



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

“Propuesta de un plan para el manejo higiénico de los alimentos y análisis de costos en un comedor comunitario”

TESIS

Que para obtener el título de
Ingeniera en alimentos

PRESENTAN

Ángela García Arguello
Verónica Reyes García

ASESORA

M. en C. y M. en I. Ana María Soto Bautista

Cuatitlán Izcalli, Estado de México, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

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

ASUNTO: VOTO APROBATORIO

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

ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA
Jefa del Departamento de Exámenes Profesionales
de la FES Cuautitlán.

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

Propuesta de un plan para el manejo higiénico de los alimentos y análisis de costos en un comedor comunitario.

Que presenta la pasante: Ángela García Arguello

Con número de cuenta: 413091057 para obtener el Título de la carrera: Ingeniería en Alimentos

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

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 23 de Enero de 2018.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	Dra. Carolina Moreno Ramos	
VOCAL	M. en C. María Guadalupe Amaya León	
SECRETARIO	M.C y M. I. Ana María Soto Bautista	
1er. SUPLENTE	M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier	
2do. SUPLENTE	M. Gerardo Vela Hernández	

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

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

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN

ASUNTO: VOTO APROBATORIO



DEPARTAMENTO DE
EXÁMENES PROFESIONALES

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

ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA
Jefa del Departamento de Exámenes Profesionales
de la FES Cuautitlán.

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

Propuesta de un plan para el manejo higiénico de los alimentos y análisis de costos en un comedor comunitario.

Que presenta la pasante: Verónica Reyes García

Con número de cuenta: 413112002 para obtener el Título de la carrera: Ingeniería en Alimentos

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

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 23 de Enero de 2018.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	Dra. Carolina Moreno Ramos	
VOCAL	M. en C. María Guadalupe Amaya León	
SECRETARIO	M.C y M. I. Ana María Soto Bautista	
1er. SUPLENTE	M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier	
2do. SUPLENTE	M. Gerardo Vela Hernández	

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

Agradecimientos

A Dios

Por haberme dado salud, fortaleza y perseverancia para finalizar esta etapa de mi vida.

Por manifestar su infinita bondad y amor en mi hermana, hermanos y especialmente en mis padres Tomás e Imelda, quienes me brindaron su apoyo incondicional, confiaron en mí y me impulsaron a continuar haciendo posible esta travesía.

Por haber colmado a mis amigas Lau y Vero de humildad, paciencia e inteligencia para compartirme de ello y juntas lograr nuestros objetivos aún en situaciones difíciles.

Por la decisión de la profesora Soto de ser nuestra guía, compartir sus conocimientos y brindarnos su tiempo para concluir el presente proyecto.

Por poner en mi camino a profesores, compañeros y aquellas personas que directa o indirectamente, marcaron cada etapa de mi vida universitaria.

Por la oportunidad de formar parte de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Ángela

Agradecimientos

A Dios

Por ser un ser de luz y esperanza en mi vida.

A mi madre

No hay forma de agradecerte todo lo que has hecho de mí y por mí, gracias por apoyarme en mis ideas locas y no tan locas, por preocuparte de mí y siempre brindarme una palabra de aliento cuando más lo necesitaba. Eres parte de esta gran aventura, por fin lo estamos logrando.

A mi padre

Toda una vida de sacrificio y esfuerzo, gracias por apoyarme incondicionalmente, aunque yo sé que te cuesta expresar tus sentimientos... mira que siempre estabas al pendiente de mí, y nunca faltó un ¿Cómo te ha ido?, ¡Cuídate!.

A mis amigas

Por su gran apoyo durante la carrera, por hacerme la vida más ligera cuando todo se tornaba difícil en la carrera, especialmente a mi compañera de tesis, aunque teníamos puntos de vista diferentes siempre tuvimos una meta en común.

A mi alma mater

Gracias por permitirme formar parte de esta gran historia, ¿quién lo iba a decir?, se veía un sueño tan lejano y ahora está por culminarse.

Gracias a mis profesores por ser la pieza clave de esta formación, en especial a mi asesora de tesis por su tiempo dedicado para la elaboración de este trabajo.

Vero

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
1. GENERALIDADES.....	3
1.1 Enfermedades transmitidas por alimentos	3
1.1.1 Fuentes de contaminación	4
1.1.2 Factores que influyen en la reproducción de los microorganismos	5
1.1.3 Microorganismos presentes en los alimentos	8
1.1.4 Microorganismos indicadores	9
1.2 Manejo higiénico de los alimentos	12
1.2.1 Instalaciones	13
1.2.2 Servicio a comensales	14
1.2.3 Equipo y utensilios	14
1.2.4 Limpieza y desinfección.....	15
1.2.5 Manejo de los alimentos a temperatura correcta	17
1.2.6 Higiene personal.....	18
1.2.7 Almacenamiento.....	18
1.2.8 Control de materias primas.....	19
1.2.9 Preparación de alimentos	20
1.2.10 Control de plagas.....	21
1.2.11 Manejo de residuos.....	22
1.2.12 Capacitación	23
1.3 Costos.....	23
1.3.1 Elementos	24
1.3.2 Contabilidad	25
1.3.3 Sistemas.....	26
1.4 Comedores comunitarios	28
1.4.1 Materias primas	29
1.4.2 Mano de obra y cuota de recuperación del servicio	30
2. METODOLOGÍA.....	32
2.1 Objetivos.....	32
2.2 Materiales y métodos	33

2.2.1 Verificación del cumplimiento de las condiciones higiénico-sanitarias	33
2.2.2 Puntos de riesgo de ETA en el comedor comunitario	35
2.2.2.1 Determinación de coliformes totales en superficies inertes y vivas	36
2.2.2.2 Determinación de coliformes totales en agua.....	39
2.2.2.3 Determinación de mohos y levaduras en ambiente	40
2.2.3 Plan para el manejo higiénico de los alimentos	41
2.2.4 Análisis de costos	42
2.2.4.1 Identificación de la situación actual del lugar de estudio	42
2.2.4.2 Determinación del precio unitario por plato.....	42
2.2.4.3 Determinación de la utilidad neta.....	43
2.2.4.4 Propuesta de estrategias para la sostenibilidad del establecimiento.....	43
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
3.1 Verificación del cumplimiento de las condiciones higiénico sanitarias	44
3.2 Puntos de riesgo de contaminación.....	52
3.2.1 Determinación de coliformes totales en superficies inertes.....	53
3.2.2 Determinación de coliformes totales en superficies vivas	60
3.2.3 Determinación de coliformes totales en alimentos	61
3.2.4 Determinación de mohos y levaduras en ambiente.....	63
3.2.5 Determinación de coliformes totales en agua	65
3.3 Propuesta de un plan para el manejo higiénico de los alimentos.....	66
3.4 Sistema de costos	80
3.4.1 Identificación de la situación actual del lugar de estudio.....	80
3.4.2 Determinación del costo unitario por plato	81
3.4.3 Determinación de la utilidad neta.....	85
3.4.4 Propuesta de estrategias para la sostenibilidad del establecimiento	88
CONCLUSIONES.....	90
REFERENCIAS	93
Anexo 1. Lista de verificación.....	98
Anexo 2. Procedimiento para el control de materias primas.....	116
Anexo 3. Procedimientos para higiene personal	118
Anexo 4. Procedimientos para limpieza y desinfección.....	120
Anexo 5. Reglamentos de higiene personal	126

Anexo 6. Presentación	128
Anexo 7. Videos	135
Anexo 8. Trípticos	136
Anexo 9. Rótulos que promueven la higiene personal	142
Anexo 10. Hoja de registro para el control de ventas y utilidad neta.....	144
Anexo 11. Formato de receta estándar	145
Anexo 12. Hoja de registro para el control de primeras entradas primeras salidas.....	146

RESUMEN

El programa “comedores comunitarios” tiene como objetivo proporcionar apoyos alimentarios a la población en situación de extrema pobreza, posibilitando así, el acceso a una alimentación suficiente y con calidad. Los beneficiarios del programa representan a los grupos más vulnerables a adquirir enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) por lo cual es de vital importancia el diseño de procedimientos que permitan que la población se involucre y responsabilice para atender a las personas objetivo del programa. Por otro lado la gestión del establecimiento es de suma importancia para asegurar su permanencia y continuar brindando el servicio a la población.

Este estudio se realizó en un comedor comunitario ubicado en el municipio de Tlalnepantla de Baz, estado de México, para ello se identificaron y comprobaron los puntos de riesgo de contaminación mediante una lista de verificación basada en NOM-251-SSA1-2009, NMX-F-605-NORMEX-2004 y pruebas microbiológicas respectivamente. Se encontraron coliformes totales en manos de manipuladores, trapos y ensaladas crudas listas para servirse con valores por encima de los límites máximos permisibles de acuerdo a la normatividad, además de presencia de mohos y levaduras en ambiente. Por otro lado se identificaron problemas administrativos tales como: manejo inadecuado de los recursos económicos y materias primas así como organización deficiente del personal.

Este proyecto realizó la propuesta de un plan para el manejo higiénico de los alimentos y análisis de costos incluyendo: procedimientos y reglamentos de higiene personal, limpieza y desinfección de equipos y utensilios, control de materias primas y control de plagas, además de llevar a cabo un programa de capacitación con la finalidad de disminuir los posibles riesgos de contaminación.

Por otro lado, se desarrolló un sistema de costos que permitió conocer las utilidades generadas a partir de las ventas de los menús ofrecidos y se propusieron estrategias para mejorar la operación del establecimiento ya que siendo una unidad económica sin fines de lucro debe de tener control sobre los costos en los que se incurre para lograr su sostenibilidad.

INTRODUCCIÓN

La cruzada nacional contra el hambre, impulsada por el actual Gobierno, es una iniciativa que permite posicionar el tema de seguridad alimentaria al frente de las prioridades políticas nacionales a través del programa de “comedores comunitarios”, dicho programa tiene por objetivo proporcionar apoyos alimentarios a la población en situación de extrema pobreza y con carencia alimentaria, posibilitando el acceso a una alimentación con calidad e higiene (Zamilpa, 2013).

De tal forma que es requisito indispensable que el manipulador de alimentos, consciente de su importancia, aplique los hábitos higiénicos necesarios en: preparación de alimentos, equipo y utensilios, debido a que los alimentos pueden contaminarse durante toda la cadena alimentaria y producir enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) (COFEPRIS, 2007).

En México las ETA afectan principalmente a los sectores de la población más susceptibles; se ha comprobado que más de la mitad de estas enfermedades están originadas por el consumo de comidas en restaurantes, escuelas, instituciones o incluso en el propio hogar. Esto deduce que la razón más frecuente para que tenga lugar un brote de enfermedad es la deficiente manipulación de los alimentos, como consecuencia de la mala aplicación de los procedimientos higiénicos durante la preparación (Rosas, 2001).

El presente proyecto propone un plan para el manejo higiénico de los alimentos en un comedor comunitario, ya que el establecer procedimientos operativos estandarizados, realizar campañas educativas y aumentar la capacitación técnica de los manipuladores de alimentos, contribuyen positivamente a la seguridad alimentaria (Correira, Araújo, Fernández, Leão & Pinheiro, 2012). Por otra parte, el programa de comedores comunitarios debe promover la puesta en marcha de procesos de sostenibilidad, por ello, a fin de apoyar la operación del comedor y con previa autorización de la SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social), se podrá establecer una cuota de recuperación como contraprestación al apoyo otorgado por el programa (SEDESOL, 2013). Es por ello que para su operación necesitan de un esquema administrativo para poder cumplir su objetivo, lo anterior hace necesaria la propuesta de un análisis de costos como herramienta básica para operar de manera eficiente y ordenada. Entre los beneficios que dicha propuesta busca al utilizar un modelo de costos, se pueden enumerar: un mayor control sobre inventarios, cuantificación de gastos por elaborar un menú, facilitar la toma de decisiones necesarias que permitan la sostenibilidad y permanencia del comedor (Arredondo, 2015).

1. GENERALIDADES

Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) existe seguridad alimentaria cuando las personas tienen acceso físico-económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana. En contraste, subsanar una necesidad de alimentación con productos no seguros, exacerbaría el estado de inseguridad alimentaria pudiendo incluso llevar a un estado crítico de salud, debido a la vulnerabilidad de la persona para resistir a una enfermedad.

Derivado de lo anterior, se pretende enfatizar que la asistencia nutricional debería ser de carácter integral, no solo focalizando en proporcionar alimentos o los medios para obtenerlos sino también proporcionando educación a las personas, referida a proteger la inocuidad alimentaria y así evitar enfermedades transmitidas por alimentos que afecten la salud (González, 2013).

1.1 Enfermedades transmitidas por alimentos

Las ETA están ampliamente distribuidas y constituyen un problema creciente de salud pública tanto en países desarrollados como aquellos en vías de desarrollo. La incidencia de éstas se relaciona con deficiencias higiénico-sanitarias de los alimentos durante su procesamiento o por el uso de materia prima contaminada (Jiménez, Chaidez & León, 2012).

El número de casos de ETA reportados por la Dirección General de Epidemiología (DGE) de la Secretaría de Salud durante 2007, incluyen un rango importante de agentes etiológicos, entre los que se encuentran aquellos asociados a la exposición de alimentos contaminados, tales como: fiebre tifoidea, salmonelosis, shigelosis, así como otras infecciones e intoxicaciones alimentarias, sumando un total de 5'450,896 casos (COFEPRIS, 2007).

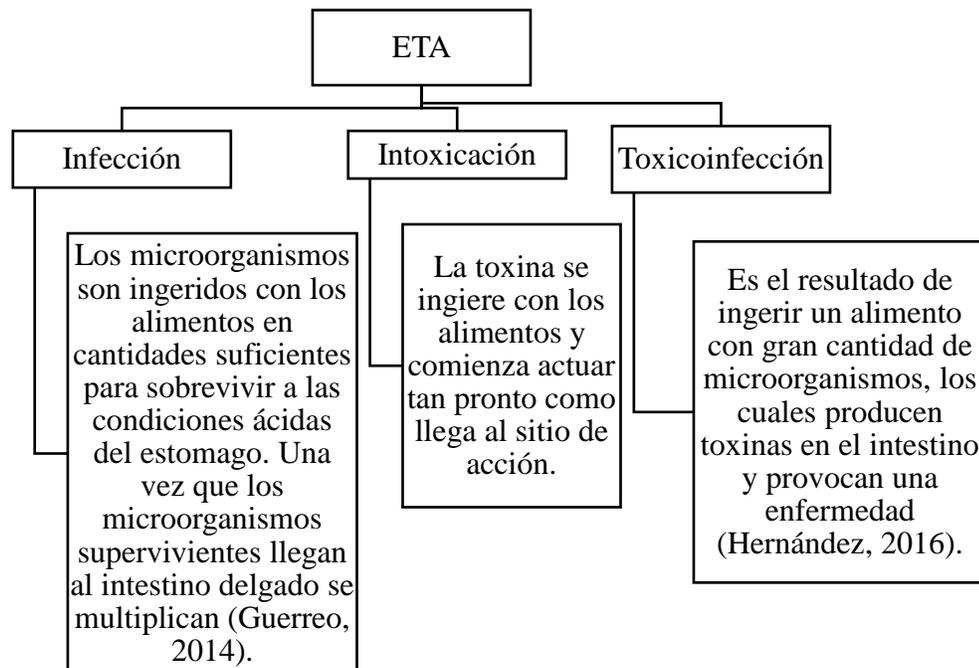
Los niños y adultos mayores representan los consumidores más vulnerables a las ETA, por lo que se hace más estricto disminuir los factores de riesgo que se generan en la elaboración de alimentos dirigidos para este grupo de población (Serna, Correa & Ayala, 2009).

Los factores que ocasionan las ETA son (Bravo, 2012):

- Lavar y desinfectar incorrectamente frutas, verduras, cuchillos, tablas y toda superficie que este en contacto con los alimentos.
- Enfriar los alimentos de forma inapropiada.
- Permitir que personas infectadas o con mala higiene manipulen los alimentos.

- Preparar alimentos con un día o más por adelantado sin el cuidado o la conservación adecuados.
- Agregar ingredientes crudos o contaminados a alimentos sin cocinar.
- Dejar que los alimentos pasen demasiado tiempo por temperaturas peligrosas (arriba de 4°C y debajo de 60°C).
- Los alimentos deben ser recalentados a una temperatura de por lo menos 74°C por 15 segundos.
- Equipo mal lavado o mal desinfectado, o personas que manejen incorrectamente la comida.

Las ETA pueden presentarse como:



1.1.1 Fuentes de contaminación

La contaminación se refiere a la entrada de agentes físicos, químicos o biológicos en un alimento, ajenos a su composición natural o legalmente autorizada. Los mecanismos de contaminación se presentan en la tabla 1 (Hernández, 2016):

Tabla 1. Mecanismos de contaminación.



1.1.2 Factores que influyen en la reproducción de los microorganismos

Los factores que influyen en el crecimiento de los microorganismos en los alimentos son generalmente designados como factores intrínsecos y extrínsecos. Los primeros corresponden a las características físico-químicas del propio alimento y los segundos a las condiciones ambientales y de almacenamiento (Epralima, s.f.).

a) Factores intrínsecos

pH: la mayor parte de los microorganismos crecen mejor a pH cercanos a la neutralidad y las bacterias tienden a ser más exigentes que los mohos y levaduras, ver tabla 2.

Tabla 2. Intervalos de pH para cada microorganismo.

Microorganismo	pH mínimo	pH óptimo	pH máximo
Mohos	1.5 a 3.5	4.5 a 6.8	8 a 11
Levaduras	1.5 a 3.5	4 a 6.5	8 a 8.5
Bacterias	4.5 a 5.5	6.5 a 7.5	8.5 a 9
Bacterias lácticas	3 a 5	5.5 a 7.5	6.5 a 8

Fuente: Epralima, s.f..

Las frutas, por lo general, solo se alteran por mohos y levaduras como consecuencia de la capacidad de estos microorganismos de desarrollarse a valores de pH inferiores a 3.5. El pH final de la mayoría de las carnes y pescados es mayor de 5.6, lo que hace que estos alimentos sean muy susceptibles de alterarse por el crecimiento de bacterias. La mayor parte de las hortalizas presentan pH mayores que las frutas, en consecuencia, las primeras son fácilmente alterables por bacterias (Jay, Loessner & Wolden, 2009).

Aw: los microorganismos necesitan agua para mantener sus funciones vitales, ya que sin ella no es posible que exista el crecimiento, la cantidad necesaria para ello es variable. Esta demanda de agua se expresa de manera más apropiada como agua disponible (a_w), que se define como la presión de vapor de la solución (de sustancias disueltas en agua en la mayoría de los alimentos), dividida por la presión de vapor del disolvente, generalmente agua (Frazier, 1993).

Cada microorganismo tiene un valor de A_w óptimo para su crecimiento por ejemplo, las bacterias pueden alterar los alimentos con valores superiores a 0.99, por su parte, las levaduras > 0.88; mohos > 0.90; halófilas >0.75; mohos xerófitos >0.61; levaduras osmófilas >0.61.

Potencial óxido-reducción: el potencial redox indica las relaciones de oxígeno de los microorganismos vivos y puede ser utilizado para especificar el ambiente en que un microorganismo es capaz de generar energía y sintetizar nuevas células sin recurrir al oxígeno molecular (Jay, Loessner & Wolden, 2009).

Desde el punto de vista de su capacidad para utilizar el oxígeno libre, los microorganismos se han clasificado en aerobios cuando necesitan oxígeno libre, anaerobios cuando crecen mejor en ausencia de oxígeno libre y facultativos anaerobios cuando crecen bien tanto en aerobiosis como en anaerobiosis. Los mohos son aerobios, la mayoría de la levaduras crecen mejor en aerobiosis, mientras que las bacterias de las diferentes especies pueden ser aerobias, anaerobias o facultativas (Frazier, 1993).

Contenido en nutrientes: los microorganismos necesitan sustancias para multiplicarse y desarrollar sus necesidades. El contenido de proteínas, azúcares y otros nutrientes en el alimento, determina el tipo de microorganismo. La presencia de vitaminas, aminoácidos, etc. va a permitir el crecimiento de algunos microorganismos más exigentes a nivel nutricional. De manera general los mohos constituyen el grupo de microorganismos nutricionalmente menos exigentes, seguido de las levaduras y estas de las bacterias (Epralima, s.f.).

Estructuras biológicas: las cubiertas naturales de algunos alimentos les dotan de un excelente sistema protector frente a la entrada y al posible daño que pudieran causarles los agentes alterantes, como es la cáscara de los huevos, la piel de las canales de las aves, la corteza o piel de frutas y hortalizas, la testa de las semillas (Frazier, 1993).

b) Factores extrínsecos

Temperatura de almacenamiento: los microorganismos, tanto considerados como especies únicas o como grupo microbiano, crecen en un intervalo de temperaturas muy amplio. Una vez conocido este intervalo, se podrá elegir la temperatura más adecuada para el almacenamiento de los distintos tipos de productos alimenticios (Jay, Loessner & Wolden, 2009).

Se clasifica a los microorganismos en tres categorías de acuerdo a sus necesidades de temperatura para poder multiplicarse, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Intervalos de temperatura de crecimiento de microorganismos.

Temperatura °C	Mínima	Óptima	Máxima
Termófilos	40-45	55-75	60-90
Mesófilos	5-15	30-40	40-47
Psicrófilos	-5-5	2-15	30-35

Fuente: Guerrero, 2014.

En general, el intervalo de temperatura en el que los microorganismos pueden desarrollarse se encuentra entre -5 y 90°C. La temperatura que permite un crecimiento óptimo en la mayoría de las bacterias es 37°C. Esta condición ha permitido la conservación de los alimentos en temperaturas por debajo de este valor.

Cuando la temperatura de un alimento se aleja del valor óptimo, se reduce la tasa de crecimiento de los microorganismos patógenos y de descomposición, por consecuencia los alimentos se

podrán conservar por un mayor periodo de tiempo. La flora microbiana que contamina los alimentos depende principalmente de la temperatura a la que comúnmente se almacenan los alimentos o del medio que los rodea.

Humedad relativa del entorno: la humedad relativa es la cantidad de vapor de agua contenida en el aire, en un lugar e instante determinado (Jay, Loessner & Wolden, 2009). Una humedad relativa muy elevada favorece el crecimiento de los microorganismos, especialmente de aquellos que se encuentran en la superficie.

La deshidratación/secado se utiliza desde hace mucho tiempo como técnica de conservación de alimentos. Sin embargo, su almacenaje debe efectuarse en condiciones de baja humedad relativa, en caso contrario, la humedad presente en la atmósfera tarde o temprano acabará por aumentar la cantidad de agua del alimento, aumentando así el riesgo de proliferación microbiana (Epralima, s.f.).

Presencia y actividades de otros microorganismos: algunos microorganismos típicos de los alimentos producen ciertas sustancias que bien inhiben o eliminan a otros. Entre estas sustancias pueden citarse antibióticos, bacteriocinas, peróxido de hidrógeno y ácidos orgánicos (Jay, Loessner & Wolden, 2009).

1.1.3 Microorganismos presentes en los alimentos

La mayoría de los alimentos contienen una microbiota compleja, que incluye microorganismos cuyo hábitat es el alimento, así como otros que se introducen por malas prácticas de higiene y de manejo de los alimentos. No es posible obtener alimentos estériles, libres de toda forma de vida, ya que el tratamiento adecuado para esto sería tan drástico que se modificarían considerablemente las propiedades sensoriales y los componentes nutricionales. Es necesario entonces determinar qué microorganismos se pueden tolerar y cuales no (Guerrero, 2014).

Dentro de los microorganismos que establecen criterios microbiológicos se pueden distinguir (Hernández, 2016):

- a) **Microorganismos no peligrosos:** son aquellos que alteran las características organolépticas del comestible; es decir, afectan la textura, olor, sabor o color de los alimentos. Son utilizados para estudiar la degradación de los alimentos, los factores que la favorecen y los métodos para controlarla.

