerador	
24	Registros de temperaturas internas de los Alimentos y de la unidad.	

Congelación		
25	Temperaturas de los alimentos a -18°C o inferior.	
26	Los termómetros para medir la temperatura de los alimentos se ajustan todos los días, cuando se caen o cuando se cambia bruscamente de temperatura. 1. Se verifica su funcionamiento. 2. Se limpian y desinfectan antes de su uso.	
27	Termómetro de la unidad limpio, visible, funcionando y en buen estado.	
28	Equipo limpio y en buen estado.	
29	Alimentos en recipientes íntegros, limpios y cerrados, conforme al apéndice normativo. No se guardan diferentes tipos de alimentos en un mismo recipiente	
30	Se aplica el procedimiento PEPS (alimentos fechados e identificados).	
31	De ser un congelador horizontal: Orden y acomodo de los alimentos.	
32	Registros de temperaturas de la unidad.	

Área de cocina.		
33	Superficies de contacto con los alimentos como : licuadoras, rebanadoras, procesadoras, mezcladoras, peladoras, molinos, se lavan y desinfectan después de su uso. Se desarmen, lavan y desinfectan por lo menos cada 24 horas (cuando aplique) o al final de cada jornada.	
34	Estufas, hornos, planchas, salamandras, freidoras, marmitas, vaporeras, mesas calientes, etc., limpias en todas sus partes, sin cochambre y en buen estado.	
35	Campanas y/o extractores sin cochambre y en buen estado.	
36	Instalaciones exclusivas para el lavado de artículos de limpieza	
37	El área de preparación de alimentos debe contar por lo menos con una estación exclusiva para el lavado de manos. Esta equipada con jabón líquido antibacteriano, cepillo en solución desinfectante, toallas desechables o secadora de aire de paro automático. En caso de usar toallas desechables cuenta con un bote para basura con bolsa de plástico, cualquier dispositivo o acción que evite el contacto directo de las manos con el bote de basura.	
38	Tablas para picar, de acuerdo al Apéndice Normativo.	
39	Solo se emplean utensilios de superficie inerte.	
40	Las tablas cuchillos y utensilios se lavan y desinfectan después de su uso.	
41	Limpian y desinfectan mesas de trabajo antes y después de su uso. En procesos continuos no exceden las dos horas) El lavado manual de loza, cubiertos y utensilios se realiza	
42	Los trapos utilizados en el área de preparación de alimentos se lavan y desinfectan después de su uso.	
43	Limpian y desinfectan mesas de trabajo antes y después de su uso. En procesos continuos no exceden las dos horas.	

44	El lavado manual de loza, cubiertos y utensilios se realiza según el procedimiento descrito en los puntos 5.7.9.1. al 5.7.9.5	
45	Lavan y desinfectan utensilios	
46	Las temperaturas de la máquina lavalozas son las especificadas por el fabricante y/o del proveedor de productos químicos.	
47	Los botes de basura cuentan con bolsa de plástico y están tapados mientras no estén en uso continuo.	
48	Realizan la limpieza conforme al programa establecido	

Preparación de alimentos		
49	Los alimentos de origen vegetal se lavan en forma individual o en manojos pequeños con agua potable, estropajo o cepillo (si es necesario), jabón o detergente, se enjuagan con agua potable y desinfectan.	
50	Se planea de antemano la descongelación de alimentos, por medio de: 1.- Refrigeración. 2.- Horno de microondas, siguiendo de inmediato la cocción del alimento. 3.- Como parte del proceso de cocción. En casos excepcionales se descongela a chorro de agua potable, a una temperatura máxima de 20°C evitando estancamientos.	
51	No se sirven pescados, mariscos ni carnes crudas. En el caso de los establecimientos en los que se sirven alimentos crudos, o a base de huevo crudo	
52	Temperaturas mínimas internas de cocción: 1.- Cerdo y carne molida a 69°C por 15 segundos mínimo. 2.- Aves o carnes rellenas a 74°C por 15 segundos mínimo. 3.- El resto de los alimentos arriba de 63°C por 15 segundos mínimo	
53	Los alimentos son recalentados rápidamente a una temperatura interna mínima de 74°C por 15 segundos mínimo.	
54	Los alimentos preparados que no se van a servir de inmediato se someten a un proceso de enfriamiento rápido, máximo 4 horas	
55	Los alimentos descongelados, no se vuelven a congelar.	
56	Se usan utensilios que minimizan el contacto directo de las manos con el alimento, tales como cucharones, pinzas, tenedores, etc.	
57	El personal se lava las manos antes de manipular alimentos, vajilla limpia y después de cualquier situación que implique contaminación.	