- b) **Patógenos:** son microorganismos que causan enfermedades. Durante el estudio de estos agentes siempre se tiene en cuenta el papel del agua y los alimentos en la aparición de las epidemias en la población. Entre los principales microorganismos patógenos se puede mencionar a las bacterias *Salmonella*, *Schigella*, *Yersinia enterocolítica*, *Escherichia coli*, *Vibrio*, *Campylobacter*, *Clostridium botulinun*, *Bacillus cereus*, *Listeria* y *Brucella*.
- c) **Indicadores:** son microorganismos que sugieren malas prácticas sanitarias, tales como fuentes de contaminación indeseables o de otro tipo de accidentes durante el manejo del agua y los alimentos. Los microorganismos indicadores se agrupan de acuerdo a las características morfológicas, fisiológicas y ecológicas que comparten. Los grupos indicadores más importantes son: Bacterias mesófilas aerobias, coliformes, *Staphylococcus aureus*, mohos y levaduras (Hernández, 2016).

1.1.4 Microorganismos indicadores

- **Mesófilos:** en este grupo se incluyen todos los microorganismos, capaces de desarrollarse en presencia de oxígeno a una temperatura comprendida entre 20°C y 45°C con una óptima entre 30°C y 40°C. El recuento de microorganismos aerobios mesófilos, en condiciones establecidas, estima la microflora total sin especificar tipos de microorganismos. Un recuento bajo de aerobios mesófilos no implica o no asegura la ausencia de patógenos o sus toxinas. Recuentos altos (10^6) en alimentos establece a menudo materias primas contaminadas o tratamientos no satisfactorios desde el punto de vista sanitario, mientras que en los productos perecederos pueden indicar también condiciones inadecuadas de tiempo/temperatura durante su almacenamiento (ANMAT, 2014).
- ***Staphylococcus aureus*:** es una bacteria esférica, Gram positiva, inmóvil que forma agrupaciones irregulares de células. Son anaerobios facultativos, pero crecen mejor en presencia de oxígeno, siendo su temperatura óptima de crecimiento los 37°C, pero desarrollándose hasta los 8°C o ligeramente menos. Presenta la característica poco frecuente de tolerar tasas bajas de actividad de agua (0.86) y por lo tanto crece a niveles de sal relativamente altos (Forsythe & Haypes, 2002).

Los humanos son portadores naturales y propagan los estafilococos a otros individuos y alimentos, su principal sitio de colonización es el interior de la nariz, también se halla presente en la piel. Se propaga por contacto directo, en pequeños trozos de piel o en las minúsculas gotas que se producen al toser o estornudar. La mayoría de las intoxicaciones alimentarias estafilocócicas son trazadas hasta alimentos contaminados por humanos durante su preparación.

Además de la contaminación de alimentos causada por los manipuladores, las máquinas picadoras de carne, los cuchillos, los recipientes utilizados durante la conservación, las tablas de cortar y los filos de sierra también pueden introducir *S. aureus* en alimentos (Montville & Matthews, 2009).

- **Salmonella:** las especies de Salmonella son bacterias baciliformes Gram-negativas facultativamente anaerobias que pertenecen a la familia Enterobacteriaceae, crecen óptimamente a 37°C.

Salmonelosis es el nombre genérico empleado para designar a las infecciones humanas y animales originados por el miembro del género Salmonella. Estas bacterias provocan la enfermedad cuando mueren, después de multiplicarse en el intestino de su hospedador y de sufrir lisis subsiguiente que libera una potente endotoxina. Los principales síntomas de salmonelosis son: náuseas, dolor abdominal, somnolencia, diarrea y fiebre moderada; puede producir deshidratación que da lugar a una gran sed. Las heces de una persona enferma son acuosas, de color verdoso, de olor muy repugnante y a veces teñidas de sangre (Guerrero, 2014).

- **Mohos y levaduras:** el término moho se utiliza para describir a ciertos hongos multicelulares que forman un entramado filamentosos conocido como micelio. Este se compone de filamentos individuales llamados hifas. Pueden crecer sumergidos en el alimento o superficialmente, en cuyo caso el crecimiento se caracteriza por el aspecto vellosos o algodonosos. La reproducción en los mohos tiene lugar principalmente por esporas asexuales. Las levaduras tienen forma redondeada o alargada. La mayoría de las levaduras se reproducen asexualmente por gemación pero unas pocas especies lo hacen por fisión simple (Forsythe & Haypes, 2002).

Los mohos y las levaduras se encuentran ampliamente distribuidos en el ambiente, por lo que son frecuentes en la microbiota habitual de muchos alimentos; se dispersan

fácilmente por el aire y el polvo. Ciertas especies de mohos y levaduras son útiles en la elaboración de algunos alimentos, sin embargo también pueden ser causantes de la descomposición.

Debido a su crecimiento lento y a su baja competitividad, los mohos y levaduras se manifiestan en los alimentos donde las condiciones no favorecen el crecimiento bacteriano, por ejemplo: pH ácido, baja humedad, alto contenido en sales o carbohidratos, baja temperatura de almacenamiento, presencia de antibióticos u otros antibacterianos (Guerrero, 2014).

La importancia de la presencia de mohos y levaduras en los alimentos está determinada por la capacidad de producir diferentes grados de deterioro y descomposición de los mismos, además producen metabolitos tóxicos conocidos como micotoxinas, compuestos estables que no se destruyen durante el procesamiento de alimentos, por lo que son responsables de intoxicación con consecuencias graves (cáncer, mutagénesis) en los órganos afectados. También están asociados a reacciones alérgicas e infecciones sobre todo en la población inmunodeprimida, en ancianos y niños (ANMAT, 2014).

- **Coliformes totales:** las bacterias del grupo coliforme se definen como: bacilos cortos, gramnegativos, anaerobios facultativos, no esporulados, que fermentan la lactosa a 35°C, en menos de 48h, con producción de ácido y gas. Incluye los géneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Klebsiella* y *Citrobacter*.

Durante mucho tiempo se consideraron evidencia de contaminación fecal, pero se ha demostrado que muchos de ellos pueden vivir e incluso crecer en el suelo, el agua y otros ambientes. Actualmente se consideran un excelente indicador de la eficiencia de los procesos de sanitización y desinfección, así como de calidad sanitaria en agua, vegetales y diversos productos procesados (Forsythe & Haypes, 2002).

- **Coliformes fecales:** son un subgrupo de los coliformes totales, capaces de fermentar la lactosa a 44.5°C. *Escherichia coli* y ciertas especies de *Klebsiella* representan aproximadamente el 95% de este grupo microbiano.

Los coliformes fecales se denominan termotolerantes por su capacidad de soportar temperaturas más elevadas (Hernández, 2016). La capacidad de reproducción de estos microorganismos fuera del intestino de los animales homeotérmicos es favorecida por la existencia de condiciones adecuadas de materia orgánica, pH, humedad, etc.. Algunos

géneros son autóctonos de aguas con residuos vegetales, como hojas en descomposición. También pueden reproducirse en las biopelículas que se forman en las tuberías de distribución de agua potable (Hayes, 1993).

- *Escherichia coli* es un microorganismo cuyo hábitat natural es el tracto entérico del hombre y de los animales. Por ello, la presencia de este microorganismo en un alimento indica generalmente una contaminación directa o indirecta de origen fecal. E. Coli es el indicador clásico de la posible presencia de patógenos entéricos en el agua, en los moluscos, en los productos lácteos y en otros alimentos.

Cifras sustanciales de E. Coli en un alimento sugieren una falta general de limpieza en el manejo del mismo y un almacenamiento inadecuado. Su presencia en un alimento no constituye una connotación directa de la presencia de un patógeno, sino que implica únicamente un cierto riesgo de que pudiera estar presente (Guerrero, 2014).

1.2 Manejo higiénico de los alimentos

Cada día hay un mayor número de personas que comen fuera de casa en lugares como: restaurantes, cafés, hoteles, guarderías, comedores industriales y supermercados; si en estos establecimientos los trabajadores están bien capacitados, prepararán y servirán alimentos de primera calidad higiénica y culinaria. En cambio, en lugares donde el personal no está capacitado, los alimentos que se sirvan serán de mala calidad, estarán contaminados y producirán enfermedades a quienes los consuman (De Esesarte, 2013).

Por tales motivos todo el personal involucrado en las operaciones de preparación y servicio de alimentos, es responsable de mantener óptimas condiciones de higiene y sanidad en todas las operaciones que se efectúen, incluyendo la adquisición o compra de alimentos, la recepción y control de calidad, el almacenamiento, la preparación y el servicio, así como otros aspectos relacionados con el lavado, limpieza de utensilios y locales, disposición de desechos y control de plagas (Universidad Simón Bolívar, 1994).

Desde hace más de una década en México se han incorporado normas como la NMX-F-605-NORMEX-2004 y la NOM-251-SSA1-2009, documentos donde se presentan las actividades y tareas que se han de realizar en el proceso del manejo higiénico en la preparación y servicio de alimentos, a continuación se describen dichas actividades y tareas:

1.2.1 Instalaciones

a) **Sanitarias:** los baños deben contar con separaciones físicas completas, no tener comunicación directa ni ventilación hacia el área de elaboración, deben mantenerse limpios, lavarse y desinfectarse diariamente y contar con lo siguiente (NOM-251-SSA1-2009):

- Agua potable, retrete, lavabo, jabón, papel higiénico y toallas desechables o secador de aire.
- Depósitos para basura con bolsa y tapadera oscilante.
- Rótulos o ilustraciones para promover la higiene personal.
- Casilleros o un área específica para colocar objetos personales, evitando el almacenamiento o cualquier otra práctica que implique cualquier contaminación cruzada (NMX-F-605-NORMEX-2004).

b) **Físicas:** los establecimientos deben contar con instalaciones que eviten la contaminación de las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. En las cocinas las paredes pueden ser de cemento, azulejo o mármol; lo importante es que tengan una superficie totalmente lisa para impedir que se acumule suciedad o que se conviertan en refugio de insectos y roedores (De Esesarte, 2013).

Las puertas y ventanas deben de estar provistas de protecciones para evitar la entrada de lluvia, fauna nociva o plagas, excepto puertas y ventanas que se encuentren en el área de atención a clientes. Las coladeras, canales y trampas de grasa deben estar limpias, sin estancamientos y mantenerse con rejillas y/o tapas. Además debe evitarse que las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables, etc., pasen por encima de áreas de producción o elaboración donde el producto esté expuesto (NOM-251-SSA1-2009) .

Las áreas donde se manejan alimentos deben de estar libres de goteos y ventiladas, de tal manera que se evite el calor excesivo y condensación del vapor, contar con iluminación suficiente y adecuada para las actividades a realizar. Las estufas, deben contar con campanas de extracción y/o filtros limpios y en buen funcionamiento (NMX-F-605-NORMEX-2004). En los establecimientos de alimentos y bebidas debe haber instalaciones para la limpieza de los alimentos, utensilios y equipos, disponer de un abastecimiento suficiente de agua potable y contar con una estación de lavado y desinfección de manos (NOM-251-SSA1-2009) .

Debe disponerse de agua potable así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución (tinacos y/o cisternas), mismas que deben ser de superficie lisa y de fácil limpieza, así mismo deberán estar protegidas contra la contaminación.

Para evitar plagas del drenaje, éste debe estar provisto de trampas contra olores y coladeras o canaletas con rejillas.

1.2.2 Servicio a comensales

Según la NMX-F-605-NORMEX-2004, en los establecimientos de alimentos preparados y bebidas se debe observar lo siguiente:

- No se debe tocar la parte de los cubiertos, vasos, tazas, platos, palillos y popotes que estén en contacto con los alimentos o con la boca del comensal.
- El personal deberá servir en envases desechables, los alimentos que son para llevar.
- Los alimentos preparados y listos para servirse deben mantenerse cubiertos y a las temperaturas siguientes: los alimentos calientes a una temperatura mínima de 60°C y los alimentos fríos a una temperatura máxima de 7°C.

En cuanto a servicio de comensales, (De Esesarte, 2013) menciona:

- Los alimentos solo deben servirse por personal calificado y uniformado, con gorro que cubra la totalidad de la cabellera, así como cubre-boca que tape boca y nariz.
- Los utensilios para servir deben estar en una superficie limpia, la cual puede ser un plato.
- Los vasos y las tazas deben mantenerse boca abajo, en superficies limpias.
- Los vasos deben de manejarse solamente por el fondo y las tazas por el asa, los platos pueden estar boca arriba, pero siempre manejados por el borde.
- Los cubiertos se deben almacenar en recipientes de acero inoxidable o plástico.

1.2.3 Equipo y utensilios

Los equipos deben ser instalados de forma tal que el espacio entre ellos mismos, la pared, techo y piso, permita su limpieza y desinfección. El equipo y los utensilios empleados en las áreas en donde se manipulan alimentos deben ser lisos, lavables y sin roturas. En los equipos de refrigeración y congelación se debe evitar la acumulación de agua, así como también deberán contar con un dispositivo de registro de temperatura en buenas condiciones de funcionamiento

y colocado en un lugar accesible para su monitoreo (NOM-251-SSA1-2009).

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

Se debe utilizar un código de colores en tablas y cuchillos para la manipulación de alimentos crudos y alimentos listos para servirse como se observa en la figura 1, así como trapos exclusivos para cada actividad. Deben distribuirse depósitos para basura, ya sea para desperdicios o material desechable, con bolsa de plástico y tapa. Todos los equipos deben de contar con un programa de mantenimiento para su buen funcionamiento (NMX-F-605-NORMEX-2004).

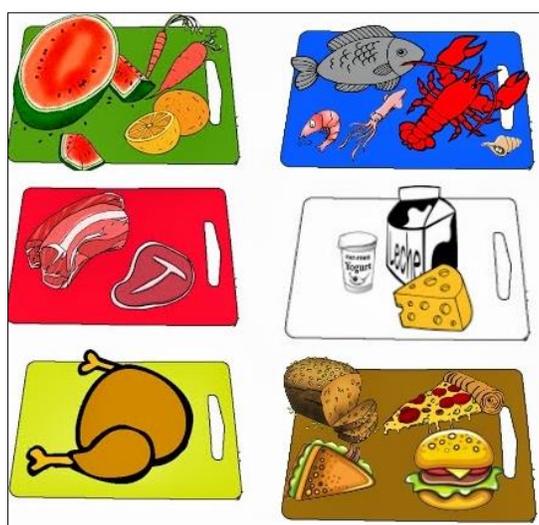


Figura 1. Código de colores en tablas para los diferentes grupos de alimentos.

1.2.4 Limpieza y desinfección

La limpieza y desinfección son un conjunto de operaciones que tienen como objetivo la eliminación de la suciedad y mantener controlada la población microbiana, debiendo dejar las instalaciones listas para iniciar el siguiente ciclo productivo. Ambas operaciones se suelen realizar de manera conjunta, son procesos distintos y complementarios, nunca sustituye el uno al otro (Armendáriz, 2012), además deben satisfacer las necesidades del proceso y del producto de que se trate. Los agentes de limpieza y desinfección deben utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Las áreas de servicio y comedor deben cumplir con disposiciones tales como: mantener limpios

los utensilios de servicio, tener limpios los manteles al inicio del servicio, así como superficies de mesas y reemplazar las servilletas de tela por servilletas limpias para cada consumidor (NOM-251-SSA1-2009).

Según la NMX-F-605-NORMEX-2004, los establecimientos deben contar con un programa de limpieza y desinfección que considere todas las áreas de manejo de los alimentos.

El equipo de proceso con superficies en contacto con alimentos se lava y desinfecta después de su uso y al final del turno. Después deben dejarse secar a temperatura ambiente. El procedimiento de lavado y la desinfección manual de loza, cubiertos y utensilios se ilustra en la figura 2 (NMX-F-605-NORMEX-204):

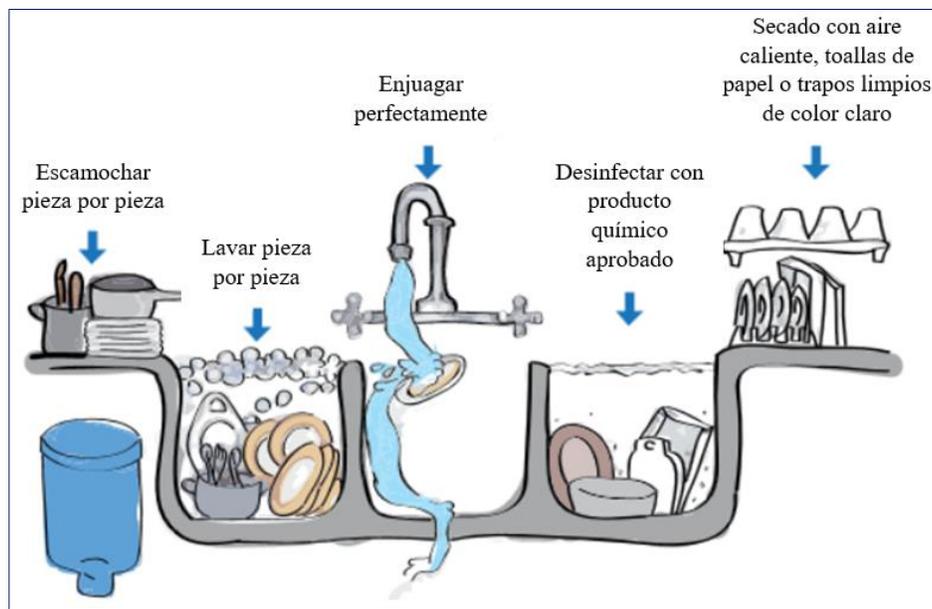


Figura 2. Limpieza y desinfección manual de loza y utensilios.

Los trapos y jergas deben lavarse y desinfectarse con la frecuencia requerida de manera que no constituyan una fuente de contaminación, deben ser exclusivos para superficies en contacto directo con alimentos, limpieza de mesas y superficies de trabajo, limpieza de mesas en el área de comensales y limpieza de pisos e instalaciones (NOM-251-SSA1-2009).

Las prácticas de limpieza y desinfección de materias primas, ambiente, equipos, medios de transporte y manipuladores, permiten mantener buenas condiciones sanitarias, beneficiando la higiene del producto final. Un factor esencial para una limpieza y desinfección, es que la planta posea agua de buena calidad y proveniente de una fuente confiable.

1.2.5 Manejo de los alimentos a temperatura correcta

La NOM-251-SSA1-2009 en el apartado 7 de establecimientos de servicio de alimentos y bebidas hace referencia acerca del control de temperatura de los alimentos en donde dice que la temperatura mínima de cocción interna debe ser al menos:

- a) 63°C (145°F) para pescado, carne de res en trozo y huevo de cascarón que ha sido quebrado para cocinarse y de consumo inmediato a solicitud del consumidor.
- b) 68°C (154°F) para carne de cerdo en trozo, carnes molidas de res, cerdo o pescado, carnes inyectadas y huevo de cascarón que ha sido quebrado para cocinarse y exhibirse en una barra de buffet.
- c) 74°C (165°F) para embutidos de pescado, res, cerdo o pollo; rellenos de pescado, res, cerdo o aves y carne de aves.

Elevar la temperatura hasta los 70°C favorece la inocuidad de los alimentos, ya que la temperatura ambiente facilita la multiplicación de microorganismos, por ello no se deben dejar los alimentos a esta temperatura más de dos horas. Como se observa en la figura 3, las temperaturas seguras se encuentran por debajo de los 5°C y por encima de los 60°C por lo que se debe de pasar por la zona de peligro lo más rápido posible (Moreno, Moraga & Ortega, 2015).

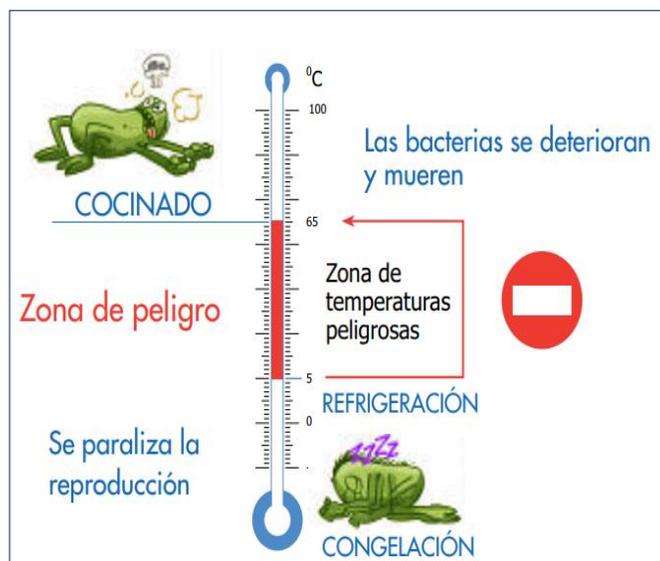


Figura 3. Temperaturas seguras para evitar el crecimiento microbiano.

1.2.6 Higiene personal

El personal que entre en contacto directo con materias primas, envase primario, elaboración, equipos y utensilios, debe presentarse en el área de manipulación de alimentos como se muestra en la figura 4 (NOM-251-SSA1-2009).

Según la NMX-F-605-NORMEX-2004, todo el personal debe lavarse las manos antes de comenzar sus labores, manipular alimentos y vajilla limpia, así como después de ausentarse del área de trabajo, sonarse la nariz, toser, rascarse, saludar de mano, ir al baño, manipular alimentos crudos, dinero o basura, tocar las perillas, puertas o equipo sucio y después de cualquier situación que implique contaminación; adicional a esto ninguna persona con heridas expuestas en manos, brazos o cara, o con alguna enfermedad respiratoria, gastrointestinal o parasitosis transmisible, debe trabajar en el área de preparación de alimentos además de que no se permite fumar, comer, mascar o beber en las áreas de manejo de alimentos preparados.

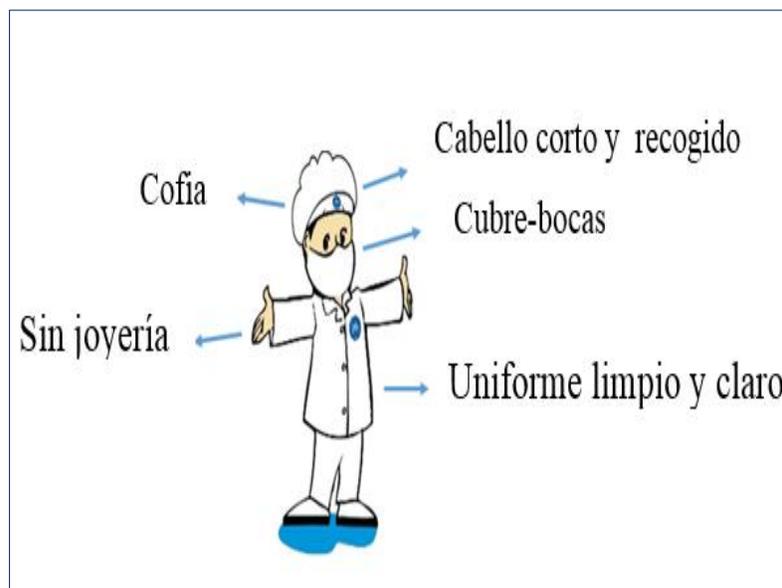


Figura 4. Higiene personal del manipulador de alimentos.

1.2.7 Almacenamiento

Es importante disponer de instalaciones adecuadas para almacenar los alimentos (la materia prima, los productos intermedios y los productos terminados) y los productos químicos (artículos de limpieza, lubricantes y combustibles). De ser necesario, se debe disponer de ambientes separados para almacenar materias primas, insumos, material de empaque y producto final (Díaz & Uría, 2009).

Las condiciones de almacenamiento deben ser adecuadas al tipo de materia, para detergentes y agentes 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 alimentos, así como sus recipientes, frascos, botes o bolsas deben de estar cerrados e identificados.

Los implementos o utensilios empleados para la limpieza del establecimiento, deben almacenarse en un lugar específico. Las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles, estructura o cualquier superficie limpia que evite su contaminación (NOM-251-SSA1-2009).

La NMX-F-605-NORMEX-2004 establece los lineamientos para el almacenamiento de algunos productos, los cuales consisten en:

- Se debe aplicar el procedimiento de Primeras Entradas, Primeras Salidas (PEPS) en todos los alimentos con el fin de evitar el rezago.
- Los alimentos se deben almacenar en recipientes limpios, de superficie inerte, cubiertos, identificados y en orden; evitar almacenar en cajas de madera, de cartón o costales.
- Los productos enlatados que sean golpeados durante su almacenamiento deberán vaciarse lo más pronto posible e identificarse.
- Las latas no deben presentar abolladuras, abombamiento o corrosión.
- En caso de tener productos alimenticios rechazados, éstos deben estar claramente identificados de forma individual y separada del resto de los alimentos.

Al recibir los alimentos, éstos deben ser revisados cuidadosamente, en la parte superior de los anaqueles o tarimas se colocarán los recibidos recientemente y al frente los más viejos, para sacarlos primero. Es conveniente anotar con marcador la fecha con números grandes, para saber el día exacto en que llegaron los insumos al almacén y para que los números de entrada sean fácilmente visibles; las frutas y verduras deben estar separadas del almacén de abarrotes (De Esesarte, 2013).

1.2.8 Control de materias primas

Los establecimientos que preparen o elaboren alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben inspeccionar o clasificar sus materias primas e insumos antes de la producción o

elaboración del producto. Utilizar materias primas que ostenten fecha de caducidad vigente, separar y eliminar del lugar las materias primas que evidentemente no sean aptas, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones (NOM-251-SSA1-2009).

De acuerdo a la NMX-F-605-NORMEX-2004, la recepción de alimentos en los establecimientos se debe llevar a cabo con lo señalado a continuación:

- Se deben verificar los envases de los alimentos a fin de asegurar su integridad y limpieza, así como fecha de caducidad o consumo preferente.
- Las temperaturas internas de los alimentos potencialmente peligrosos, a excepción del huevo entero, frutas, hortalizas frescas, deben ser la siguiente: alimentos frescos temperatura máxima de 4°C, congelados a una temperatura de -18°C.
- Las características organolépticas de los productos frescos de origen vegetal se deben controlar rechazando aquellos que presenten mohos, coloración o materia extraña, magulladuras o mal olor.
- Las bebidas embotelladas o envasadas no deben presentar materia extraña en su interior; en el caso de las corcholatas y/o tapas, no estar oxidadas ni violadas.

Se debe procurar que la entrega de materias primas se haga fuera de las horas de servicio, ya que cuando hay demasiado trabajo no es posible revisar de forma minuciosa los alimentos que están llegando (De Esesarte, 2013).

1.2.9 Preparación de alimentos

La NMX-F-605-NORMEX-2004 establece los siguientes lineamientos para la preparación de alimentos:

- Los alimentos de origen vegetal se deben lavar en forma individual o en manojos pequeños con agua potable, estropajo o cepillo y jabón, así como desinfectarse, cumpliendo con las instrucciones señaladas por el fabricante.
- La descongelación de los alimentos se debe efectuar por refrigeración, cocción o bien por exposición a microondas para su inmediato cocimiento, nunca por exposición a temperatura ambiente; se debe evitar recongelar porciones de alimento no utilizadas.
- Los alimentos preparados que no se van a servir de inmediato deben someterse a un enfriamiento rápido cruzando la zona de peligro de temperatura en el menor tiempo

posible, máximo 4 horas.

- El recalentamiento debe llegar a una temperatura mínima interna de 74°C durante 15 segundos.

1.2.10 Control de plagas

Se consideran plagas a los roedores, insectos voladores e insectos rastreros; es necesario identificar su tipo y comportamiento dependiendo del sitio de procesamiento o transporte, para poder actuar efectivamente ya que son reservorio de diversos microorganismos patógenos y pueden transmitir enfermedades si entran en contacto con los alimentos, por eso es relevante evitar el ingreso y proliferación en los sitios de almacenamiento, producción y transporte (Castro, 2010).

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del establecimiento incluyendo el transporte de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, se debe evitar la presencia de animales domésticos dentro de las áreas de producción o elaboración de los productos, así como condiciones en los patios del establecimiento que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas tales como: equipo en desuso, desperdicios y chatarra, maleza o hierbas, encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado. Cada establecimiento debe de contar con un sistema o un plan para el control de plagas y erradicación de fauna nociva (NOM-251-SSA1-2009).

Todas las áreas del almacén, preparación y servicio deben estar libres de plagas o mascotas; de ser necesario, contar con protección en puertas y ventanas; no se permite el uso de trampas para roedores que contengan cebos impregnados de veneno o anticoagulante en las áreas donde se manejan alimentos (NMX-F-605-NORMEX-2004).

Las medidas de control o recomendaciones dependerán del tipo de plaga, entre las cuales se encuentran (De Esesarte, 2013):

Moscas:

- Mantener tapados todos los recipientes de basura; contar con buen servicio de recolección.
- Las puertas, ventanas y orificios que comuniquen al exterior deben estar obturados por malla de alambre y contar con un ventilador en las puertas para impedir la entrada de las moscas.

- Mantener los alimentos protegidos y en general, mantener las áreas limpias.

Cucarachas:

- Deben conservarse limpios los pisos, mesas, paredes, equipos, armarios, etc., para que no quede ningún resto de alimento.
- Mantener los alimentos protegidos, así como puertas y ventanas cerradas.
- Cerrar todos los agujeros que comuniquen con tubos de drenaje con rondanas de hule o plástico; tapar coladeras de baños o lavaderos.
- Inspeccionar todos los alimentos que lleguen del exterior, ya que las plagas pueden venir dentro de cajas u otro material de empaque.
- Usar insecticidas.

Ratas y ratones:

- Es fundamental que no se arrojen desperdicios o basura en lotes baldíos; por ello, la recolección y el almacenamiento de basura deben ser adecuados.
- Uso de venenos y cebos.
- Obstruir todos los agujeros con malla de alambre grueso y mantener puertas y ventanas cerradas en edificios.
- Se recomienda inspeccionar los alimentos que llegan del exterior.

Insectos:

- La fumigación debe ser realizada por personal capacitado.

Animales domésticos:

- Poner rótulos donde se especifique que se prohíbe la presencia de animales.
- Mantener los alrededores del establecimiento limpios y los recipientes de basura bien colocados y cubiertos.
- Tener puertas con dispositivo de cierre hermético.

1.2.11 Manejo de residuos

Para los residuos se deben adoptar medidas para la remoción periódica y el almacenamiento; los generados durante la elaboración deben retirarse de las áreas de operación cada vez que sea necesario o por lo menos una vez al día, se debe contar con recipientes identificados y con tapa (NOM-251-SSA1-2009). El manejo inadecuado de los residuos sólidos permite la proliferación de plagas y la reproducción de microorganismos, lo que se ve reflejado en un riesgo

para la inocuidad de los alimentos, por esto es necesaria una buena disposición durante la recolección, conducción y almacenamiento final de estos (Castro, 2010).

1.2.12 Capacitación

Todas las personas que laboran en actividades relacionadas con alimentos, ya sea que estén en contacto directo o indirecto con ellos, deben ser capacitadas; la formación sanitaria es fundamental para cualquier sistema de gestión de inocuidad de alimentos, algunos aspectos que debe conocer el personal son (Díaz & Uría, 2009):

- Sus funciones y la responsabilidad que tiene de proteger los alimentos de la contaminación y el deterioro.
- Cómo manipular el producto en condiciones higiénicas.
- Cómo manipular productos químicos (el personal responsable de esta labor).
- Los encargados de procesos deben tener amplio conocimiento sobre el manejo de las operaciones de procesos.
- El personal debe conocer, según corresponda, los programas de limpieza y desinfección y de control de plagas.

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 (NOM-251-SSA1-2009).

1.3 Costos

El costo es el esfuerzo consciente que es necesario llevar a cabo cuando se trata de lograr un resultado perseguido, en sentido económico, se define como el insumo de determinados elementos valorizables económicamente, aplicado a lograr un objetivo también económico. El consumo de esfuerzos que pueden ser valuados en dinero y que son imprescindibles para llevar a cabo una operación o la obtención de un producto, permiten obtener el precio de venta de dicha operación o producto (Faga & Ramos, 2006).

Los costos tienen la característica de ser controlables por quienes incurren en ellos y se pueden clasificar de tal forma que permita a la gerencia tener la información necesaria para fijar el precio al producto y determinar correctamente la utilidad, los criterios de clasificación son de acuerdo a (García, 2014):

a) La función en que se incurre:

Costos de producción:

- Costos de materia prima directa.
- Costos de mano de obra directa.
- Costos indirectos de producción o gastos indirectos de fabricación (GIF).

Costos del periodo:

Los costos del periodo son los que no se identifican con el producto; es decir, los que están relacionados con un periodo determinado.

- Gasto de administración.
- Gasto de venta, los cuales son llamados también gastos generales de operación.

b) Comportamiento respecto al volumen de producción.

- Costos variables

Los costos variables son los que varían en forma directa proporcional con las unidades producidas o vendidas; es decir, conforme aumenta la producción o las ventas, los costos variables aumentan en la misma proporción. Por ejemplo, la materia prima usada en la elaboración de un producto o las comisiones a los vendedores.

- Costos fijos

Por otra parte los costos fijos permanecen constantes dentro de un rango específico de producción y en un determinado periodo; es decir, no importa si se produce o se vende una unidad o cien, los costos fijos siempre serán los mismos; por ejemplo, la renta del local.

- Costos semifijos, semivariantes o mixtos

Aquellos que tienen elementos tanto fijos como variables.

1.3.1 Elementos

Los elementos esenciales que integran el costo de producción son tres:

a) Materia prima

Elementos que serán sometidos a procesos de manufactura o transformación para su cambio físico y/o químico, que no se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados (García, 2014).

Los materiales adquiridos y almacenados, se convierten en costo cuando son utilizados en el proceso productivo. La materia prima directa se puede contar, medir o pesar en forma unitaria de producción (Arredondo, 2015).

b) Mano de obra

Es el esfuerzo humano que interviene en el proceso de transformar las materias primas en productos terminados. Son los salarios, prestaciones y obligaciones correspondientes de todos los trabajadores de la fábrica o el establecimiento (García, 2014).

c) Costos indirectos de fabricación

Son el conjunto de costos fabriles que intervienen en la transformación de las materias primas y que no se identifican o cuantifican plenamente con la elaboración de partidas específicas de producto, procesos productivos o centros de costo.

1.3.2 Contabilidad

La contabilidad de costos es un sistema de información empleado para determinar, registrar, acumular, analizar, direccionar, interpretar e informar todo lo relacionado con los costos de producción, distribución, venta y financiamiento (García, 2014); de esta manera se pueden tomar decisiones tales como determinar el precio de venta, o identificar áreas en las cuales se puedan reducir costos. Su ámbito de aplicación está definido para las empresas industriales, sin embargo, en su contexto teórico posibilita ser aplicable para cualquier otro tipo de empresas u organizaciones; es decir, su marco conceptual permite adquirir los criterios válidos en sectores agrícolas, pecuarios, alimentos e inclusive identificar el costo de un servicio u actividad (Marulanda, 2009).

La contabilidad de costos forma parte de la contabilidad administrativa y tiene como objetivos fundamentales (Arredondo, 2015):

- a) Clasificar, acumular, controlar y asignar los costos.
- b) Informar sobre los costos existentes en la empresa para medir correctamente la utilidad.
- c) Proporcionar información a la administración que sea el fundamento en el proceso de planeación, control y toma de decisiones.
- d) Determinar costos unitarios para establecer estrategias que se conviertan en ventajas competitivas sostenibles y para efectos de evaluar los inventarios de producción en proceso y de artículos terminados.

1.3.3 Sistemas

Un sistema de costos puede ser definido como un conjunto de reglas y procedimientos que hace posible la acumulación de datos contables para suministrar información relevante encaminada a tomar decisiones, por parte de la dirección de la empresa, así como proceder a la valoración de la producción. Por su parte el proceso de acumulación es aquel que de forma organizada recoge, agrupa y clasifica los costos relacionados con el proceso productivo con el fin de proporcionar información relevante para el objetivo perseguido.

La elección del sistema de costos debe llevarse a cabo en función de las características de la organización y de las necesidades de información. Entre los diversos factores que influyen en este proceso de selección cabría destacar en el momento de su implementación, los siguientes (González, 2011):

- La filosofía de la dirección empresarial, su cultura y estilo de dirección.
- Las necesidades informativas de la dirección en la adopción de decisiones.
- Las características de la estrategia, la estructura organizativa y de la estructura de control de los diferentes centros de responsabilidad.
- El sistema de contabilidad y las necesidades de los usuarios de dichos sistemas.
- La disponibilidad de información por parte de las diferentes áreas de la empresa (producción, comercial y administración).
- El tipo de empresa y las características del proceso de producción.
- Los costos y beneficios que reportan los distintos sistemas de contabilidad de costos.

Existen fundamentalmente dos categorías de sistemas de costos que son los diversos caminos utilizados para lograr una adecuada valorización de los productos en cada una de las etapas de la operación (Faga & Ramos, 2006):

- a) Aquellos que consideran los costos fijos al momento de valorar los productos.
- Costeo por absorción: considera que todos los costos (variables y fijos) son asignables a los productos fabricados.
 - Costeo directo: establece una diferencia entre los costos asignables directa o indirectamente a la operación y aquellos atribuibles a la estructura de la empresa.

b) Aquellos que atienden a las características de los procesos productivos para recoger los datos y realizar las valuaciones de los artículos.

- Costeo por procesos: valoriza los productos en función de su paso por los diversos procesos productivos.
- Costeo por órdenes específicas: carga a cada orden de fabricación todos los costos derivados de la misma y en función de ellos valoriza unitariamente los productos.

La ventaja de establecer y manejar el sistema de costos adecuado es que se conoce el costo unitario de un producto o servicio con precisión, por lo cual la política de precios de la empresa para el público adquiere un sentido estratégico y no solo de mercado; permite a la empresa ser el líder y no reaccionar únicamente a las políticas de precios de la competencia (Colegio de Contadores Públicos de México, 2014)

Dentro de un establecimiento gastronómico el control de costos de alimentos y bebidas hace referencia al valor de las materias primas consumidas en un periodo determinado para generar un volumen de ventas que permita solventar el gasto en que se incurre u obtener un margen de utilidad preestablecido (Cisneros, Pozo & Espinosa, 2009).

Para este tipo de establecimiento, por más pequeño que sea, hay una cantidad de costos fijos importantes, que se producen más allá de la venta o no de los productos, por el solo hecho de tener abierto al público el lugar. Por lo tanto, si no hay un flujo de demanda adecuado, se hace difícil cubrir estos costos, de allí la importancia de conocer los costos unitarios de los menús ofrecidos, cuyos costos (variables + fijos) le van a permitir manejar los precios.

Sistema de costeo por absorción

El costeo absorbente se define como la incorporación de todos los costos de fabricación, tanto variables y fijos al costo del producto, este sistema considera la materia prima directa, la mano de obra directa y los cargos indirectos, sin importar que dichos elementos tengan características fijas o variables en relación con el volumen de producción (Rodríguez, s.f). El registro de todos los costos se limita al producto, departamento o servicio específico a la espera del cierre al final de periodo establecido para conocer el total.

Es el sistema utilizado en el sector de hoteles y restaurantes, porque además de estar a la espera de una posible ocupación o venta del servicio, también se espera la causación de los costos de

acuerdo a esa misma ocupación, si el sector es de servicios, se deben conocer parámetros como: unidades de servicio disponibles, costos fijos, porcentaje de unidades de servicio vendidas, periodo que cubre los costos fijos (Rodríguez, 2012).

Para desarrollar un sistema de costos es importante identificar las variables que inciden en la obtención del producto además de comprender los siguientes conceptos:

- Precio unitario: se define como el valor de un artículo en particular, la determinación del costo unitario es la finalidad más importante de la contabilidad de costos y el empleo de su información juega un papel esencial en las empresas. Por ello, si se entiende y se aplica mejor dicha herramienta financiera, la empresa logrará mejores resultados (ITSON, 2014).
- Ganancia, es uno de los objetivos más importantes que una organización con fines de lucro tiene para su permanencia, el precio de venta y el costo, son básicamente los elementos componentes de la ganancia, como consecuencia de la ocurrencia de ambos factores se obtiene el resultado, el cual debiera siempre ser positivo; a fin de definir, la diferencia de las entradas de dinero por ventas totales menos los costos totales de producción sin depreciación dan como resultado el beneficio bruto, sinónimo de ganancia (FAO, s.f.).

1.4 Comedores comunitarios

Para atender a los más de siete millones de mexicanos que viven con hambre, el gobierno mexicano ha implementado la cruzada nacional contra el hambre, la cual desde principios del 2013 reúne nueve programas, dentro de los cuales se encuentran los comedores comunitarios (Torres & Lutz, 2016).

De acuerdo con los lineamientos específicos para el programa de comedores comunitarios, el objetivo general es desarrollar, fortalecer y consolidar una estrategia de atención alimentaria y nutricional, proporcionando alimentos nutritivos de calidad y cantidad suficientes, a grupos poblacionales con problemas de desnutrición, en riesgo de padecerla y en inseguridad alimentaria, a partir del fomento de la participación comunitaria, y con ello, contribuir a abatir la carencia por acceso a la alimentación (Hernández, Ochoa & Yaschine, 2015).

El programa de comedores comunitarios fija su prioridad de atención para los siguientes grupos de población:

- Niñas y niños de 0 a 11 años de edad.
- Estudiantes adolescentes de 12 a 19 años.
- Mujeres embarazadas y en periodo de lactancia.
- Personas con alguna discapacidad.
- Personas adultas mayores de 65 años y más.
- Población que sufra contingencias o emergencias que el gobierno federal haya declarado como zonas de desastre, que ameriten una intervención excepcional.
- Personas en situación de vulnerabilidad y pobreza (mujeres violentadas, personas que no cuentan con un empleo o ingreso suficiente, personas migrantes, en situación de calle y/o con carencia por acceso a la alimentación).

1.4.1 Materias primas

La operación de los comedores comunitarios, requiere de la disponibilidad de alimentos en cantidad suficiente para atender a la población beneficiada. Por ello, se considera pertinente recurrir al uso de alimentos no perecederos como los principales insumos de un comedor (SEDESOL, 2014).

DICONSA (Sistema de Distribuidoras Conasupo, S.A. de C.V.), se encarga de seleccionar y entregar provisiones de alimentos no perecederos mensualmente a cada uno de los comedores. Algunos de los alimentos seleccionados son:

- Harina de maíz, frijol, lenteja, arroz, avena, soya texturizada, machaca, barbacoa, tinga, chilorio, consomé de pollo y pasta.
- Atún, sardina y rajas enlatadas.
- Verduras deshidratadas y en lata.
- Sal, azúcar, ajo, especias y huevo en polvo.
- Puré de tomate, café, aceite y agua purificada.
- Leche líquida y en polvo.

Con la puesta en marcha de los comedores comunitarios se busca difundir y generan hábitos alimenticios saludables, al tiempo que se proporcionan alimentos y menús con base en dietas balanceadas, en los que se incluye la materia prima que proporciona DICONSA. Las personas

voluntarias son las encargadas de elegir el menú del día, esta elección depende en gran medida de:

- Que se encuentre disponible la materia prima necesaria para preparar el menú, y así atender a las personas que asisten al comedor.
- En caso de tener que comprar materia prima extra para la preparación del menú, se toma en cuenta que el costo no sea elevado.

1.4.2 Mano de obra y cuota de recuperación del servicio

El comedor comunitario opera gracias a la labor diaria de personas que día a día se encargan de que los alimentos se sirvan a todas las personas beneficiadas del programa. Si bien es cierto que las personas que colaboran en el comedor saben que es un programa sin fines de lucro, por lo que no se les asigna un salario, o al menos no se menciona en los lineamientos de comedores comunitarios 2017, sin embargo las voluntarias tienen derecho a recibir dos raciones alimenticias al día para tres personas y disponer de la comida sobrante al final de la jornada.

Adicional a lo anterior, a fin de mes, todo el personal voluntario es merecedor de una despensa, que incluye productos del abasto mensual sobrante, por lo tanto, no se ve afectada la operación del comedor.

Con el fin de apoyar la operación del comedor, se establece una cuota de recuperación como contraprestación al apoyo otorgado por el programa, misma que aportan las personas que asisten al comedor, de acuerdo a las siguientes modalidades (SEDESOL, 2013):

- **Recursos económicos:** la cuota de recuperación es de \$10.00 M/N por ración alimenticia.
- **En especie:** las personas que asisten al comedor podrán cubrir la cuota de recuperación en especie, proporcionando alimentos perecederos y no perecederos.
- **Mediante la participación en la ejecución de las actividades inherentes a la operación del comedor:** una persona que sufrague la cuota de recuperación con una jornada de trabajo al interior del comedor, tendrá derecho a recibir hasta dos raciones alimenticias al día para tres personas.

Los recursos económicos obtenidos de las cuotas de recuperación, se utilizan para:

- La adquisición de alimentos perecederos para la variación de menús

- Solventar los gastos derivados de la operación del comedor, tales como: artículos y utensilios para la limpieza de las instalaciones y el equipo del comedor, servicio de gas y renta del establecimiento.

2. METODOLOGÍA

2.1 Objetivos

General:

Proponer un plan para el manejo higiénico de los alimentos, evaluando las condiciones de operación de acuerdo a la normatividad y análisis de costos para la sostenibilidad en un comedor comunitario.

Particulares:

1. Identificar el cumplimiento de las condiciones higiénico sanitarias en un comedor comunitario mediante la aplicación de listas de verificación elaboradas a partir de la normatividad para la determinación del cumplimiento de los estándares requeridos.
2. Identificar la presencia de microorganismos en superficies inertes y vivas que presenten desviaciones durante la verificación, mediante análisis microbiológico reconociendo así los puntos de riesgo de contaminación.
3. Diseñar un plan para el manejo higiénico de los alimentos que cumpla con los requerimientos de la normatividad mexicana basándose en las deficiencias detectadas durante la verificación y los resultados del análisis microbiológico.
4. Implementar un sistema de costos en un comedor comunitario identificando las variables que inciden en la obtención del producto final, para la toma de decisiones que permitan la sostenibilidad del establecimiento.

2.2 Materiales y métodos

El presente proyecto se llevó a cabo en un comedor comunitario ubicado en el municipio de Tlalnepantla de Baz, Estado de México, tiene un año de operación, los días que se laboran son de lunes a viernes en un horario de 7 am a 3 pm. Dentro de sus instalaciones participan 5 equipos de voluntarias de 4 integrantes cada uno, los cuales están distribuidos en los cinco días de la semana y un administrador que se encarga de la gestión de los recursos y los procesos claves del establecimiento; se brinda servicio diario de desayuno y comida a 100 personas aproximadamente, dentro de este grupo, 11 beneficiarios reciben el servicio de forma gratuita por considerarse personas con bajos recursos económicos.

El comedor cuenta básicamente con:

- Área de comensales.
- Área de cocina (área de manipulación, lavado de utensilios y almacenamiento).
- Dos baños (uno para uso exclusivo de voluntarias y el otro para comensales).

2.2.1 Verificación del cumplimiento de las condiciones higiénico-sanitarias

1. Se elaboró una lista de verificación en base a los lineamientos que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y la Norma Mexicana NMX-F-605-NORMEX-2004. Alimentos manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados para la obtención del distintivo “H”; la descripción de la lista de verificación se presenta en el anexo 1. Los aspectos a evaluar durante la verificación se enlistan a continuación:
 - I. Instalaciones y áreas.
 - II. Equipo y utensilios.
 - III. Servicios.
 - IV. Almacenamiento.
 - V. Control de operaciones.
 - VI. Control de materias primas.
 - VII. Mantenimiento y limpieza.
 - VIII. Control de plagas.
 - IX. Higiene personal.
 - X. Capacitación.