Área de servicio.		
58	Alimentos fríos listos para servirse y buffet a una temperatura máxima de 7°C o inferior.	
59	Alimentos calientes listos para servirse y buffet a una temperatura mínima de 60°C.	
60	Los alimentos preparados y listos para servirse están cubiertos antes de iniciar el servicio.	
61	Los utensilios de servicio no se tocan por la parte que entra en contacto con los alimentos o con la boca del comensal.	
62	Los alimentos envasados en porción individual cumplen con las instrucciones del fabricante para su conservación, y una vez utilizadas se desechan	
63	Área y estaciones de servicio limpias y funcionando.	
64	Los alimentos listos para servirse, se transportan en recipientes cerrados o envases desechables	

65	Los alimentos preparados que se transportan, no se exponen a la zona de peligro de temperaturas por más de dos horas	
-----------	--	--

Agua		
66	Agua potable con un rango de 0,2 a 1,5 mg/ L (ppm) de cloro residual o análisis microbiológico por lo menos una vez al mes.	
67	Registros de potabilidad del agua.	

Manejo de basura		
68	Área general de basura limpia y separada del área de alimentos. Contenedores limpios, en buen estado con tapa (con bolsa de plástico según el caso).	
69	Se evita la acumulación excesiva de basura, en las áreas de manejo de alimentos. Los depósitos se lavan y desinfectan al final de la jornada.	

Control de plagas		
70	Se tiene contratado un servicio profesional para el control de plagas presentando: 1. Licencia federal sanitaria expedida por la autoridad correspondiente 2. Hojas de seguridad del producto utilizado. 3. Programa de control de plagas. 4. Registros e informes que amparen el servicio durante los últimos tres meses. 5. Contrato de servicio vigente.	

Personal		
71	Apariencia pulcra.	
72	Uniforme limpio y completo.	
73	Cabello completamente cubierto con cofia, red o turbante	
74	Manos limpias, uñas recortadas y sin esmalte.	
75	El personal afectado con infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas, no labora en el área de preparación y servicio de alimentos.	
76	El personal no utiliza joyas (reloj, pulseras, anillos, aretes, etc.), u otro objeto ornamental en cara, orejas, cuello, manos ni brazos.	
77	El personal no fuma, come, masca o bebe en el área de preparación de alimentos.	

Anexo 2. Cuestionarios

Capacitación para el personal del comedor industrial

EL MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS BASADO EN EL DISTINTIVO H

Primera evaluación: **Introducción y contaminación de alimentos.**

Fecha: _____

Nombre: _____

Puesto: _____

I.-Preguntas Abiertas

Instrucciones: Contesta lo que se te pide lo mas brevemente posible.

1.- ¿Qué entiendes por Manejo Higiénico de los alimentos?

2.- Menciona tres signos o síntomas de las enfermedades transmitidas por los alimentos.

3.- ¿Qué entiendes por contaminación de los alimentos?

II.-Relación de columnas

Instrucciones: En la columna izquierda coloca en los paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta.

- | | |
|--|--|
| 4.-Es la temperatura ideal de refrigeración.() | A) Detergentes, insecticidas y metales pesados. |
| 5.- Son contaminantes Biológicos.....() | B) Baño diario, uniforme limpio y lavado de manos. |
| 6.- Es la temperatura ideal de refrigeración.() | C) De 4 C o inferior. |
| 7.-Son practicas de higiene personal.....() | D) Grapas, papel y cabello. |
| 8.-Son contaminantes Físicos() | E) De -18 C o inferior. |
| 9.-Son contaminantes Químicos.....() | F) Bacterias, Virus, Parásitos y Hongos. |

III.-Verdadero o falso

Instrucciones: Si lo que se menciona en el enunciado es correcto marca con una **X** la letra **V** y la letra **F** si es falso o incorrecto.