2. La lista de verificación fue aplicada en inspecciones realizadas en el comedor comunitario durante tres días de la semana, con el fin de reducir el grado de error en la identificación de los puntos de riesgo de contaminación. El horario de aplicación fue de 7:00 a.m. a 15:00 p.m.
3. Para la evaluación de los aspectos contemplados en la lista de verificación, a cada reactivo de la lista se le asignó un valor de acuerdo a los criterios que se presentan en la tabla 4.

Tabla 4. Valor asignado para los diferentes criterios de evaluación.

Valor	Criterio
0	No cumple
1	Cumple parcialmente
2	Cumple
N/A	No aplica

Fuente: Serna, Guarnizo & Valencia, 2012

4. Para determinar el porcentaje de cumplimiento se realizó lo siguiente: se sumó la calificación de cada reactivo para cada aspecto evaluado durante las inspecciones (calificación obtenida) y se dividió entre la sumatoria de la calificación esperada suponiendo que todos los reactivos obtuvieran el valor 2 (cumple); no se consideraron los reactivos que fueron señalados con el N/A (no aplica).

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{\text{calificación obtenida}}{\text{Calificación esperada}} \times 100$$

5. Con base en los resultados obtenidos se tomaron en cuenta aquellos rubros que tuvieron un porcentaje de cumplimiento igual o menor al 50%, para elegir los puntos de riesgo de ETA y someterlos a pruebas de análisis microbiológico, los aspectos evaluados con un porcentaje menor al 50% son considerados factores que comprometen la inocuidad de los alimentos, sin embargo, sin restarles importancia, se trabajó en los rubros que obtuvieron entre el 50% y 100% de cumplimiento para su mejoramiento.

2.2.2 Puntos de riesgo de ETA en el comedor comunitario

Una vez reconocidos los puntos de riesgo de contaminación, se muestrearon las superficies inertes y vivas, siguiendo el procedimiento de toma, manejo y transporte de muestras establecido en la NOM-109-SSA1-1994. Ya que el objetivo de las pruebas microbiológicas fue evaluar las condiciones higiénico-sanitarias del establecimiento, el muestreo de superficies inertes se realizó por las tardes, al término de cada jornada de trabajo, una vez que las voluntarias terminaran las tareas de limpieza.

En el caso de las superficies vivas, es decir, manos de manipuladores, el muestreo se realizó en diferentes horarios a lo largo de la jornada laboral al observar los cambios de actividades del personal voluntario. El muestreo de alimentos se llevó a cabo al finalizar la preparación de los mismos, siendo el personal voluntario el encargado de depositar las porciones de alimentos en la bolsa estéril con cierre hermético; finalmente para el caso del agua, la muestra se tomó directamente del grifo que abastece el líquido para el lavado de utensilios, materias primas y manos de manipuladores.

Durante los análisis microbiológicos, se utilizó tiosulfato de sodio al 10% para la inactivación de hipoclorito. Se realizó la determinación de coliformes totales y la cuenta en placa de mohos y levaduras en ambiente como indicadores de las condiciones higiénico-sanitarias del establecimiento, considerando que el personal voluntario no recibió algún tipo de capacitación y que el establecimiento carece de un programa de higienización. Las superficies consideradas para su muestreo se presentan en la tabla 5:

Tabla 5. Superficies muestreadas para su análisis microbiológico.

Superficie	No. Muestras	Método de muestreo	Indicador
Manipuladores	6	Hisopo	
Cuchillos	3	Hisopo	
Tablas de picar	3	Hisopo	
Mesas	6	Esponja	Coliformes totales
Alimentos	2	Convencional	
Trapos	2	Enjuague	
Agua potable	2	Convencional	
Anaqueles	3	Ambiente	Mohos y levaduras

2.2.2.1 Determinación de coliformes totales en superficies inertes y vivas

Procedimiento basado en la metodología de la NOM-113-SSA1-1994. Bienes y servicios.
Método para la cuenta de microorganismos totales en placa.

Fundamento

El método permite determinar el número de microorganismos coliformes presentes en una muestra, utilizando un medio selectivo (agar Mac Conkey) en el que se desarrollan bacterias a 35°C en aproximadamente 24h, dando como resultado la producción de gas y ácidos orgánicos, los cuales viran el indicador de pH y precipitan las sales biliares (NOM-113-SSA1-1994).

a) Preparación del medio de cultivo

- Se pesó la cantidad requerida de agar Mac Conkey y se preparó el medio de cultivo siguiendo las indicaciones del fabricante.

Diluyente

- Se preparó solución salina (NaCl al 0.9%) como diluyente y se utilizaron tubos con 10mL de esta, además de 0.01mL de tiosulfato de sodio (solución neutralizante) previamente esterilizado a 121°C/15', este último, para neutralizar los vestigios de cloro.
- Solución neutralizante: se disolvieron 10 gramos de tiosulfato de sodio en 100mL de agua destilada. Por cada 100mL de solución diluyente (NaCl al 0.9%), se colocaron 0.1mL de la solución al 10% de tiosulfato de sodio.

b) Toma de muestra con hisopo

Consiste en frotar la superficie viva o inerte con un hisopo previamente estéril, humedecido en una solución diluyente, el cual es introducido en un tubo de ensaye que deberá ser cerrado perfectamente y etiquetado para su traslado al laboratorio.

Procedimiento de toma de muestra para superficies inertes

1. Se llevó a cabo la toma de muestra usando guantes estériles para evitar contaminar el hisopo.
2. Se humedeció el hisopo con la solución diluyente contenida en un tubo de ensaye, posteriormente se frotó y rotó sobre la superficie inerte (tablas de madera y cuchillos).

3. El hisopo se depositó nuevamente en el tubo de ensaye con la solución diluyente, se cerró, etiquetó y se conservó a 4°C durante su traslado al laboratorio.

Procedimiento de toma de muestra para superficies vivas

1. Se seleccionaron aleatoriamente a seis operarios.
2. Se humedeció el hisopo con la solución diluyente contenida en un tubo de ensaye, se frotó y rotó sobre ambas manos de cada operario incluyendo palmas, dedos y uñas.
3. El hisopo utilizado fue introducido nuevamente en el tubo de ensaye, el cual fue cerrado perfectamente para evitar derrames y contaminación.
4. Las muestras se manejaron y transportaron de acuerdo a las condiciones establecidas en la NOM-109-SSA1-1994.

c) Procedimiento de siembra en placa para muestras tomadas con hisopo

1. Se acondicionó un área estéril para el procedimiento de siembra.
2. Se identificaron las cajas Petri con los datos de la muestra, dilución y repetición, se distribuyeron en la mesa de trabajo de forma que la adición del medio de cultivo y homogenización, se pudiera realizar cómoda y libremente.
3. Se homogenizó el tubo de ensaye que contenía el hisopo (muestra) durante 2 minutos y se retiró el hisopo del tubo.
4. Se realizaron diluciones, para ello, se tomó 1mL de la muestra (solución primaria) y se colocó en un tubo con 9mL de NaCl al 0.9% previamente esterilizado, siendo esta la primera dilución (10^{-1}).
5. Se homogenizó la dilución (10^{-1}), con movimientos de izquierda a derecha durante 2 minutos.
6. De la primera dilución (10^{-1}) se tomó 1mL con ayuda de una pipeta estéril y se colocó en la caja Petri.
7. Posteriormente se le adicionaron 20 mL del medio de cultivo a la caja Petri.
8. Se mezcló mediante 6 movimientos de derecha a izquierda, 6 en el sentido de las manecillas del reloj, 6 en sentido contrario y 6 de atrás para adelante, sobre una superficie lisa y horizontal hasta lograr una completa incorporación del inóculo en el medio, tomando precaución de que el medio no se derramará en la cubierta de las cajas o fuera de.
9. Se dejó solidificar.

10. Para la segunda dilución se tomó 1mL de la primera dilución (10^{-1}) y se colocó en un tubo con 9mL de NaCl previamente esterilizado y se obtuvo la segunda dilución (10^{-2}), esto se realizó para las diluciones restantes. La siembra se realizó como se describe en los puntos 5-9.
11. Cada muestra se sembró por duplicado con dos repeticiones, para el caso de las superficies inertes tales como tablas de madera y cuchillos se realizaron dos diluciones.
12. Solidificado el medio de cultivo, se invirtieron las cajas y se introdujeron en incubadora donde permanecieron durante 24 ± 2 h a 35 ± 2 °C.
13. Después del periodo especificado para su incubación, se tomó lectura del crecimiento de coliformes totales en cada caja en el cuenta colonias y se informó el resultado de acuerdo a la NOM-113-SSA1-1994.

d) Toma de muestra con esponja

1. Se preparó la solución diluyente de acuerdo a las indicaciones establecidas en el inciso a.
2. Una vez esterilizada la solución diluyente, se depositó en una bolsa de cierre hermético en condiciones de esterilidad.
3. Usando guantes estériles se llevó a cabo la toma de muestra humedeciendo la esponja previamente esterilizada con la solución diluyente y se frotó en la mesa, arrastrándola en toda la superficie tratando de cubrir la mayor parte de esta.
4. Las muestras se manejaron y transportaron de acuerdo a la NOM-109-SSA1-1994.

e) Procedimiento de siembra en placa para muestras tomadas con esponja (mesas de manipulación y comensales)

1. Se acondicionó un área estéril para el procedimiento de siembra.
2. Se identificaron las cajas Petri con los datos de la muestra, dilución y repetición, se distribuyeron en la mesa de trabajo de forma que la adición del medio de cultivo y homogenización, se pudiera realizar cómoda y libremente.
3. El contenido de la bolsa con cierre hermético (esponja) se homogenizó durante 2 minutos manualmente, la esponja se exprimió y retiró de la bolsa.
4. Se realizaron dos diluciones para cada muestra de las mesas de comensales y manipulación, para la siembra de la muestra se siguieron los pasos 4-13, inciso c.

f) Toma de muestra para alimentos

1. El personal manipulador de los alimentos introdujo una muestra representativa del alimento en la bolsa estéril de cierre hermético.
2. Las muestras se tomaron, manejaron y transportaron de acuerdo a la NOM-109-SSA1-1994.

g) Procedimiento de siembra en placa para muestras de alimentos

1. Se pesaron 10 gramos de muestra en una bolsa de cierre hermético y se adicionaron 90mL de diluyente NaCl 0.9% en condiciones de esterilidad.
2. Se homogenizó la muestra durante 2 minutos manualmente, el contenido de la bolsa de cierre hermético, es decir, la muestra homogenizada, es la dilución 1/10 (10^{-1}).
3. Para la realización de diluciones (dos) y siembra de la muestra se siguieron los pasos 4-13, del inciso c, procedimiento de siembra en placa.

2.2.2.2 Determinación de coliformes totales en agua

Basándose en el procedimiento de la NOM-112-SSA1-1994, bienes y servicios. Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable (NMP).

Fundamento

El método se basa en que las bacterias coliformes, fermentan la lactosa incubadas a $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ durante 24 a 48 horas, resultando una producción de ácidos y gas el cual se manifiesta en las campanas de fermentación.

a) Preparación del medio de cultivo

1. Se preparó caldo lactosado como medio de cultivo siguiendo las indicaciones del fabricante y lo establecido en la NOM-112-SSA1-1994, la cual indica que 5 tubos deberían contener 20mL de caldo lactosado concentrado y 10 tubos con 10 mL de caldo lactosado sencillo.
2. Se colocó una campana en los 15 tubos con la abertura hacia abajo evitando la formación de burbuja en el interior de esta y se entrecerraron.
3. Los tubos se esterilizaron a 121°C durante 15 minutos.

b) Toma de muestra de agua potable

Se utilizaron guantes estériles y una bolsa de cierre hermético para la toma de muestra.

1. Se esterilizó la boquilla del grifo utilizando alcohol y un encendedor, previo a la toma de muestra.
2. Se abrió el grifo y dejó salir el agua durante 20 segundos, posteriormente se tomó una muestra representativa del agua en la bolsa con cierre hermético.
3. La muestra se manejó, almacenó y trasladó al laboratorio de acuerdo a la NOM-109-SSA1-1994.

c) Procedimiento para la prueba presuntiva

1. Se acondicionó un área de esterilidad.
2. Utilizando una pipeta estéril se tomaron 10mL de la muestra y se depositaron en cada uno de los 5 primeros tubos con caldo lactosado concentrado.
3. En los siguientes 5 tubos con caldo lactosado de concentración sencilla se colocó 1mL de muestra con ayuda de una pipeta estéril.
4. En los últimos 5 tubos con caldo lactosado de concentración sencilla se colocó 0.1mL de muestra con ayuda de una pipeta estéril.
5. Se incubaron a 35°C por 24±2h y se observó la formación de gas en la campana, de lo contrario se dejaría 48±2h.
6. Pasado el tiempo de incubación, en los tubos que hubieran presentado formación de gas, se tomaría una asada para realizar la siembra en Agar Mac Conkey.

2.2.2.3 Determinación de mohos y levaduras en ambiente

Basándose en el procedimiento de la NOM-111-SSA1-1994, bienes y servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos.

Fundamento

El método se basa en inocular una cantidad conocida de muestra de prueba en un medio selectivo específico, acidificado a un pH 3.5 e incubado a una temperatura de 25±1°C, dando como resultado el crecimiento de colonias características para este tipo de microorganismos (NOM-111-SSA1-1994).

a) Preparación del medio de cultivo

1. Se preparó Agar papa-dextrosa como medio de cultivo siguiendo las indicaciones del fabricante, el medio se calentó hasta punto de ebullición y se esterilizó a 121°C durante 15 minutos.
2. En condiciones estériles, se depositaron 20 mL del medio de cultivo en cada una de las cajas Petri.
3. Se mantuvieron en reposo para permitir su solidificación.

b) Toma de muestras en el ambiente de manipulación de alimentos

1. Se colocaron las cajas petri abiertas durante 15 minutos en el punto seleccionado para el muestreo.
2. Pasado los 15 minutos se taparon, etiquetaron y trasladaron al laboratorio.
3. Se colocaron las cajas invertidas en la incubadora a 25 ± 2 °C durante 5 días.
4. Se tomó lectura del crecimiento de mohos y levaduras en el cuenta colonias y se informó el resultado de acuerdo con NOM-111-SSA1-1994.

2.2.3 Plan para el manejo higiénico de los alimentos

Con base en los resultados obtenidos durante las inspecciones y las pruebas microbiológicas, se diseñó un plan para el manejo higiénico de los alimentos, incluyendo:

- Plan de formación y capacitación del personal en inocuidad alimentaria, higiene personal y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), basándose en la normatividad nacional (incluye material didáctico y evaluación).

Debido a que en cada día de la semana el comedor comunitario es atendido por un grupo diferente de personal voluntario, se programaron sesiones diarias para capacitar a cada grupo cuidando que se les dieran todos los temas.

El horario de capacitación se adaptó a cada grupo de voluntarias dependiendo de las actividades; si no era posible llevar a cabo la sesión debido a la carga de trabajo, la capacitación se tuvo que dar en un horario extraordinario, es decir, después de las 15:00 p.m., o bien de manera individual para no descuidar el servicio a los comensales.

De manera general, cada sesión tuvo un tiempo de duración de entre 15 y 20 minutos, los temas seleccionados fueron distribuidos a lo largo de 9 sesiones.

- Procedimientos y reglamentos sobre:
 - Higiene personal (incluye procedimientos y reglamento).
 - Enfermedades transmitidas por alimentos (reglamento).
 - Limpieza y desinfección (incluye procedimientos).
 - Recepción de materias primas (procedimientos).

2.2.4 Análisis de costos

2.2.4.1 Identificación de la situación actual del lugar de estudio

Se observaron las condiciones del establecimiento en cuanto a:

- Organización: funciones y jerarquías del personal voluntario, planificación de los menús ofrecidos así como proyecciones para realizar compras en volumen y evitar gastos extras.
- Operación: días y horas laborales, cantidad de menús elaborados al día y/o personas beneficiadas con el programa.
- Administración de los recursos: cantidad de materias primas consumidas por menú, número de platos vendidos o donados y destino de los ingresos obtenidos.
- Costos: materias primas, gas, luz, agua y renta.

Una vez identificadas las condiciones del establecimiento, se determinó el costo unitario por plato mediante un sistema de costos por absorción, el cual sirvió como herramienta financiera para la propuesta de estrategias que impulsen la permanencia del establecimiento en el mercado.

2.2.4.2 Determinación del precio unitario por plato

1. En base a la información bibliográfica y proporcionada por el personal responsable, se identificaron los costos fijos y variables que inciden en la prestación del servicio como son: materia prima, gas, luz, agua y renta del establecimiento.
2. Se reunió información relacionada con los menús (desayuno/comida) como: materias primas, cantidad utilizada y costo de la misma. Para la recolección de dicha información se realizó la observación directa y las entrevistas no estructuradas al personal responsable.
3. Se cuantificaron los platos obtenidos por menú y por día, los cuales se identificaron como donaciones y ventas.

4. Con base en los COSTOS VARIABLES, FIJOS Y TOTAL DE PLATOS se obtuvo el costo unitario correspondiente a materia prima, gas y renta utilizando las siguientes ecuaciones:

$$\frac{\text{Costo fijo gas}}{\text{total de platos durante el día}} =$$

$$\frac{\text{Costo fijo renta}}{\text{total de platos durante el día}} =$$

$$\frac{\text{Costo variable materia prima}}{\text{total de platos por el menú}} =$$

5. La suma del costo unitario correspondiente a materia prima, gas y renta corresponde al *COSTO UNITARIO DEL PLATO*.

2.2.4.3 Determinación de la utilidad neta

Considerando que la cuota de recuperación por plato establecida en los lineamientos del programa de comedores comunitarios es de \$10.00 M/N, se determinó la utilidad neta que genera un plato.

$$\$ 10 - \text{Costo Unitario} = \text{Utilidad Neta}$$

2.2.4.4 Propuesta de estrategias para la sostenibilidad del establecimiento

Se analizó la información obtenida a partir del análisis de costos con la finalidad de proponer estrategias que ayuden a tomar decisiones y cumplir con el objetivo de ofrecer el servicio a las personas que lo requieran, brindando alimentos suficientes y de calidad a bajo costo.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Verificación del cumplimiento de las condiciones higiénico sanitarias

Se realizaron inspecciones en el lugar para la verificación de las condiciones higiénico-sanitarias durante las cuales se aplicó una lista de verificación.

En la tabla 6 se presentan los resultados obtenidos, en porcentaje de cumplimiento, de cada uno de los aspectos evaluados en el comedor mediante la lista de verificación (anexo 1).

Tabla 6. Porcentaje de cumplimiento obtenido a partir de la aplicación de la lista de verificación.

ASPECTO EVALUADO	% DE CUMPLIMIENTO
I. Instalaciones y áreas	25
II. Equipo y utensilios	41.66
III. Servicios	27.77
IV. Almacenamiento	52.94
V. Control de operaciones	50
VI. Control de materias primas	71.42
VII. Mantenimiento, limpieza y desinfección	39.28
VIII. Higiene personal	16.66
IX. Control de plagas	0
X. Preparación de alimentos	66.66

Como se puede observar en la tabla 6, la mayoría de los aspectos evaluados durante la verificación presentaron porcentajes de cumplimiento bajos, resaltando entre estos: higiene personal, servicios, instalaciones y áreas así como mantenimiento, limpieza y desinfección, equipo y utensilios; aunado a esto se destaca de manera importante el punto de control de plagas el cual presentó cero porcentaje de cumplimiento, ya que el establecimiento no cuenta con un programa para el control de plagas. Enseguida se enlistan las deficiencias encontradas en las áreas evaluadas:

Servicios

- No se cuenta con documentos que comprueben que el agua es potable y cumple con los límites permisibles de la NOM-127-SSA1-1994.

- La cisterna para el almacenamiento de agua que suministra al comedor fue encontrado en condiciones inadecuadas de limpieza (acumulación de tierra en el fondo y suciedad en las paredes).
- El lugar de estudio carece de un sistema de evacuación de efluentes o aguas residuales para el caso de limpieza y desinfección de pisos y paredes del área de manipulación y comensales.
- El establecimiento carece de coladeras o canaletas con rejillas, así como trampas de grasa o contra olores en el área de manipulación y comensales.
- Carece de ventilación para evitar el calor y condensación de vapores.
- Los focos y /o lámparas no cuentan con protección para el caso de estallamiento, por lo que representan un posible riesgo de contaminación física.
- En la figura 5 se puede observar que el baño destinado para el uso exclusivo de voluntarias no cuenta con puerta, solo una cortina de tela.
- Tanto el baño de comensales como el de voluntarias cuentan con lavabo, sin embargo, carecen de jabón, papel higiénico y un sistema de secado de manos como se observa en figura 6.
- Los depósitos para basura que se encuentran en los baños carecen de bolsa y tapa oscilante o accionada por pedal.



Figura 5. Cortina de tela en baño de voluntarias.



Figura 6. Falta de material para el lavado de manos.

- No se encontraron rótulos o ilustraciones en los baños y en ninguna otra área donde se promueve la higiene personal y el lavado de manos.

Las condiciones limitadas de infraestructura son un factor importante que pone en riesgo la inocuidad de los alimentos ya que se dificultan las tareas de limpieza y desinfección de las áreas, lo que puede traer como consecuencia la contaminación física de los alimentos. Sin embargo, al formar parte de un programa de asistencia social, el comedor necesita el apoyo del gobierno o donaciones de particulares para satisfacer sus necesidades económicas en cuanto a remodelación o cambios en las instalaciones.

En contraste a lo anterior, se puede mejorar el servicio, reforzando otros aspectos en los que el personal voluntario desempeñe en papel importante como: higiene personal, limpieza y desinfección, almacenamiento y manejo de materias primas.

Higiene personal

- El personal manipulador de alimentos se presenta en las áreas de trabajo con las uñas largas y pintadas, las mujeres usan maquillaje y accesorios tales como anillos, pulseras y aretes.
- Las voluntarias encargados del manejo de los alimentos utilizan constantemente objetos como celulares, plumas y dinero en el área de manipulación, tales prácticas pueden representar contaminación física o microbiológica para los consumidores y se convierten en factores de riesgo los cuales aumentan la probabilidad de que los alimentos allí preparados causen ETA.



Figura 7. Voluntarias sin la vestimenta adecuada.

- El personal voluntario usa delantales negros o en algunos casos no usan, además desconocen que la vestimenta adecuada es de colores claros.
- En la figura 7 se observa que algunas voluntarias si usan cofia o red, pero desconocen la manera correcta de colocársela.
- En ningún momento se observó que el personal voluntario usara cubre-bocas (figura 7).
- Las voluntarias no tienen el hábito de lavarse las manos al entrar en el área de manipulación o después de cambiar de actividad.
- Se observó que en el caso de lavarse las manos, lo hacen de manera incorrecta, ya que desconocen la técnica de lavado de manos.
- No existe un lugar específico para que el personal voluntario pueda guardar ropa o artículos personales como se observa en la figura 8.
- Los manipuladores de alimentos comen y beben dentro del área de manipulación.



Figura 8. Artículos personales de las voluntarias.

Los hechos mencionados, indican la necesidad de tomar medidas correctivas para evitar o minimizar los riesgos de infección alimentaria y garantizar la calidad del servicio prestado a los beneficiarios.

Los manipuladores de alimentos raramente poseen un conocimiento profundo sobre la importancia y las acciones efectivas respecto de la higiene de los alimentos. De esta forma, es imprescindible la realización de cursos prácticos y entrenamientos para subsanar esta situación (Correira, Araújo, Fernandes, Leão & Pinheiro, 2012).

Mantenimiento, limpieza y desinfección

- El refrigerador, horno de microondas, licuadora, batidora y estufa no se encuentran limpios al finalizar las actividades diarias.
- Se observó que en las tareas para la limpieza y desinfección de utensilios, el personal voluntario combina la solución de detergente con altas dosis de cloro, es decir, desconocen el procedimiento adecuado para esa labor.
- En el establecimiento usan trapos para el secado de utensilios siendo que la tela no es un material recomendable para ese fin, además de que los trapos que se usan no son exclusivos para esa tarea lo que se convierte en un posible punto de riesgo de contaminación.
- No se cuenta con un programa de limpieza y desinfección para equipos, utensilios, trapos, superficies y áreas para el manejo de los alimentos.

Instalaciones y áreas

- En el establecimiento se encontraron puertas y ventanas sin protección como se observa en la figura 9.
- El piso del área de manipulación de alimentos es liso pero se encuentra agrietado y es de color oscuro como se aprecia en la figura 10.
- El piso del área de comensales es de madera laminado el cual no es un material recomendable por que absorbe la humedad y acumula la suciedad además de que el tipo de material no es apto para su limpieza y desinfección por lo que se convierte en un foco de contaminación.
- Solo se cuenta con una tarja, la cual se encuentra en el área de manipulación y es de usos múltiples ya que en ella se lavan utensilios, alimentos de origen vegetal, trapos y manos de manipuladores.



Figura 9. Ventanas sin protección.

- Como se puede observar en la figura 11, fueron encontradas materias primas colocadas directamente en el suelo, como agua embotellada, latas de verduras, cajas de leche y paquetes de harina ya que no existe ningún criterio para el almacenamiento de alimentos y no se cuenta con espacios destinados para ese fin, en consecuencia, el acomodo de insumos directamente en el piso, dificulta la limpieza del establecimiento y lo hace apto para el anidamiento de roedores e insectos.



Figura 10. Piso agrietado de color oscuro.



Figura 11. Agua embotellada en el piso.

- El espacio destinado para el lavado de utensilios es reducido por lo que las labores de limpieza y desinfección se dificultan, aunado a esto, recipientes y ollas son colocadas en el piso mientras se lavan y desinfectan, razón por la que podrían ocurrir accidentes mientras se lleva a cabo estas tareas.

El trabajo realizado por Serna, Correa & Ayala (2009) menciona deficientes conocimientos en inocuidad de los alimentos por parte de los manipuladores, equivalente a estos resultados, en el comedor comunitario se encontró que las voluntarias encargadas de la preparación de alimentos desconocen los cuidados de higiene personal, procedimientos de limpieza y desinfección de equipo y utensilios, así como de almacenamiento y manejo de materias primas, lo que pone a la población beneficiaria en peligro de contraer ETA. En consecuencia, este trabajo hace mención,

que es indispensable una estrategia que comprometa al manipulador de alimentos, como charlas de motivación y de concientización.

De igual forma los resultados obtenidos en este trabajo son similares a los encontrados por Bejarano & Fandiño (2011) en Colombia, quienes al realizar un estudio para el programa nacional de alimentación al adulto mayor encontraron condiciones limitadas de infraestructura, uso inadecuado de cofia y cubre-bocas, el agua carece de la documentación que acredite su potabilización, ausencia de material para la higiene del personal, uso inadecuado de sustancias químicas para el lavado y desinfección de recipientes y utensilios, materiales de utensilios no apropiados para la manufactura de alimentos y lugares de recepción de materias primas sucios. Lo anterior pone en evidencia la necesidad de fortalecer este tipo de programas de asistencia social mediante la creación de programas de formación y capacitación en buenas prácticas de manufactura del personal voluntario, además de replantear los requisitos básicos higiénico-sanitarios para la instalación de comedores.

Serna, Correa & Ayala (2009) destacan en la investigación “Plan de saneamiento para una distribuidora de alimentos que atiende a niños y adultos mayores” la importancia de la implementación de un programa de control de plagas ya que encontraron insectos y roedores en dicho estudio; tales hallazgos, coinciden con los encontrados en el lugar, objeto de estudio de este trabajo, en donde se detectaron insectos como cochinillas, así como roedores y evidencia de ellos en visitas posteriores a las inspecciones realizadas durante la aplicación de la lista de verificación.

La presencia de plagas resulta molesta y desagradable, igualmente representan un punto de riesgo de contaminación ya que son vectores para la propagación de las enfermedades entre las que destacan las ETA (Aguilar, Calderón, Gómez, Guharay & Mendoza, 2004). Adicionalmente, implican pérdidas económicas debido a daños en materia prima, equipos e infraestructura, así como pérdida de confianza de los clientes.



Figura 12. Utensilios de madera que entran en contacto con alimentos.

Así mismo durante las visitas en el establecimiento, se apreció que el personal voluntario usa utensilios de materiales no recomendables; en la figura 12, se puede observar que se usan tablas de madera y los cuchillos con mango del mismo material para la manipulación de alimentos; vale la pena mencionar que en el caso de los cuchillos, el personal si cuenta con cuchillos con mango de plástico sin embargo no tienen la información necesaria del porque deben usar utensilios de plástico.

Por otro lado, Serna, Guarnizo & Valencia (2012) encontraron hallazgos similares a los obtenidos en este estudio con respecto a los manipuladores, quienes desconocen el uso de la vestimenta adecuada y usan uniformes oscuros, lo cual no permite una visualización de su estado de limpieza lo que convierte a este factor un riesgo que aumenta la probabilidad de contaminación cruzada de los alimentos.

Cerca del 60% de las ETA son atribuidas a la higiene personal deficiente de los manipuladores de alimentos, mientras que un 14% de la contaminación cruzada ocurre por una limpieza inapropiada de utensilios, superficies y áreas de trabajo (Bejarano & Fandiño, 2011). En el presente trabajo, cabe destacar que, en gran parte los incumplimientos que se presentaron son debido a las limitaciones en infraestructura y recursos, por lo que vale la pena recalcar la importancia de dar a conocer las buenas prácticas de manufactura y reforzar los aspectos de limpieza y desinfección, higiene personal, control de operaciones y preparación de alimentos.

Una vez conocido el perfil higiénico sanitario del comedor comunitario, objeto de este estudio y con base a lo mencionado anteriormente, se determinaron los factores que comprometen la

inocuidad de los alimentos y por consiguiente implican un riesgo de ETA para la población beneficiaria de este lugar.

Considerando que el establecimiento carece de un programa de sanidad y como se apreció la incidencia de ciertas prácticas higiénicas no adecuadas y medidas de protección, se realizaron pruebas microbiológicas en los puntos de riesgo enlistados en la tabla 7.

Tabla 7. Superficies identificadas como puntos de riesgo de contaminación.

Aspecto evaluado	Superficie	No. Muestras	Método de muestreo	Indicador
Higiene personal	Manipuladores	6	Hisopo	Coliformes Totales
Equipo y utensilios	Cuchillos	3	Hisopo	
Equipo y utensilios	Tablas de picar	3	Hisopo	
Limpieza y desinfección	Mesas	6	Esponja	
Limpieza y desinfección	Alimentos	2	Convencional	
Control de operaciones	Trapo	2	Enjuague	
Servicios	Agua potable	2	Simple	
Instalaciones y áreas	Anaqueles	3	Ambiente	Mohos y Levaduras

3.2 Puntos de riesgo de contaminación

Para hacer una evaluación más precisa de las condiciones higiénico-sanitarias actuales del comedor, se realizaron una serie de análisis microbiológicos en superficies inertes y vivas. Los resultados se presentan a continuación:

3.2.1 Determinación de coliformes totales en superficies inertes

a) Cuchillos

Tabla 8. Coliformes totales en cuchillos que son utilizados en el establecimiento.

Cuchillos	UFC en placa	*Límite permisible <200 UFC
Muestreo 1	2×10^1	Cumple
Muestreo 2	1.5×10^1	Cumple
Muestreo 3	5×10^1	Cumple

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

Como se puede observar en la tabla 8, los cuchillos se encontraron dentro del límite permisible de coliformes totales, esto se puede atribuir principalmente a que el material del mango de los cuchillos muestreados es de plástico y a pesar de que no se cuenta con un plan de limpieza y desinfección, las personas responsables del comedor utilizan solución de detergente a la cual le adicionan cloro de manera arbitraria, es decir, no existe un control de la dosis mínima necesaria del desinfectante, esta dosis varía de una persona a otra, siendo siempre una cantidad elevada.

Es importante considerar que el uso del hipoclorito de sodio durante la limpieza, lo vuelve un agente contaminante cuando se emplea en exceso, ya que al mezclarse con materia orgánica, genera cloraminas y trihalometanos, ambos cancerígenos. Es por ello que se recomienda manejar dosis moderadas y aplicarlo después de una limpieza efectiva, para evitar producir otro tipo de compuestos peligrosos para la salud de las personas y además generar con ello un riesgo de contaminación química en el alimento (Walter, 2014).

Otra razón que explica los niveles bajos de carga microbiana es que inconscientemente se previene la contaminación cruzada ya que la manipulación de productos perecederos es poco frecuente (únicamente se manipulan vegetales), no obstante, estos alimentos traen consigo cierta contaminación microbiológica debido a su origen y esta es transferida a los utensilios durante la manipulación, estos niveles de carga microbiana se ven reducidos considerablemente con el uso de hipoclorito de sodio en las labores de limpieza.

Por otra parte, estos resultados concuerdan con un estudio realizado en áreas de producción de un supermercado argentino donde se encontró un porcentaje bajo (15%) de muestras positivas

de coliformes totales en equipos, superficies y utensilios en actividad pre-operacional (Arzú, Peiretti, Rolla & Roibón, 2002).

En contraste, en la guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas se tiene que el límite máximo permisible de coliformes totales en superficies irregulares muestreadas con hisopo es <10 UFC/superficie muestreada; si se busca ser aún más estricto en asegurar la inocuidad de los alimentos, al comparar los resultados obtenidos con dicho límite, se compromete la calidad microbiológica de los cuchillos (MINSA, 2007).

b) Tablas de picar

Tabla 9. Coliformes totales en tablas de madera utilizadas en el establecimiento.

Tablas de picar	UFC en placa	*Límite permisible <200 UFC
Muestreo 1	9×10^1	Cumple
Muestreo 2	3×10^1	Cumple
Muestreo 3	4.5×10^1	Cumple

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

Las pruebas de análisis microbiológico realizadas a las tablas de madera empleadas para la manipulación de los alimentos muestran que se encuentran dentro de límites permisibles de acuerdo a la norma (ver tabla 9); pese a que son de madera, la cual no es recomendable para el procesamiento de alimentos ya que es un material poroso y con tendencia a absorber humedad, sus bajos niveles de carga microbiana son atribuidos a las dosis manejadas de cloro que son adicionadas a la solución de detergente con la que se lavan los utensilios después de su uso; Sánchez (2008), mencionó en su estudio sobre los efectos de los trihalometanos sobre la salud, que no hay razón para discutir la necesidad de la desinfección; el problema está en evaluar y comparar el riesgo de su toxicidad y potencia cancerígena de los subproductos de la cloración. Otra de las razones que justifica el conteo microbiano por debajo de los límites máximos permisibles es que las tablas de madera se utilizan únicamente para manipular vegetales, esta práctica tiende a prevenir la contaminación cruzada la cual ocupa el 9% de las causas que producen ETA (Díaz, Cardona, Caballero, Morejón & Sánchez, 2005).

Cabe destacar la importancia del tipo de material que entra en contacto con alimentos; en la figura 13 se puede observar que en los primeros muestreos se presentó mayor carga microbiana en las tablas de madera que en los cuchillos, los cuales son de acero inoxidable con mango de plástico; tomando en cuenta que fueron lavados con la misma solución de detergente y cloro, el material de los cuchillos facilita su limpieza y desinfección porque no es un material poroso y absorbente, no así las tablas de madera, material no recomendable para la manipulación de los alimentos por tener características contrarias a los cuchillos.

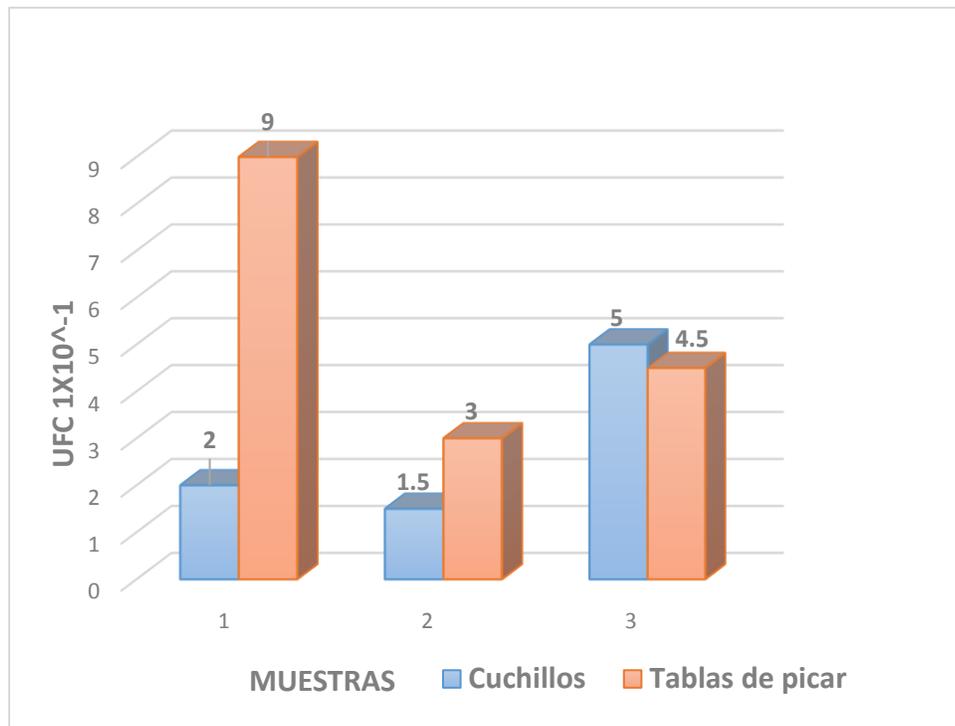


Figura 13. Comparativo de resultados de coliformes totales en tablas de madera y cuchillos.

En el último muestreo la tendencia fue diferente a las anteriores, posiblemente debido a que las tablas se encontraban recién lavadas y los cuchillos fueron tomados del lugar destinado para su almacenamiento en donde se observaron condiciones deficientes de limpieza, lo que se reflejó en una tendencia diferente a las dos primeras ya que en este caso, fueron los cuchillos los que presentaron una cuenta alta de coliformes totales, incluso ligeramente mayor que las tablas de madera. En las figuras 14 y 15, se puede observar el crecimiento microbiano de coliformes totales en cuchillo y tabla de madera.



Figura 14. Crecimiento de coliformes totales en cuchillo.

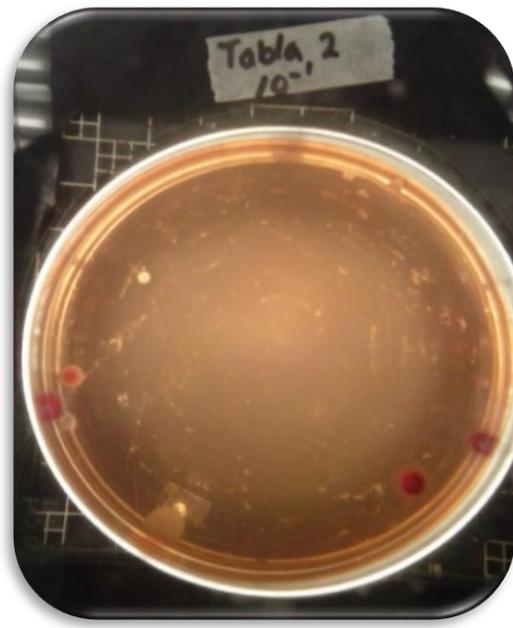


Figura 15. Crecimiento de coliformes totales en tabla de madera.

c) Trapos

En cuanto a los resultados de las pruebas realizadas a los trapos, muestran que están fuera de los límites permisibles, esto se debe principalmente a que estos se utilizan para diversas funciones a lo largo de la jornada de trabajo. Esto es un punto de riesgo considerable ya que pueden propiciar la contaminación cruzada dentro del comedor, principalmente cuando se secan los vasos, platos, cucharas, ollas, así como superficies tales como mesas de manipulación, de comensales, anaqueles o incluso las manos del manipulador (ver tabla 10).

Tabla 10. Coliformes totales en trapos utilizados para diversas actividades.

Trapo	UFC en placa	*Límite permisible <200 UFC
Muestreo 1	11.5×10^3	No cumple
Muestreo 2	8×10^3	No cumple

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

Cabe mencionar que el muestreo se llevó a cabo con trapos recién lavados por las personas encargadas del comedor, esto confirma lo que se observó durante la inspección inicial, donde se encontró que no se cuenta con un programa de limpieza y desinfección, por lo que el lavado de los trapos es deficiente y no se realiza con la frecuencia debida.

A pesar de que las voluntarias emplean dosis desmedidas de cloro en las tareas de limpieza y desinfección, esto no es suficiente ya que los trapos son portadores de alta carga microbiana debido a los diversos usos que se les da, lo que se ve reflejado en el conteo elevado de coliformes totales; en la figura 16 se puede ver el crecimiento microbiano elevado en los trapos muestreados.

En un trabajo similar realizado por Escobedo, Meneses & Castro (2016) se encontró un 35% de las muestras positivas para coliformes totales en trapos; en el estudio deducen que ellos son los causantes de la contaminación cruzada en mesas y barras al diseminarlos cuando son utilizados para la limpieza de los mismos; ya que se sabe por investigaciones que se han realizado, que ellos son un vector para la transferencia y proliferación de microorganismos.

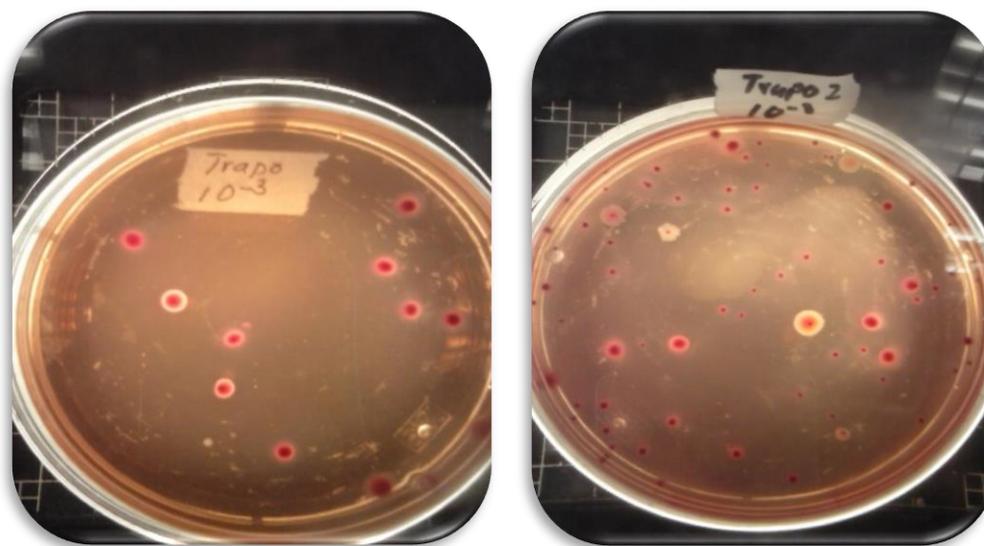


Figura 16. Crecimiento de coliformes totales en trapos.

d) Mesa de comensales

En lo que se refiere a la mesa de comensales, se puede observar en la tabla 11 que las mesas se encuentran dentro de los límites máximos permisibles, esto se debe principalmente que la limpieza se lleva a cabo con una solución combinada con altas dosis de cloro y detergente, la misma que se utiliza para el lavado de utensilios.

Tabla 11. Coliformes totales en mesa de comensales.

Mesa de comensales	UFC en placa	*Límite permisible <200 UFC
Muestreo 1	1 x10 ¹	Cumple
Muestreo 2	1.5 x10 ¹	Cumple
Muestreo 3	16.5 x10 ¹	Cumple

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

A pesar de que el muestreo 3 se encuentra dentro de los límites permisibles con 16.5 x10¹, este supera considerablemente los muestreos 1 y 2, esto se debe a que las mesas no se limpiaron durante varios días, debido a la falta de personal encargado de esta actividad y a la deficiencia de personas capacitadas para seguir el proceso de limpieza y desinfección, lo que pone en riesgo la inocuidad de los alimentos que ahí se sirven, sin embargo, las mesas se colocaban para disposición de los comensales sin tener consciencia del foco de contaminación.

e) Mesa de manipulación

En la tabla 12 se puede observar que en los dos primeros muestreos, las mesas de manipulación se encuentran dentro de los límites permitidos, esto pasa de igual forma que en las mesas de comensales ya que su limpieza se lleva a cabo con solución combinada con altas dosis de cloro y detergente. Otro aspecto que justifica los resultados, es que en el comedor no se manipulan alimentos perecederos tales como carnes o pescado.

Tabla 12. Coliformes totales en mesa de manipulación.

Mesa de manipulación	UFC en placa	*Límite permisible <200 UFC
Muestreo 1	3 x10 ¹	Cumple
Muestreo 2	1.5 x10 ¹	Cumple
Muestreo 3	82.5 x10 ¹	No Cumple

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

El muestreo 3 se encuentra fuera de los límites permisibles a pesar de que se realizó en las mismas circunstancias que los demás, la razón principal es la falta de personal encargado de la

limpieza y desinfección del lugar, así como deficiencia en la capacitación de personal para que desempeñen estas actividades, ya que se detectó que se utilizaron trapos sin antes ser lavados y desinfectados; en la figura 17 se puede apreciar el crecimiento microbiano de coliformes totales en la mesas muestreadas.

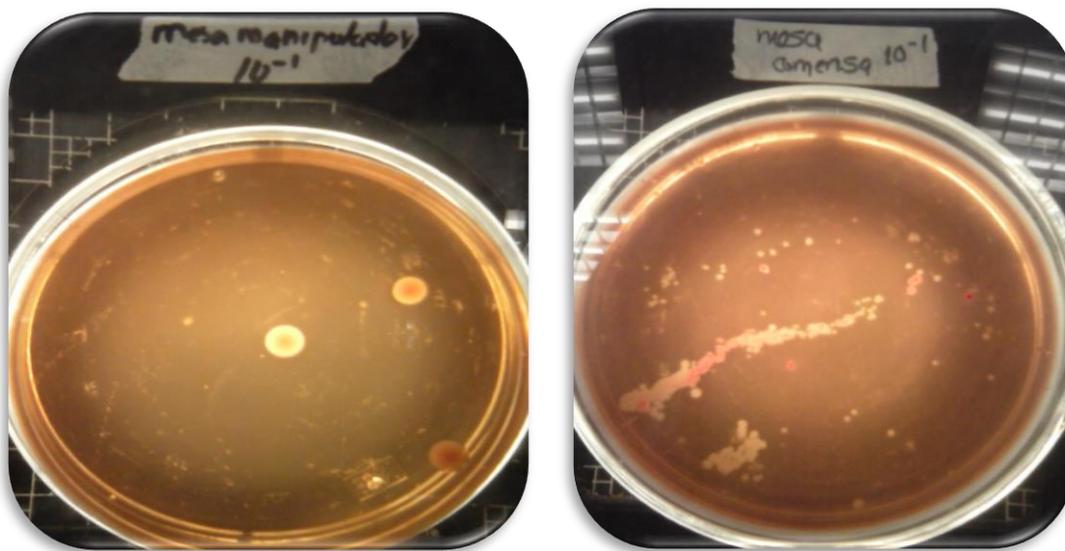


Figura 17. Coliformes totales en mesa de manipuladores y comensales respectivamente

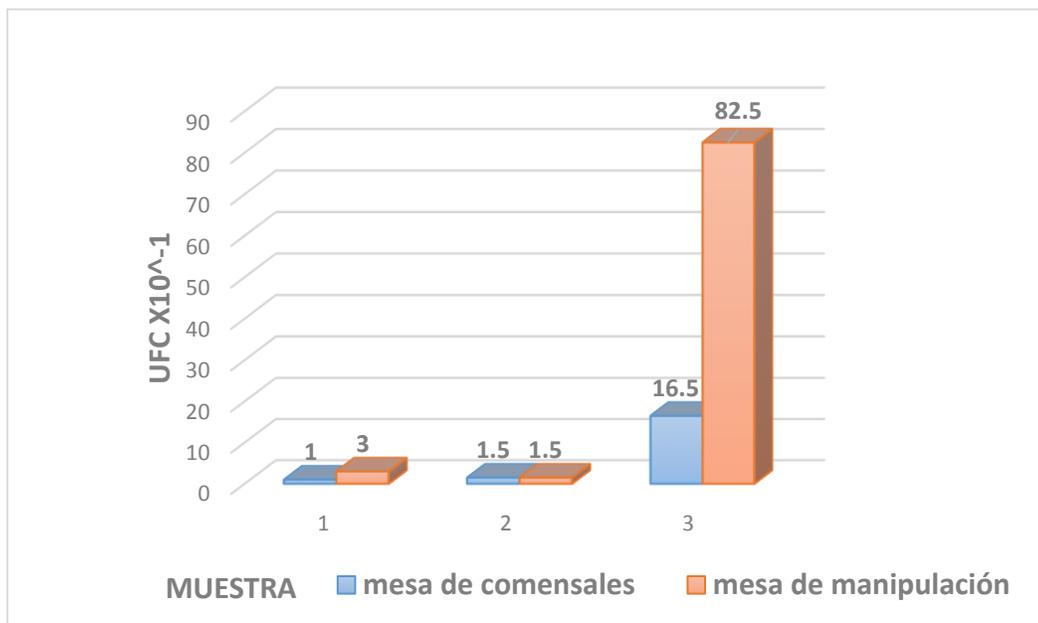


Figura 18. Comparativo de resultados de coliformes totales en mesa de comensales y manipulación de alimentos en el establecimiento.