- 10.- El uso del cubre bocas es para evitar que nos enfermemos al preparar los alimentos. **F** **V**
- 11.-El lavado de manos debe realizarse al iniciar la preparación, al cambiar de actividad , al tocar un objeto ajeno a la preparación, al rascarnos ,etc. **F** **V**
- 12.-Al recibir los alimentos deben de cumplir con ciertas características como olor , color, textura y en algunos alimentos temperatura. **F** **V**
- 13.-Descongelar la carne a temperatura ambiente evita la reproducción de microorganismos. **F** **V**

Capacitación para el personal del comedor industrial

EL MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS BASADO EN EL DISTINTIVO H Cuestionario II: Buenas prácticas en la preparación de alimentos.

Nombre: _____ Puesto: _____

I.-Preguntas de opción múltiple

Instrucciones: Selecciona con una **X** la respuesta correcta, solo puedes elegir una opción.

1.- ¿A la contaminación producida por alimentos crudos, en alimentos cocidos y listos para consumirse se le conoce como?

- a) Mala higiene b) Contaminación física c) Contaminación cruzada.

2.- De los siguientes, ¿Cuáles se consideran medios o vehículos transmisores de enfermedades?

- a) Cloro y pino b) El manipulador y plagas c) Utensilios limpios.

3.- Hábitos como baño diario, uñas recortadas y uniforme limpio se refieren a:

- a) Higiene personal b) Alimentos no contaminados c) Costumbres.

4.- ¿Qué puede provocar consumir alimentos contaminados?

- a) Tos y gripe b) ETA c) Mareos

5.- Son algunas responsabilidades de todo aquel que manipula alimentos.

- a) No ir al baño y no platicar b) Practicar la limpieza y desinfección de superficies.

6.- Los alimentos pueden conservarse a -18°C o menos cuando se almacenan en:

- a) Refrigerador. b) Congelador. c) Alacena.

7.- Las características organolépticas de los alimentos, se refieren a:

- a) Olor, color y textura b) Fecha de caducidad c) cantidad de microorganismos

8.- Al proceso de disminuir los microorganismos se le conoce como:

- a) Limpieza. b) Lavar. c) Desinfección.

9.- Al comprar carne de res, ¿bajo que circunstancias la rechazarías?

- a) Color rojo brillante y consistencia firme b) consistencia viscosa y maloliente

10.- Es el rango de temperatura considerado como Zona de Peligro de Temperatura (ZTP)

- a) De 0 a 4°C b) De 55°C a 100°C c) De 4°C a 60°C

11.- Desinfectantes utilizados en el comedor industrial:

- a) Detergente líquido b) Sosa caustica c) yodo y cloro

12.- ¿Cuál es el método mas seguro para descongelar la carne?

- a) De congelación a refrigeración b) A temperatura ambiente b) Colocar la carne en agua caliente

13.- ¿Cuál es el orden correcto del proceso básico de lavado de frutas y vegetales?

- a) Eliminación de materia extraña-Lavado con jabón-Enjuague -Desinfección.
b) Lavado con jabón-Eliminación de materia extraña-Desinfección-Enjuague.
c) Eliminación de materia extraña-Desinfección-Lavado con jabón -Enjuague

Capacitación para el personal del comedor industrial

EL MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS BASADO EN EL DISTINTIVO H

Cuestionario III: Buenas prácticas en la preparación de alimentos.

Nombre: _____

Puesto: _____

I.-Preguntas Abiertas

Instrucciones: Contesta lo que se te pide lo mas brevemente posible.

1.- ¿En que consiste el sistema Primeras Entradas- Primeras Salidas (PEPS)?

2.-Menciona dos signos de descongelación o recongelación en los alimentos.

3.-Si presentas algún tipo de malestar estomacal, infecciones en la piel o infecciones respiratorias ¿qué acción es la que debes seguir para evitar contaminar los alimentos?

II.-Relación de columnas

Instrucciones: En la columna izquierda coloca en los paréntesis la **letra** que corresponda a la respuesta correcta.

- | | |
|--|--|
| 4.- Son desinfectantes utilizados.....() | A) Por refrigeración y como parte de la cocción. |
| 5.-Son métodos correctos de descongelación.....() | B) A 69°C por 15 segundos mínimo. |
| 6.- Temperatura mínima interna de cocción de la carne de cerdo.....() | C) Yodo y Cloro |
| 7.- Son dos tipos de detergentes() | D) A 74°C por 15 segundos mínimo. |
| 8.- Temperatura mínima interna de cocción de la carne de ave.....() | E) A 60°C. |
| 9.- Temperatura mínima en la deben de permanecer los alimentos preparados y en buffet() | F) ácidos y alcalinos. |