En la figura 18 se puede observar que la mesa de manipulación presentó mayor carga microbiana que la mesa de comensales, esto debido a que en la primera se realizan diferentes actividades que pueden ocasionar contaminación cruzada a lo largo de la jornada laboral tales como: limpieza de materia prima, preparación de alimentos, servicio de comida y manipulación de utensilios, además de que no se realizan con la frecuencia debida las tareas de limpieza y desinfección de la superficie de trabajo, a diferencia de la mesa de comensales que es de uso exclusivo para comer.

3.2.2 Determinación de coliformes totales en superficies vivas

a) Manipuladores

Se realizaron pruebas microbiológicas a manos de seis manipuladores que se encargaban de la preparación de alimentos, en la tabla 13 se presentan los resultados obtenidos, donde se puede observar que hay presencia de coliformes totales en cuatro manipuladores de las seis pruebas en total realizadas; esto concuerda con lo detectado durante la aplicación de la lista de verificación en el apartado de higiene personal en donde se puso en evidencia que el personal voluntario no conoce la técnica correcta de lavado de manos, lo que compromete la inocuidad de los alimentos ya que esto puede propiciar la contaminación cruzada dentro del comedor.

Tabla 13. Coliformes totales en manos de manipuladores de alimentos.

Manipulador	UFC en placa	*Límite permisible <10 UFC
1	7×10^2	No cumple
2	10.5×10^2	No cumple
3	1×10^1	Cumple
4	17×10^1	No cumple
5	2×10^1	No cumple
6	1×10^1	Cumple

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

Arzú, Peiretti, Rolla & Roibón (2002) encontraron un 43% de las muestras positivas a pruebas realizadas a manos de manipuladores en un estudio realizado en Argentina. En otro estudio similar realizado en Costa Rica, se encontraron muestras positivas a las pruebas realizadas a manos del personal de un hospital con un valor de 2.8×10^3 UFC de coliformes totales, dicho

trabajo destaca la importancia de una higiene apropiada a la hora de lavarse las manos por parte del personal, pues lograría disminuir significativamente la carga microbiana (Jiménez, Garro, Rodríguez & Zeledón, 2014). En el presente estudio, se pueden deducir diversas razones que explican los resultados encontrados: falta de equipo de lavado y secado de manos, falta de jabón y cepillo, el uso desmedido del teléfono celular y en general la falta de capacitación y campañas de educación dirigidas al personal sobre las consecuencias de malas prácticas higiénicas. En la figura 19 se muestran los conteos en placa de coliformes totales realizados a manos de manipuladores de alimentos en el establecimiento.

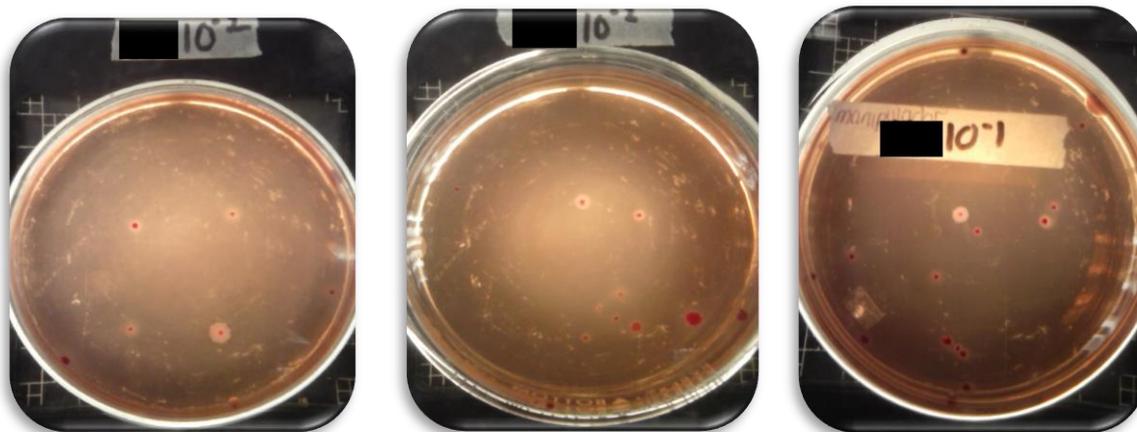


Figura 19. Coliformes totales en superficies vivas, manipulador 1, 2 y 4 respectivamente.

Cabe mencionar que en la verificación realizada no se encontró evidencia de que las personas responsables del comedor recibieran capacitación sobre el manejo higiénico de los alimentos, por lo cual surge la necesidad de concientizar al voluntariado y así mismo brindar la capacitación en cuanto a higiene personal.

3.2.3 Determinación de coliformes totales en alimentos

Se realizaron pruebas microbiológicas a dos alimentos listos para servirse, una ensalada en crudo y un alimento sometido a tratamiento térmico. Como se puede observar en la tabla 14 los resultados obtenidos de la prueba realizada al alimento cocinado fueron negativos, es decir, no presentó crecimiento microbiano ya que fue sometido a tratamiento térmico, lo que indica que a pesar de que los manipuladores no miden la temperatura interna de cocción de los alimentos, conocen de manera empírica cuando el proceso se ha llevado a cabo por completo; destacando

además, que todos los alimentos que se sirven en ese establecimiento son del día y no recalentados.

Tabla 14. Resultados obtenidos de coliformes totales en alimentos listos para consumirse en el establecimiento.

Alimentos muestreados		UFC en placa	*Límite permisible <100 UFC
Alimento cocinado	Muestreo 1	0	Cumple
	Muestreo 2	0	Cumple
Ensalada	Muestreo 1	37.5×10^2	No cumple
	Muestreo 2	37×10^1	No cumple

* Límite permisible de coliformes totales en ensaladas verdes o crudas (NOM-093-SSA1-1994).

En contraste, la prueba realizada a la ensalada cruda lista para servirse, si presentó crecimiento microbiano por encima de los límites máximos permisibles de acuerdo a la normatividad (figura 20); tales resultados confirman que no se cuenta con procedimientos para el control de la manipulación de los alimentos, ya que a pesar de que los manipuladores agregan solución de cloro como desinfectante, esto no asegura que sean las dosis adecuadas; lo anterior demuestra la necesidad de informar al personal voluntario acerca de los mecanismos de contaminación ya que en el establecimiento se sirven constantemente ensaladas crudas, preparadas con alimentos que por su origen y naturaleza traen cierta carga microbiana la cual debe ser reducida a los niveles más bajos para así disminuir cualquier posible riesgo de ETA.

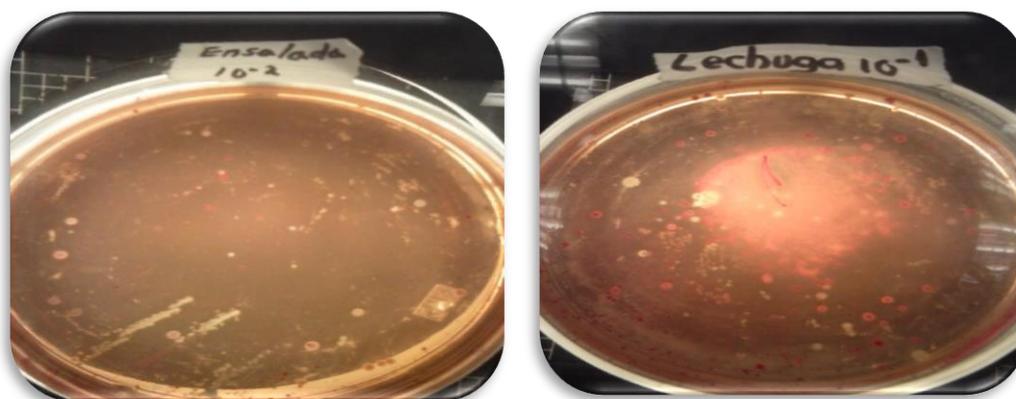


Figura 20. Coliformes totales en ensalada cruda.

Cabe mencionar que se observó a los manipuladores servir las porciones de ensalada con las manos, por lo que tales resultados ponen en evidencia la contaminación cruzada ya que en las pruebas realizadas a manos del personal se encontró que la mayoría no cumple con los límites máximos permisibles de coliformes totales.

Los valores fuera de norma de la ensalada cruda coinciden con un trabajo realizado en Bolivia en el cual se encontró elevada carga microbiana de coliformes totales con un valor de 1.1×10^5 en ensalada de lechuga lista para consumirse (Rodríguez, Zapata, Solano, Lozano & Torrico, 2015).

Existen diversos estudios realizados en donde se han aislado gran cantidad de microorganismos que pueden poner en riesgo la inocuidad de los alimentos, en especial las ensaladas crudas; uno de estos trabajos fue realizado en Xochimilco, donde concluyen que las hortalizas tiene una alta probabilidad de provocar diarrea de origen bacteriano al ser utilizados en la preparación de ensaladas verdes incluyendo a la lechuga entre otras hortalizas.

Dicho trabajo, también hace referencia a que la manipulación de las hortalizas puede influir sobre la cantidad de bacterias que posee el manipulador, pues el contacto directo del alimento con las manos puede hacer que aumente la carga microbiana (Vega, Jiménez, Salgado & Pineda, 2005).

Con base a lo que ya se mencionó, la presencia de coliformes totales indica un posible riesgo con bacterias patógenas de origen intestinal, sin descartar la posibilidad de que la carga microbiana sea por el modo de obtención de este tipo de alimentos de origen vegetal, el cual crece en contacto directo con la tierra.

3.2.4 Determinación de mohos y levaduras en ambiente

Se realizaron pruebas al ambiente de mohos y levaduras como indicador de buenas prácticas de manufactura, los resultados que presenta la tabla 15 indican presencia de estos microorganismos en las tres zonas muestreadas (figura 21), lo que se puede atribuir principalmente a que el comedor no cuenta con protecciones para prevenir la entrada de polvo, además de que las puertas tanto del área de manipulación como la del área de comensales siempre se encuentran abiertas; aunado a esto, no se cuenta con un plan de limpieza y desinfección. Pese a lo anterior, los resultados se encuentran por debajo de los límites permisibles.

Tabla 15. Mohos y levaduras en ambiente

Área	UFC en placa	*Límite permisible <50 UFC/15 min
Anaqueel de ollas	2	Cumple
Anaqueel de tazas	2	Cumple
Mesa de comensales	4	Cumple

*Límite máximo permisible de mohos y levaduras en ambiente (Bejarano & Fandiño, 2011).

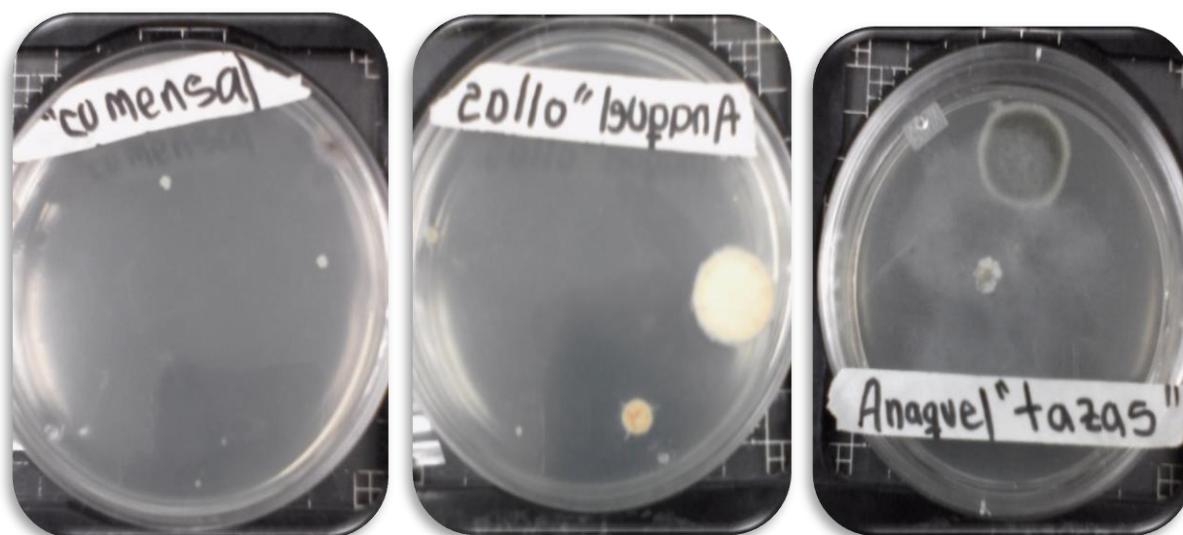


Figura 21. Presencia de mohos y levaduras en el ambiente

Lo anterior confirma que las deficiencias en cuanto a infraestructura, la falta de protecciones en las ventanas y el hecho de que se encuentren abiertas las puertas del establecimiento la mayor parte de tiempo, representan un punto de riesgo de contaminación haciendo hincapié en la necesidad de procedimientos para la limpieza y desinfección de dichas áreas como medida preventiva. Conclusiones encontradas en un estudio realizado en Bogotá, Colombia, se encontraron valores fuera de la norma a partir de los cuales deducen que es debido al incumplimiento de planes de saneamiento, específicamente el programa de limpieza y desinfección (Bejarano & Fandiño, 2011).

3.2.5 Determinación de coliformes totales en agua

Se llevó a cabo la técnica del número más probable para coliformes totales en agua, en donde se pudo observar durante la prueba presuntiva ausencia de formación de gas en la campana (figura 22), producto indicador de la presencia de este grupo microbiano capaz de fermentar la lactosa.

Cabe mencionar que la prueba microbiológica del agua se realizó debido a que durante las inspecciones, se apreciaron condiciones de limpieza deficientes en el interior del tinaco donde se almacena el agua, la cual se usa para el lavado de utensilios, equipo, pisos, trapos superficies y alimentos de origen vegetal; además de que la persona que está a cargo del comedor no cuenta con documentación que acredite la potabilidad del agua por lo que puede incumplir la normatividad, donde se establece que el agua de uso y consumo humano, debe cumplir con límites máximos permisibles en la normatividad correspondiente para no representar ningún riesgo de contaminación.

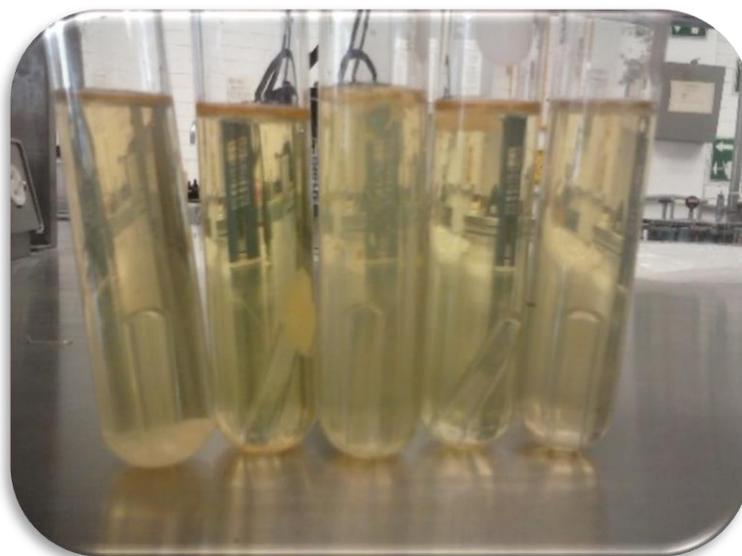


Figura 22. Prueba presuntiva de coliformes totales en agua de uso cotidiano en el establecimiento.

En tanto que, la prueba presuntiva salió negativa, la posible explicación a los resultados encontrados es que, días antes del muestreo, el personal encargado del establecimiento llevó a cabo labores de limpieza del contenedor de agua, para lo cual se desconoce el procedimiento seguido debido a que no cuentan con un programa de limpieza y desinfección que sustente la

actividad, sin embargo, se observó en repetidas ocasiones que el personal acostumbra utilizar altas dosis de cloro en dichas actividades. Este hecho pudo haber desviado los resultados reales de las pruebas microbiológicas comprometiendo la inocuidad del agua y poniendo en riesgo la salud de los comensales.

3.3 Propuesta de un plan para el manejo higiénico de los alimentos

Se diseñó un plan para el manejo higiénico de alimentos con el objetivo de disminuir los puntos de riesgo de contaminación, los cuales fueron detectados a partir de las inspecciones realizadas en el establecimiento y confirmados mediante pruebas microbiológicas.

El plan para el manejo higiénico de los alimentos está conformado por las siguientes categorías:

- Higiene personal
- Limpieza y desinfección de equipos y utensilios
- Control de materias primas
- Control de plagas
- Capacitación

En cada una de las categorías se encuentran incluidos procedimientos y reglamentos, los cuales fueron elaborados y documentados adaptándose específicamente a las necesidades del comedor. Para estructurarlos se utilizaron los formatos que se presentan en las tablas 16 y 17 respectivamente, algunos ejemplos de los documentos realizados se pueden visualizar en los anexos 2, 3, 4 y 5. A los procedimientos de la categoría de limpieza y desinfección se les integró un apartado para describir la frecuencia, normas de seguridad y materiales utilizados.

Tabla 16. Formato utilizado para la elaboración y presentación de procedimientos propuestos en el establecimiento.

Categoría	Comedor comunitario	Emisión: 2017
		Revisión
		Pág.:
Título del procedimiento		
Objetivo		
Alcance		
Responsabilidades		
Conceptos básicos		
Procedimiento		
Elaboró	Revisó	Autorizó

Tabla 17. Formato utilizado para la elaboración y presentación de los reglamentos propuestos en el establecimiento.

Categoría	Comedor comunitario 	Emisión: 2017
		No. Revisión:
		Pág.:
Título del reglamento		
Objetivo		
Lineamientos		
Elaboró	Revisó	Autorizó

A continuación se enlistan, en cada categoría, los documentos que se elaboraron y propusieron como material necesario para mejorar las condiciones higiénico-sanitarias del comedor.

- **Higiene personal**

La higiene personal de las voluntarias encargadas de la manipulación de alimentos es de vital importancia para contribuir a la inocuidad de los alimentos ofrecidos en el establecimiento. La higiene incorrecta de las manos implica la acumulación de suciedad y microorganismos en la piel y en las uñas del personal voluntario encargado de manejar alimentos. De esa forma el manipulador lleva los microorganismos de una superficie a otra propiciando la contaminación cruzada, por ello se recomienda un proceso de higienización correcta de las manos después de cada cambio de actividad.

El uso de aretes, anillos, pulseras, collares, adornos en el cabello, plumas y teléfonos celulares representan un riesgo de contaminación física; por otro lado, el uso adecuado de la vestimenta de trabajo disminuye los riesgos de contaminación tanto física como biológica, ya que la cofia protege de la caída de cabellos, partículas o bacterias que pudieran encontrarse en el cuero cabelludo. El cubre-bocas es útil para evitar la contaminación biológica debida a gotas de saliva, estornudos y bacterias. Por último la chaqueta y el pantalón de uso exclusivo en el área de manipulación de alimentos previenen la contaminación cruzada debido a que en la ropa se acumula el polvo y partículas suspendidas en el ambiente. Por lo mencionado anteriormente, en la tabla 18 se presentan los documentos propuestos para esta categoría, los cuales facilitarán al personal voluntario cumplir con los hábitos higiénicos necesarios.

Tabla 18. Documentos propuestos en la categoría de higiene personal.

Categoría	Procedimientos	Reglamentos
Higiene personal	Técnica correcta de lavado de manos.	Higiene personal.
	Uso de la vestimenta de trabajo.	Para evitar ETA.
	Uso de cofia.	
	Uso de cubre-bocas.	

- **Limpieza y desinfección de equipos y utensilios**

En la tabla 19 se presentan los procedimientos que fueron propuestos para esta categoría, con el fin de disminuir los puntos de riesgo de contaminación encontrados: los equipos, utensilios, trapos, mesas, anaqueles y pisos, son superficies que pueden transmitir la contaminación; después de lavarlos o limpiarlos, pueden verse limpios, sin embargo, no estarán libres de contaminación microbiológica hasta que sean sometidos a un adecuado procedimiento de desinfección.

Los anaqueles, mesas, pisos y superficies tienen que ser sometidos a procesos de limpieza y desinfección ya que están expuestos a corrientes de aire debido a que en el establecimiento se encuentran las puertas abiertas casi todo el tiempo y las ventanas no cuentan con protección alguna, por lo que se convierte en un vehículo de polvo y tierra, los cuales a su vez llevan microorganismos que pueden ir de una superficie a otra por contaminación cruzada.

En cuanto a equipos y utensilios, es conveniente realizar un adecuado procedimiento de limpieza y desinfección para evitar la acumulación de restos de comida, polvo o ambos.

Tabla 19. Procedimientos de limpieza y desinfección de equipos y utensilios propuestos para el establecimiento.

Categoría	Procedimientos
Limpieza y desinfección	Refrigerador
	Licuadora
	Batidora
	Parrilla
	Tarja
	Trapos
	Mesas y anaqueles de acero inoxidable
	Utensilios
	Pisos

- **Control de materias primas**

La materia prima antes de ser utilizada para la preparación de la comida pasa por almacén, por ello en la tabla 20 se presenta los procedimientos que facilitarán las tareas de recepción y almacenamiento de materias primas, con lo que se busca prevenir cualquier riesgo de contaminación.

Tabla 20. Procedimientos propuestos para el control de materias primas utilizadas en el establecimiento.

Categoría	Procedimientos
Control de materias primas	Recepción
	Almacenamiento

Durante las inspecciones realizadas se encontraron materias primas colocadas directamente en el piso, tales como botellas de agua, latas de verdura, paquetes de harina y leche, siendo que estos últimos absorben humedad y se rompen con facilidad, lo que trae como consecuencia contaminarse rápidamente; aunado a esto, se dificultan las labores de limpieza y tales condiciones favorecen el anidamiento de roedores e insectos, de los cuales se encontró evidencia, como se puede observar en la figura 23.



Figura 23. Evidencia de presencia de plagas en lugar destinado para almacenamiento de materias primas.

- **Control de plagas**

Las plagas representan un riesgo de contaminación importante ya que son vehículos de enfermedades y microorganismos que pueden perjudicar gravemente la salud de los comensales. Debido a que se encontró evidencia de la presencia de roedores e insectos, principalmente en el área de almacenamiento de materias primas, surge la necesidad de tomar medidas para contrarrestar este problema. Existen empresas encargadas de establecer programas sistemáticos para el control de plagas, de las cuales, se ofrecieron al comedor algunas propuestas (ver tabla 21).

Los proveedores seleccionados fueron en base a los requerimientos marcados en la NOM-256-SSA1-2012 “condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos y personal dedicados a los servicios urbanos de control de plagas mediante plaguicidas”.

Tabla 21. Empresas dedicadas a implementar programas de control de plagas.

Empresa	Ubicación	Contacto
FUMI RAY	Norte 50 No. 5134-2 Col. La Joyita 07860 México, D.F. Distrito Federal	Tel: (55) 5759-8237 Fax: (55) 5517-6573 email: fumi_ray@infosel.net.mx email: franciscocuevasj@prodigy.net.mx

Continuación, tabla 21.

MAGA FUMIGACIONES	Av. Aquiles Serdán S/N Col. Unidad Habitacional Miguel Hidalgo 02450 México, D.F. Distrito Federal	Tel: (55) 5319-2180 email: maga_fumigaciones@live.com.mx
ORKIN CONTROL DE PLAGAS	Álvarez No. 482 Sur Col. Centro 64000 Monterrey, N.L. Distrito Federal	Tel: (81) 8883-0012 LADA sin costo: 01-800-800- ORKIN web: www.orkin.com.mx
PRO-CONTROL	Sur 4 No. 240 Col. Agrícola Oriental 08500 México, D.F. Distrito Federal	Tel/Fax: (55) 3696-1289 email: sanitech@mail.com email: sanitech@prodigy.net.mx web 2: www.sanitech.com

- **Capacitación**

La capacitación de las voluntarias que están en contacto con alimentos es de fundamental importancia, ya que todas las personas que trabajan como manipuladores deben estar informados y tener conciencia sobre su rol en la protección del alimento contra la contaminación, así como sus posibles riesgos y medidas preventivas.

Durante las inspecciones realizadas se encontró que las voluntarias carecen de conocimiento sobre la importancia y las acciones efectivas respecto de la higiene de los alimentos, debido a que no recibieron ninguna información, curso o capacitación previa antes de formar parte de este equipo de voluntarias al servicio de la comunidad, de esta forma, es imprescindible brindarles la información, concientizarles, así como también facilitarles la ejecución de los procedimientos planteados en este proyecto; la capacitación sobre el manejo higiénico de alimentos se impartió a todo el personal voluntario del comedor comunitario, incluyendo al personal administrativo y se estructuró como se muestra en la tabla 22.

A partir de las tablas 22-27 se pueden observar de manera detallada el contenido de temas y material didáctico utilizado en este apartado.

La capacitación se impartió a 5 equipos, un equipo por cada día de la semana los cuales conforman un total de 20 personas. Se programaron 9 sesiones con duración d 15 a 20 minutos para cada equipo, el periodo de capacitación total de capacitación total fue de 3 meses.

Tabla 22. *Elementos que conforman la capacitación preparada en el plan para el manejo higiénico de los alimentos.*

Objetivo: concientizar a toda persona que preste sus servicios como voluntario en el comedor comunitario, sobre las fuentes de contaminación de los alimentos y la importancia de controlar los posibles riesgos, con el fin de llevar a cabo prácticas de higiene para evitar la ocurrencia de daños a la salud.	
Temas	
<ul style="list-style-type: none"> • Inocuidad • Contaminación de los alimentos • Enfermedades transmitidas por alimentos • Buenas prácticas de manufactura • Higiene personal 	
Contenido temático	En este apartado se especificaron los conceptos básicos que fueron abordados durante la capacitación de acuerdo al tema.
Material didáctico	Se describe el material que fue utilizado como apoyo para el desarrollo del tema; dentro de los cuales se encuentra: <ul style="list-style-type: none"> • Material audiovisual Videos didácticos, los cuales ejemplificaron la idea central del tema. <ul style="list-style-type: none"> • Material visual Presentación en power point (96 proyecciones), como apoyo para centralizar las ideas principales del tema.
Evaluación	Se realizó una evaluación al final de cada sesión a todas las voluntarias asistentes, con la finalidad de generar un juicio sobre la información recibida y dar retroalimentación sobre las posibles dudas generadas. Las evaluaciones se realizaron de forma grupal e individual:

<p>Continuación, tabla 22.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grupal <p>Se llevó a cabo una mesa redonda en que las participantes dieron a conocer su punto de vista sobre la importancia del manejo higiénico de los alimentos y la forma en que podían contribuir a ello.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individual <p>Aunque solo 2 de 20 personas presentaron problemas de alfabetización fue necesario realizar evaluaciones sencillas, estas evaluaciones son referentes a la asociación de imagen con concepto.</p>
<p>Duración</p>	<p>Para captar la atención de las personas voluntarias asistentes, la duración de la capacitación y actividad fue de 15-20 minutos.</p>

Tabla 23. Contenido del tema inocuidad.

<p>Contenido temático</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Importancia • ¿Cómo contribuir a mantener la inocuidad?
<p>Material didáctico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación: 4/96 proyecciones, con las cuales se realizó un primer acercamiento a conceptos como: inocuo e inocuidad alimentaria, además de explicar la importancia de llevar a cabo acciones que contribuyan a mantenerla. En el anexo 6, se presenta un resumen del material utilizado. • Video: se retomaron conceptos como: inocuo e inocuidad, además se presenta como ejemplo el proceso de producción de algunos alimentos y como participan las personas para mantener la inocuidad en las diferentes etapas del proceso “de la granja a la

Continuación, tabla 23.	mesa”. En el anexo 7 se presenta la liga donde se puede encontrar este material.
Evaluación	Mesa redonda: las personas participantes dieron a conocer su punto de vista sobre inocuidad y como pueden contribuir a mantenerla; se detectó que para todas las voluntarias era un tema totalmente desconocido, por lo cual fue necesario reafirmar en más de una ocasión el concepto.
Duración	1 sesión de 20 minutos.

Tabla 24. Contenido del tema contaminación de alimentos.

Contenido temático	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la contaminación? • Fuentes de contaminación • Mecanismos • ¿Qué son los microorganismos?
Material didáctico	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación: 9/96 proyecciones donde se explica que es la contaminación de los alimentos, por qué los alimentos son tan vulnerables a este suceso, cuales son los agentes que provocan la contaminación y como llegan al alimento, en el anexo 6 se presenta un breve resumen. • Video: Explica en que consiste la contaminación cruzada, como ocurre y las acciones que se deben de llevar a cabo para evitarla, en el anexo 7 se encuentra la liga de este material. • Tríptico: se planteó información básica sobre: ¿qué es contaminación alimentaria? y los diferentes tipos de contaminación con ejemplos prácticos, la finalidad es que estos conceptos estén siempre al alcance de las personas colaboradoras en el establecimiento. En el anexo 8 se presenta dicho material.

<p>Continuación, tabla 24.</p> <p>Evaluación</p>	<p>Asociación de imagen con concepto: la actividad fue individual con la finalidad de conocer el nivel de conocimiento adquirido por cada una de las personas asistentes a la capacitación.</p> <p>El 100% de las personas evaluadas no presentaron problemas al contestar la actividad y se pudo observar que comprendieron sin dificultad los diferentes tipos de contaminación.</p>
<p>Duración</p>	<p>1 Sesión (20 minutos).</p>

Tabla 25. Contenido del tema enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).

<p>Contenido temático</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué son las ETA? • Tipos de enfermedades • 5 claves para la inocuidad de los alimentos.
<p>Material didáctico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación: 9/96 proyecciones en las cuales se incluyó la definición de ETA, los diferentes tipos de enfermedades, como se contraen y cuáles son las acciones que se deben de llevar a cabo para prevenir estas situaciones (ver anexo 6). • Video: se presentó un caso real de intoxicación alimentaria en la universidad de Chapingo, el cual afectó aproximadamente a 80 alumnos. En la noticia se dan a conocer datos importantes como los síntomas comunes que se presentan cuando existe intoxicación por algún alimento, además de poner en duda la procedencia de los alimentos y su correcta preparación; el video fue presentado con la finalidad de que las personas asistentes a la capacitación entendieran que las ETA no es un caso aislado y que pueden ocurrir en cualquier momento si no se toman en cuenta las medidas necesarias (ver anexo 7).

Continuación, tabla 25.	<ul style="list-style-type: none"> • Tríptico: incluye la definición de ETA, los factores que influyen para contraer este tipo de enfermedades, además de acciones que se deben de llevar a cabo para prevenirlas, esto se realizó con la finalidad de servir de herramienta de apoyo para las personas voluntarias y de esta manera, pudieran poner en práctica lo aprendido dentro del establecimiento (ver anexo 8).
Evaluación	<p>Mesa redonda: se realizó una actividad grupal en que las personas asistentes intercambiaron puntos de vista sobre el tema y las acciones que podrían tomar para evitar ETA. Se detectó que el 100% de las personas desconocían la gravedad de adquirir este tipo de enfermedades e ignoraban las 5 claves de la inocuidad alimentaria, por lo cual fue necesario aclarar el tema en más de una ocasión.</p>
Duración	1 sesión (20 minutos)

Tabla 26. *Contenido del tema buenas prácticas de manufactura (BPM).*

Contenido temático	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué son las BPM? • Áreas e instalaciones • Equipos y utensilios • Servicios • Almacenamiento • Control de operaciones • Control de materias primas • Control de agua en contacto con alimentos • Mantenimiento y limpieza (POES) • Control de plagas • Manejo de residuos • Transporte
--------------------	--

Continuación, tabla 26.	<ul style="list-style-type: none"> • Higiene personal (POES)
Material didáctico	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación: 63/ 96 proyecciones en las cuales se describe de manera general qué son las buenas prácticas de manufactura y aquellas acciones que se deben de llevar a cabo para mantener la inocuidad de los alimentos dentro del establecimiento (ver anexo 6). • Videos: donde se explica cómo se debe de realizar la verificación de las materias primas antes de adquirirlas (ver anexo 7).
Evaluación	<p>Mesa redonda: al final de cada sesión las personas asistentes mencionaron ideas centrales de la capacitación así como lo que podrían llevar a cabo para mejorar el servicio en el establecimiento. Se detectó que las personas no asociaban el término de buenas prácticas de manufactura, sin embargo tenían ideas básicas sobre limpieza y desinfección, control de materias primas, manejo de residuos e higiene personal, aunque no siempre lo llevan a la práctica, por lo cual fue necesario repetir en más de una ocasión diferentes conceptos con la finalidad de concientizar sobre los posibles riesgos que genera el no tomar en cuenta estos lineamientos.</p>
Duración	5 sesiones (30 minutos)

Al finalizar la capacitación se detectó que las voluntarias intentaban llevar a cabo acciones para mantener la inocuidad de los alimentos, como por ejemplo: el uso de cofia y el lavado de manos después de cada actividad sin embargo, en algunas ocasiones olvidaban el uso de cofia, y el lavado de manos era de forma incorrecta. Dadas las limitaciones encontradas, fue necesario retomar el tema de higiene personal; en esta ocasión se reforzó la temática con material didáctico y recordatorios visuales, posteriormente se comprobó el resultado con la evaluación.

Tabla 27. Contenido del tema de higiene personal.

<p>Contenido temático</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de higiene personal. • Técnica de lavado de manos. • Uso de cubre-bocas y cofia. • Uso de vestimenta de trabajo. • Requisitos para visitantes.
<p>Material didáctico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación: 11/96 proyecciones en las cuales se presenta el reglamento general de higiene personal como: el correcto uso de cofia, cubre-bocas, vestimenta adecuada de trabajo y la técnica adecuada del lavado de manos (ver anexo 6). • Video: en el cual se muestra a manera de ejemplo un día normal en un establecimiento de comida, en el cual no se llevan a cabo buenas prácticas de manufactura aun teniendo conocimiento de estas y la forma en que esta mala decisión perjudica a los comensales (ver anexo 7). • Tríptico: en el cual se incluye la definición de higiene personal además de todas aquellas medidas que el personal encargado de manipular los alimentos debe de tomar en cuenta al momento de preparar los alimentos (ver anexo 8). • Demostración: se realizó una demostración del correcto lavado de manos con cada grupo de voluntarias.
<p>Retroalimentación</p>	<p>Rótulos: se colocaron señalizaciones que promueven el uso de cofia y cubre-bocas en el establecimiento, además se elaboraron ilustraciones sobre el correcto lavado de manos, los cuales se colocaron en los lugares destinados para esta</p>

Continuación, tabla 27.	actividad. En el anexo 9 se muestran los rótulos utilizados para el establecimiento.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Asociación de imagen con acciones correctas e incorrectas por parte de las personas que están en contacto directo con los alimentos: la actividad fue individual con la finalidad de conocer el nivel de conocimiento adquirido por cada una de las personas asistentes a la capacitación de higiene personal. El 100% de las personas evaluadas no presentaron problemas al contestar la evaluación. • Práctica: se les pidió al azar a la personas asistentes a la capacitación que realizaran una demostración del lavado de manos; aun visualizando el cartel a algunas personas se les dificultó seguir el procedimiento, por lo cual fue necesario reafirmar el procedimiento en más de una ocasión.
Duración	1 sesión (20 minutos)

3.4 Sistema de costos

3.4.1 Identificación de la situación actual del lugar de estudio

Los principales problemas que se identificaron en el comedor comunitario son:

- a) Falta de planificación de los menús que se darán en la semana, lo cual repercute en la elevación de costos en materia prima.
- b) Identificación deficiente de los menús con mayor aceptación en el público.
- c) Desperdicio de comida, debido a que no se han determinado las cantidades de ingredientes necesarias para cada menú.
- d) El personal recurre a comprar insumos innecesarios debido a la falta de capacitación para hacer uso al 100% de las materias primas proporcionadas por DICONSA.
- e) Cambios frecuentes del personal operativo ya que el programa trabaja bajo el esquema de voluntariado, las personas que integran comedores comunitarios en teoría no reciben remuneración económica, solo en especie.

- f) El establecimiento brinda servicios extra como platos desechables para las personas que desean llevarse la comida y servicio a domicilio de los cuales no se ha establecido una cuota de recuperación.

3.4.2 Determinación del costo unitario por plato

1. Con base a la información proporcionada por el administrador del comedor se identificaron los **costos fijos** mensuales. Sin embargo para fines prácticos de este proyecto, se obtuvo el costo fijo por cada día de servicio que brinda el establecimiento correspondientes a **gas y renta**, para esto se dividió el costo mensual entre 24, por ser considerados los días hábiles de operación del establecimiento en el periodo de estudio; en la tabla 28 se muestran los costos fijos de gas y renta, mensual y por día.

Tabla 28. Registro de costos fijos en el establecimiento

Denominación	Concepto	Costo mensual	Costo diario
Costo fijo	GAS	\$1300	\$54.16
Costo fijo	RENTA	\$1500	\$62.50
Costo fijo	AGUA	\$0.00	\$0.00
Costo fijo	LUZ	\$0.00	\$0.00

Los servicios de agua y luz son considerados costos fijos, sin embargo para este caso tales servicios son condonados al comedor por formar parte de un programa de asistencia social.

2. Adicionalmente durante un mes se realizó la observación directa de las actividades diarias en el establecimiento para la recolección de datos como materia prima utilizada, cantidades y costo de las mismas por cada menú.

La suma de los costos de **materia prima** corresponde a los **costos variables**; cabe mencionar que las materias primas que proporciona el gobierno federal no se consideran dentro de este rubro, ya que el establecimiento no incurre en costos por su adquisición.

A continuación se presentan los formatos que se utilizaron para el registro de la información correspondiente a materia prima para el manejo de los costos variables; el ejemplo de la tabla 29 describe el tratamiento de datos del desayuno de un día.

Tabla 29. Registro interno de materia prima correspondiente a un desayuno.

Menú desayuno: Chilaquiles con huevo/frijoles/atole		
<i>Chilaquiles con huevo</i>		
Materia prima	Cantidad	Costo \$
Totopos	5 paquetes	*NA
Chile guajillo	250 g	15.00
Cebollas	100 g	2.00
Crema	500 mL	12.00
Queso rayado	250 g	10.00
Huevo	2 Kg	40.00
Aceite	750 mL	18.00
<i>Frijoles</i>		
Frijol	1 kg	*NA
Aceite	1/4 L	6
Cebolla	100 g	2
<i>Atole de amaranto</i>		
Agua purificada	12 L	*NA
Leche	10 L	*NA
Azúcar	1 kg	*NA
Amaranto	1 kg	*NA
TOTAL		\$105.00

Costo variable

*NA (no aplica), insumos donados en el abasto mensual del programa del gobierno federal.

- Adicionalmente se registraron las ventas y donaciones correspondientes a los platos servidos de ese menú, así como los ingresos obtenidos; la recopilación de estos datos sirvieron para la determinación del costo unitario. Siguiendo con el ejemplo anterior en la tabla 30 se muestran la cantidad de platos servidos, tanto donaciones como ventas y los ingresos de las últimas.

Tabla 30. Registro de platos servidos correspondiente a ventas y donaciones

Concepto	Numero de platos Servidos	Ingresos
Ventas	26	260
Donaciones	11	0
TOTAL	37	260

4. Una vez identificados los **COSTOS VARIABLES** y **COSTOS FIJOS**, se obtuvo el costo de gas, renta y materia prima por plato.

Es importante resaltar que para determinar el costo unitario de gas y renta que genera la obtención de un plato, se consideraron los que se sirven durante toda la jornada laboral, es decir, los que se sirven en el desayuno y los que son servidos en la comida, en este ejemplo a los platos servidos del desayuno (37 platos) se le sumaron los servidos en la comida, que son 48; de esta manera, incluyendo desayuno y comida se sirvieron en el día 85 platos. Para calcular el costo unitario de gas y renta se utilizaron las siguientes ecuaciones:

$$\frac{\text{Costo fijo gas}}{\text{Total de platos}} = \frac{54.16}{85} = 0.63$$

$$\frac{\text{Costo fijo renta}}{\text{Total de platos}} = \frac{62.50}{85} = 0.73$$

Después de obtener los costos fijos por plato correspondientes a gas y renta se determinó el costo de materia prima, el cual es variable porque depende del menú elaborado cada día. Para obtener el costo de materia prima por plato, únicamente se consideró el total de platos obtenidos por menú, es decir, se obtuvo de manera independiente el costo por menú del desayuno y de igual forma para comida. En la tabla 29, continuando con el ejemplo citado anteriormente se puede observar el costo de materia prima del desayuno.

$$\frac{\text{Costo variable materia prima}}{\text{Total de platos}} = \frac{105}{37} = 2.83$$

5. La suma de los costos fijos y variables corresponde al **costo unitario por plato**:

Tabla 31. Determinación del precio unitario por plato, correspondiente al menú ejemplificado.

Gas	0.63
Renta	0.73
Materia prima	2.83
TOTAL	4.19

Costo Unitario por plato

En la tabla 32 se presenta el resultado de la determinación del costo unitario por plato de desayuno y comida recopilados. Para fines prácticos de este trabajo se identificaron con una D a aquellos menús que son ofrecidos en el desayuno y con una C, los menús que se sirvieron en la comida.

Tabla 32. Resultados de precio unitario por plato de diversos menús

Menú	Platos por menú servidos	Platos por día	Costo unitario materia prima	Costo unitario gas	Costo unitario renta	Costo unitario por plato
1D	37	85	2,83	0,63	0,73	4,19
1C	48		3,91			5,27
2D	50	86	1,30	0,62	0,72	2,64
2C	36		2,86			4,20
3D	39	90	0,51	0,60	0,69	1,80
3C	51		2,45			3,74
4D	41	98	1,53	0,55	0,63	2,71
4C	57		1,17			2,35
5D	37	85	0,86	0,63	0,74	2,23
5C	48		1,43			2,80

Continuación, tabla 32.

6D	31	102	0,48	0,53	0,61	1,62
6C	71		3,09			4,23
7D	36	117	1,66	0,46	0,53	2,65
7C	81		1,85			2,84
8D	31	84	0,64	0,64	0,74	2,02
8C	53		2,26			3,64
9D	41	95	0,48	0,57	0,65	1,70
9C	54		1,85			3,07
10D	30	80	0,66	0,67	0,78	2,11
10C	50		2,7			4,15

Después de obtener el costo unitario por plato, se determinó la utilidad neta.

3.4.3 Determinación de la utilidad neta

Como se ha venido mencionando, en el establecimiento existe una cuota de recuperación de \$10.00 M/N, considerando el ejemplo anterior se determinó la utilidad neta generada por cada plato, se realizó el mismo procedimiento para el resto de los menús.

$$10 \$ - \text{costo unitario por plato} = \text{utilidad neta}$$

$$10 - 4.19 = 5.81$$

Como se observa en la figura 24, la utilidad neta generada por plato de los diferentes menús registrados es en promedio de \$7.00, es decir, el costo para la elaboración de un plato es aproximadamente \$3.00, estos datos en primera instancia generan una buena impresión de las finanzas del establecimiento, sin embargo comparando con la tabla 33 se puede interpretar que los menús con mayor utilidad neta generada no son precisamente los más vendidos, por ejemplo el menú 6D tiene una utilidad neta de \$8.38 con 31 platos servidos lo cual no favorece la sostenibilidad del establecimiento debido a que no sirve realizar un menú con bajo costo si este no entra en la preferencias del público, ya que no se generan ventas y por ende las ganancias son bajas.

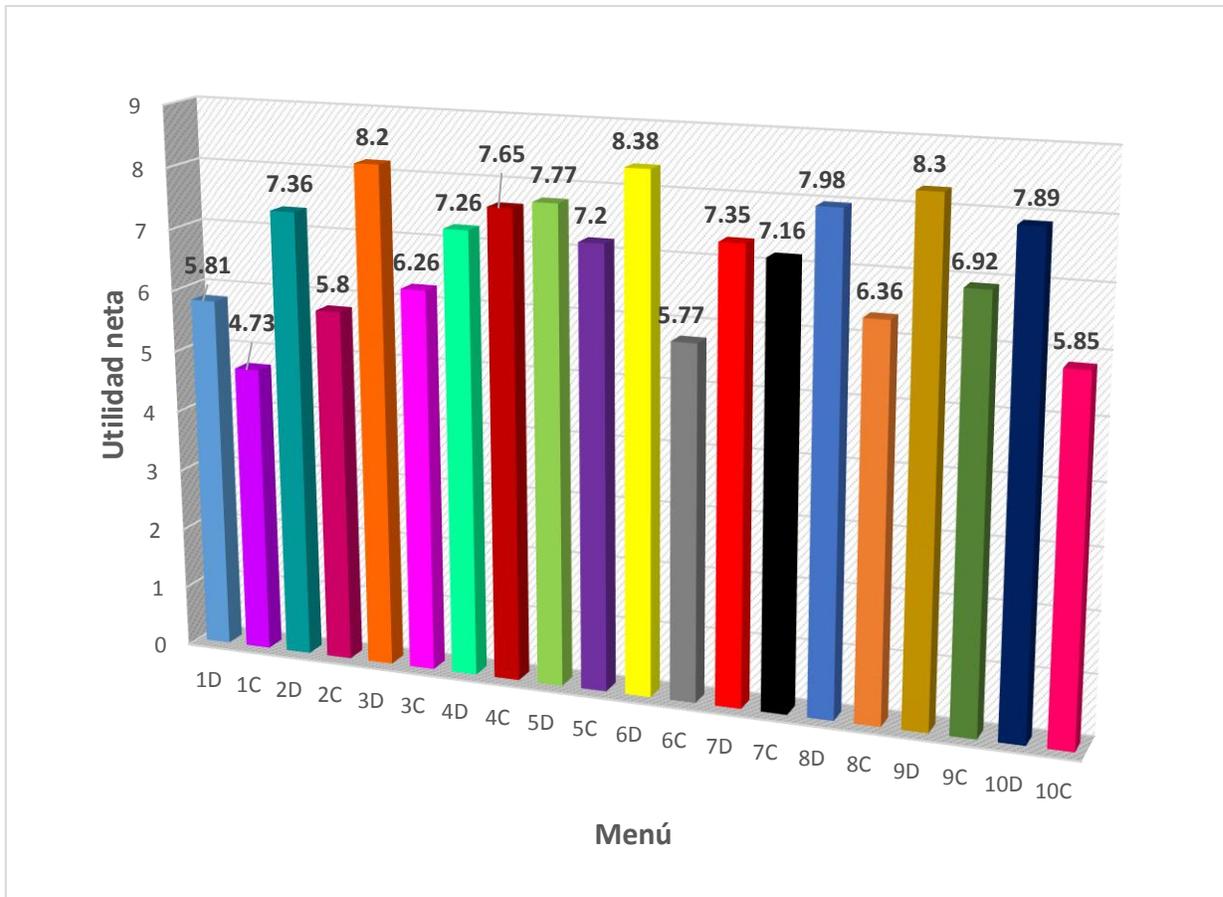


Figura 24. Utilidad neta generada de menús de desayuno (D) y comida (C)

Continuando con el ejemplo anterior se puede observar que el menú 6D tiene una ganancia de \$149.78 por las ventas generadas, al comparar este valor con el menú 7C con una ganancia \$469.96 se deduce que la materia prima utilizada para la elaboración de los menús influye considerablemente para que estos entren en las preferencias del público, es decir, los menús que generan mayor utilidad por plato es debido a que se utiliza en su mayoría los insumos proporcionados por el gobierno federal (productos deshidratados o a base de soya) los cuales son poco conocidos y/o aceptados en la población, además de que las voluntarias encargadas de la elaboración de los alimentos desconocen las variedades de preparación de estos productos; complementar un menú con productos perecederos como carne, verduras, frutas frescas y lácteos elevaría los costos variables, sin embargo las ventas incrementarían ofreciendo un menú más completo y por lo tanto se obtendrían mayores ganancias.

Tabla 33. Utilidad neta generada de desayuno (D) y comida (C)

Menú	Número de platos vendidos	Inversión	Ingresos por venta	Ganancia
1D	26	155.03	260	104.97
1C	37	252.96	370	117.04
2D	39	132	390	258
2C	25	151,12	250	98.88
3D	28	70,2	280	209.8
3C	40	190.74	400	209.26
4D	30	111.11	300	188.89
4C	46	133.95	460	326.05
5D	26	82.51	260	177.49
5C	37	134.4	370	235.6
6D	20	50.22	200	149.78
6C	60	300.33	600	299.67
7D	25	95.4	250	154.6
7C	70	230.04	700	469.96
8D	20	62.62	200	137.38
8C	42	192.92	420	227.08
9D	30	69.7	300	230.3
9C	43	165.78	430	264.22
10D	19	63.3	190	126.7
10C	39	207.5	390	182.5

3.4.4 Propuesta de estrategias para la sostenibilidad del establecimiento

a) Planificación de los menús

Para este fin se recomienda que el menú sea planificado en un periodo determinado (1 mes).

Por consiguiente para la planificación de los menús se debe:

- Conocer los platillos con mayor aceptación en el público, para ellos se pueden realizar encuestas respecto a las preferencias gastronómicas de las personas asistentes al establecimiento.
- Incluir como ingredientes principales las materias primas que se tienen en almacén, de esta manera se reducen los costos por la adquisición de insumos.

b) No desperdiciar en forma desmedida

Como se ha mencionado, el establecimiento es atendido por diferentes personas durante la semana, lo que significa que al momento de elaborar los menús cada quien utiliza las porciones que considera adecuadas; casi siempre sobra comida la cual en ocasiones se tira o regala. Para evitar este desperdicio se recomienda:

- Presupuestar la venta futura: una de las bases más importantes para evitar el desperdicio es no producir en exceso. Por esta razón, es indispensable estar alerta con las fechas especiales, días feriados, cuestiones menos comunes como un paro, etc.
- Llevar registro mensual de las ventas generadas por menú con la finalidad de tener un historial de aquellos con mayor margen de utilidad y/o aceptación por el público. En el anexo 10 se propone una hoja de registro de control de ventas y utilidad generada, la cual debe de estar a cargo del administrador del establecimiento.
- Estandarización de las recetas, la cual proporcionará un resumen de los ingredientes, la cantidad que se necesita de cada uno, procedimientos específicos de preparación, tamaño de la porción, equipo necesario, además de cualquier otra información necesaria para la elaboración del menú. La ventaja de utilizar una receta estándar es que no va a importar quien la prepare ya que siempre va a ser el mismo costo y las mismas proporciones para un determinado número de personas. En el anexo 11, se presenta un formato para la realización de recetas estándar, cabe mencionar que la elaboración de estas requiere la participación de las personas voluntarias y además de contar con la colaboración del administrador del establecimiento.

c) Primeras entradas primeras salidas en almacén y/o buenas prácticas de almacenamiento (PEPS)

Se recomienda llevar un registro de PEPS, con la finalidad de que los primeros artículos en entrar al almacén, sean los primeros en salir de él, de esta manera se van a evitar desperdicios por vencimiento de fecha de caducidad, además de tener un control sobre las cantidades de materia prima en almacén, lo que servirá de ayuda al momento de planificar los menú (ver anexo 12).

d) Establecer un costo de los servicios extra

Se propone establecer una cuota de recuperación de \$2.00 a las personas que requieran llevar platos desechables y de \$3.00 a las personas que solicitan el servicio a domicilio, lo recaudado se podría usar para la adquisición de materia prima perecedera. En caso de aplicar esta cuota de recuperación el establecimiento no faltaría a los lineamientos establecidos para comedores comunitarios, debido a que el programa está destinado para consumir los productos dentro del establecimiento.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos a partir de la verificación realizada y las pruebas microbiológicas demuestran que el establecimiento, objeto de estudio de este trabajo, se encuentra en condiciones higiénico-sanitarias deficientes, revelando que las tareas de limpieza y desinfección de utensilios y superficies utilizadas para la manipulación de alimentos se llevan a cabo de manera incorrecta con evidencia de bacterias coliformes totales por encima de los límites máximos permisibles en la normatividad mexicana.

Por otra parte, el conteo de coliformes totales por encima de los límites máximos permisibles en manos de manipuladores evidenció la falta de información y capacitación del personal voluntario, ya que desconocen la técnica correcta de lavado de manos, uso de la vestimenta de trabajo, así como lineamientos del reglamento de higiene personal tales como el uso de accesorios, maquillaje y el consumo de alimentos en el área de manipulación, por mencionar algunos.

Aunado a lo anterior, se encontró incumplimiento en las buenas prácticas de manufactura con presencia de coliformes totales en alimentos crudos listos para consumirse, por lo que los manipuladores necesitan capacitación constante para que dichas prácticas sean implementadas en el establecimiento garantizando la calidad del servicio ofrecido.

Por otro lado, no menos importante resultó el conteo de mohos y levaduras en el ambiente, prueba que fue encontrada positiva, debido a instalaciones deficientes en cuanto a infraestructura en conjunto con malas prácticas de higienización de las áreas.

Los resultados insatisfactorios mencionados anteriormente ponen en entredicho la seguridad alimentaria comprometiendo la inocuidad de los alimentos y poniendo en riesgo la salud de los beneficiarios del comedor comunitario pudiendo contraer ETA ya que fueron evidenciados puntos de riesgo de contaminación.

La propuesta del plan para el manejo higiénico de los alimentos descrito en el presente proyecto busca profundizar en el cuidado de la calidad higiénica y sanitaria de los alimentos en conjunto con la capacitación y monitoreo a los manipuladores de alimentos, quienes son importantes herramientas en la calidad del servicio prestado por el comedor.

Se recomienda al personal administrativo promover la ejecución del plan para el manejo higiénico de los alimentos propuesto para guiar al personal voluntario en la correcta higiene de las manos y el uso de la vestimenta de trabajo durante la manipulación de los alimentos así como

para la ejecución de tareas de limpieza y desinfección de utensilios, superficies e instalaciones en general con el propósito de disminuir los riesgos de contaminación alimentaria.

Se destaca la importancia de implementar las buenas prácticas de manufactura en los servicios de alimentación para garantizar la inocuidad y la conformidad de los alimentos con lo establecido en la normatividad mexicana, proporcionando seguridad alimentaria a los beneficiarios y elevando el nivel de calidad del establecimiento.

Considerando los resultados obtenidos se establecen las siguientes recomendaciones: vigilancia constante de las acciones de los manipuladores de alimentos, capacitación periódica para todo el personal voluntario que colabore en las tareas del comedor, implementación de Buenas Prácticas de Manufactura y de procedimientos operativos así como reglamentos propuestos en este proyecto. La inocuidad de los alimentos servidos en el comedor comunitario es fundamental para conseguir la permanencia del mismo; sin embargo, es necesario complementar con herramientas de administración que faciliten la toma de decisiones y asegurar la sostenibilidad del establecimiento.

Por ello, primeramente se detectó la falta de organización en cuanto a menús elaborados y funciones de las personas voluntarias, lo que genera costos extras ya que las compras se hacen al momento y en cantidades minoritarias, además no se utilizaban al 100% los insumos proporcionados por DICONSA y finalmente se brindaba servicios extras por el mismo costo.

Los comedores comunitarios deben de ser sostenibles y generar ingresos a partir de la cuota de recuperación establecida para pagar servicios como gas, renta e insumos perecederos; en el lugar de estudio se detectaron ventas y utilidades bajas, lo cual en determinado momento puede ser punto clave para mantener abierto o cerrar el establecimiento, aun cuando se siga recibiendo el apoyo en especie por parte del gobierno federal.

Con el objetivo de contribuir a la permanencia del establecimiento se realizó un sondeo en el cual se identificaron los menús que se ofrecen con frecuencia en el desayuno y comida, con base en ello se reunió la información necesaria para la obtención de costos variables y fijos generados a partir de la operación del comedor en un periodo de un mes. Lo anterior permitió determinar el costo unitario por plato y de esta manera conocer la utilidad neta generada por las ventas de cada menú.

A partir de esto se recomendó la planificación de los menús en la cual se deben de incluir aquellos con mayor aceptación en el público y con mayor utilidad neta generada; la planificación

es uno de los principales vectores para la permanencia del establecimiento, el planificar, permite realizar la estimación de las ventas que se tendrán por cada menú ofrecido además de tomar en cuenta las materias primas que se tienen en stock, y de esta manera reducir los costos por la adquisición de insumos. De igual forma se evita el desperdicio de comida ya que las ventas varían de acuerdo al día de la semana, desayuno o comida.

El comedor comunitario es una unidad económica, que a pesar de que no fue conformada para fines lucrativos, debe ser sostenible y tener control sobre los costos y utilidad, por lo que se recomienda al personal administrativo llevar a cabo las estrategias propuestas para cumplir con su objetivo principal, el cual es seguir beneficiando a personas en situación vulnerable.

REFERENCIAS

- Aguilar, A., Calderón, M., Gómez, D., Guharay, F., & Mendoza, R. (2004). Conceptos básicos MIP. Managua: Chaput Pascal. (2017, 14 de Agosto). <http://repositorio.bibliotecaorton.>
- ANMAT. (2014). Análisis microbiológico de los alimentos, metodología analítica oficial. Argentina: INAL-AMANT. (2017, 18 de Noviembre). Obtenido de http://www.anmat./Analisis_microbiologico_de_los_alimentos_Vol_I.pdf.
- Armendáriz, S. (2012). Seguridad e higiene en la manipulación de los alimentos. España: Ediciones Nobel. (2018, 18 de Enero). Obtenido de <http://www.paraninfo.mx/seguridad-e-higiene-manipulacion-de-alimentos>.
- Arredondo, M. (2015). Contabilidad y análisis de costos. México: Grupo Editorial Patria.
- Arzú, O., Peiretti, H., Rolla, R., & Roibón, W. (2002). Evaluación de riesgo microbiológico en superficies inertes y vivas de manipuladores en áreas de producción de un supermercado del nordeste Argentino. Argentina: UNNE. (2018, 22 de Febrero). Obtenido de <http://www.unne.edu.arenja/Web/cyt/cyt/2002/04-Veterinarias/V-063.pdf>.
- Bejarano, J., & Fandiño, M. (2011). Caracterización de las condiciones higiénico sanitarias y microbiológicas de los puntos operativos del programa nacional de alimentación al adulto mayor PNAAM ICBF 2007. *Revista de la Facultad de medicina*, 59(4), 308-318. (2017, 17 de Diciembre). Obtenido de <http://www.scielo.org.co/scielo00112011000400>.
- Bravo, F. (2012). El manejo higiénico de los alimentos: acorde con la NOM-251-SSA1-2010. México: Limusa.
- Castro, K. (2010). Tecnología de alimentos. Bogotá: Ediciones de la U.
- Cisneros, L., & Espinosa, J. (2009). Factores que inciden en el costo del servicio de buffet en un hotel ciudadano. *Contaduría y administración*(233), 55-72. (2018, 19 de Enero). Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/cya/n233/n233a4.pdf>.
- COFEPRIS. (2007). Programa de acción específico. México. (2018, 14 de Febrero). Obtenido de <http://www.cofepris.gob.mx/cofepris/Documents/QueEsCOFEPRISion.pdf>.
- Colegio de Contadores Públicos de México. (2014). Los sistemas de costos y la eficiencia en las operaciones comerciales. *Thomson Reuters*, 89-91.
- Correira, G., Araújo, D., Fernandes, L., Leão, P., & Pinheiro, R. (2012). Gestión de calidad del servicio de alimentos y bebidas. La importancia del manipulador de alimentos en la calidad del servicio hotelero de la ciudad de João Pessoa, Brasil. *Estudios y perspectivas en turismo*, 21(3), 763-777. (2017, 16 de Octubre). Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-322012000300012.
- De Esarte, E. (2013). Higiene en alimentos y bebidas. México: Trillas.

- Díaz, A., & Uría, R. (2009). Buenas prácticas de manufactura una guía para pequeños y medianos agroempresarios. Costa Rica: Imprenta IICA. (2017, 19 de Septiembre). Obtenido de <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5294e/A5294e.pdf>.
- Díaz, T., Cardona, M., Caballero, A., Morejón, P., & Sánchez, Y. (2005). Caracterización de la conservación de alimentos en diferentes instalaciones. *Revista CENIC*, 36. (2017, 29 de Noviembre). Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/1812/181220525064.pdf>.
- Epralima. (s.f.). Microbiología y alimentos. (2018, 7 de Enero). Obtenido de http://www.epralima.com/infoodquality/Manuais/3.Microorganismos_y_alimentos.pdf.
- Escobedo, A., Meneses, M., & Castro, A. (2016). Estudio microbiológico (cualitativo y cuntitativo) de superficies inertes que están en contacto con la preparación de alimentos en cafeterías de una universidad pública. *Revista electrónica sobre cuerpos académicos y grupos de investigación en Iberoamerica*, 3(6). (2018, 8 de Febrero). Obtenido de <file:///C:/Users/UsuarioX/Downloads/112-501-3-PB.pdf>
- Faga, H., & Ramos, M. (2006). Como profundizar en el análisis de sus costos para tomar mejores decisiones empresariales. Buenos Aires: Editorial Granica.
- FAO. (s.f.). Depósitos de documentos de la FAO. Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera. (2018, 19 de Febrero). Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/003/v8490s/v8490s09.htm>.
- Forsythe, S., & Haypes, P. (2002). Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP. España: Acribia.
- Frazier, W. (1993). Microbiología de los alimentos. España: Acribia, S.A.
- García, J. (2014). Contabilidad de costos. México: Mc Graw Hill.
- Gonzáles, M. (2013). La inocuidad en el plan nacional de seguridad alimentaria y nutricional: análisis orientado a la valoración del concepto. *Diaeta*, 31(145), 15-21. (2018, 17 de Febrero). Obtenido de <http://www.scielo.org.ar/scielo.php>.
- González, J. (2011). Los modelos y sistemas de costos. España: Universidad de la Laguna. (2017, 19 de Diciembre). (2017, 8 de Febrero). Obtenido de <http://www.jggomez.eu/20y%201%20Fundamentos/Introducc/modelos%20y%20sistemas.pdf>.
- Guerrero, I. (2014). Microbiología de los alimentos. España: Editorial Limusa.
- Hayes, P. (1993). Microbiología e higiene de los alimentos. España: Acribia.
- Hernández, C., Ochoa, S., & Yaschine, I. (2015). EL programa de comedores comunitarios: análisis de su diseño e instrumentación. Universidad Nacional Autónoma de México, México. (2017, 13 de Diciembre). Obtenido de <http://www.pued.unam.mx/archivos/pdf>.
- Hernández, M. (2016). Microbiología de los alimentos, fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. México: Editorial Médica Panamericana, S.A DE C.V.

- ITSON. (2014). Determinación del costo unitario, una herramienta financiera eficiente en las empresas. (M. López, Ed.) *Revista del departamento de contaduría y finanzas*, 1-48. (2018, 21 de Enero). Obtenido de <http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/pdf>.
- Jay, J., Loessner, M., & Wolden, D. (2009). *Microbiología moderna de los alimentos*. España: Acribia, S.A.
- Jiménez, F., Garro, L., Rodríguez, E., & Zeledón, Z. (2014). Evaluación de la presencia de bacterias en alimentos y en ambiente de una sección de oncología de un hospital nacional, San José, Costa Rica. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 54(3), 303-307. (2017, 17 de Diciembre). Obtenido de <http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script>.
- Jiménez, M., Chaidez, C., & León, J. (2012). Calidad microbiológica de carne de res comercializada en el mercado municipal de Culiacán, Sinaloa. *Veterinaria México*, 43(4), 274. (2017, 18 de Noviembre). Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/scielo.php>.
- Marulanda, O. (2009). *Curso: costos y presupuestos*. Colombia: Universidad abierta y a distancia.
- MINSA. (2007). *Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas*. Lima. (2017, 18 de Septiembre). Obtenido de http://www.sanipes.gob.pe/normativas/8_RM_461_2007_SUPERFICIES.pdf.
- Montville, T., & Matthews, K. (2009). *Microbiología de los alimentos*. España: Acribia.
- Moreno, E., Moraga, I., & Ortega, M. (2015). *Higiene y Control de Calidad de Alimentos*. Bogotá: Ediciones de la U.
- NMX-F-605-NORMEX-2004. (s.f.). *Manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados para la obtención del distintivo H*.
- NOM-093-SSA1-1994. (s.f.). *Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos*.
- NOM-109-SSA1-1994. (s.f.). *Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico*.
- NOM-111-SSA1-1994. (s.f.). *Cuenta de mohos y levaduras en alimentos*.
- NOM-112-SSA1-1994. (s.f.). *Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable*.
- NOM-113-SSA1-1994. (s.f.). *Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en Placa*.
- NOM-251-SSA1-2009. (s.f.). *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios*. (2018, 16 de Febrero). Obtenido de <http://dof.gob.mx/nota>.
- Rodríguez, H. (s.f.). *SlideShare*. (2017, 5 de Febrero). Obtenido de <https://es.slideshare.net/HaydeeRodriguez14/costeo-directo-y-costeo-por-absorcin>.

- Rodríguez, M., Zapata, M., Solano, M., Lozano, D., & Torrico, F. (2015). Evaluación de la contaminación microbiológica de la lechuga (*lactuca sativa*) en la cadena alimentaria, provincia de Quillacollo, Cochabamba, Bolivia. *Gac Med Bol*, 38(2), 31-36. (2017, 19 de Septiembre). Obtenido de <http://www.scielo.org.bo/scielo>.
- Rodríguez, R. (2012). Costos aplicados en hotelería, alimentos y bebidas. Bogotá: ECOE EDICIONES.
- Rosas, G. (2001). Manual del manejo higiénico de los alimentos. México: Secretaría de Salud.
- Sánchez, A. (2008). Efectos de los trihalometanos sobre la salud. *Higiene y sanidad ambiental*(8), 1579-1734. (2018, 27 de Enero). Obtenido de [http://www.salud-publica.es/secciones/revista/revistaspdf/bc51018a2_Hig.Sanid.Ambient\(2008\).pdf](http://www.salud-publica.es/secciones/revista/revistaspdf/bc51018a2_Hig.Sanid.Ambient(2008).pdf).
- SEDESOL. (2013). Lineamientos específicos del programa de comedores comunitarios, en el marco de la cruzada contra el hambre. México. (2018, 29 de Enero). Obtenido de http://www.normateca.sedesol.gob.mx/work/models/NORMATECA/Normateca/1_Menu_Principal/2_Normas/2_Sustantivas/Lineamientos_Prog_Comedores_Comunitarios_2016.pdf.
- SEDESOL. (2014). Diagnóstico y propuesta de atención del programa de comedores comunitarios. México: SEDESOL. (2018, 16 de Febrero). Obtenido de http://www.sedesol.gob.mx/work/modSEDESOL/Resourc/diagnostico2014_PCC.pdf.
- Serna, L., Correa, M., & Ayala, A. (2009). Plan de saneamiento para una distribuidora de alimentos que atiende a niños y adultos mayores. *Revista de Salud Pública*, 11(5), 811-818. (2018, 15 de Enero). Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/422/422178090.pdf>.
- Serna, L., Guarnizo, A., & Valencia, L. (2012). Factores de riesgo de ETAS, en una comunidad universitaria en Colombia. *Bioteología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 10(1), 116-126. (2018, 6 de Enero). Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf>.
- Torres, F., & Lutz, B. (2016). Papel de la industria alimentaria y de la sociedad civil en los comedores comunitarios de SINHAMBRE. Caso de la monatá y centro de Guerrero. *Espiral (Guadalajara)*, 23(67), 239-277. (2017, 17 de Noviembre). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-0565201600.
- Universidad Simón Bolívar. (1994). Higiéne y saneamiento en la preparación y servicio de alimentos. Venezuela: Industria Gráfica Integral, C.A. (2017, 18 de Septiembre) Obtenido de https://books.google.com.mx/books?i66jPAhVq9YMKHb_RCZoQ6AE.
- Vega, M., Jiménez, M., Salgado, R., & Pineda, G. (2005). Determinación de bacterias de origen fecal en hortalizas cultivadas en Xochimilco de octubre de 2003 a marzo de 2004. *Investigación universitaria multidisciplinaria*(4), 21-25. (2017, 25 de Octubre). Obtenido de <file:///C:/Users/Administrador.000/Downloads/Dialnet-Determinacion.pdf>

- Walter, P. (2014). Desinfectando con hipoclorito de sodio. *APLIMATEC*, 48-99. (2017, 6 de Septiembre). Obtenido de <http://fitecvirtual.org/ojs-2.3.6/index.php/FITEC/article/view>.
- Zamilpa, N. (2013). Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en México. México: Talleres de poligráfica Gustavo Ramón Noria. (2017, 10 de Octubre). Obtenido de <ftp://ftp.sagarpa.gob.mx/CGCS/Documentos/2013/Panorama%20Seguridad%20Alimentaria%20Mexico%202012.pdf>

Anexo 1. Lista de verificación

LISTA DE VERIFICACIÓN		
ÁREA VERIFICADA: De manipulación y comensales	ADMINISTRADOR DEL COMEDOR:	FECHA DE APLICACIÓN: 5 de octubre del 2016
OBJETIVO: Identificar el perfil higiénico-sanitario actual, del establecimiento.		
REFERENCIAS: NOM-251-SSA1-2009 NMX-F-605-NORMEX-2004		
VERIFICADOR: Ángela García Arguello		

Calificar los siguientes aspectos según corresponda otorgando las calificaciones: 2=cumple (C), 1=cumple parcialmente (CP), 0=no cumple (NC) y NA=no aplica (NA).

ASPECTO A EVALUAR	Calificación				Observaciones
	C	CP	NC	NA	
Instalaciones y áreas					
El establecimiento cuenta con:					
Pisos, paredes y techos de superficie lisa e impermeable, sin agujeros ni grietas en el área de manipulación y área de comensales.			0		El piso del área de manipulación está agrietado; en el área de comensales el piso es de madera laminado y en las paredes tiene espejos grandes en donde se acumula la suciedad.
Puertas y ventanas provistas de protecciones para evitar la entrada de lluvia, fauna nociva o plagas, en el área de producción o elaboración.			0		Hay una puerta que da directamente a la calle, se encuentra descubierta y sin protección tanto de arriba como de abajo.
Las áreas de producción o elaboración donde el producto	2				

está expuesto, están libres de tuberías, conductos, rieles y cables que pasen por encima de ellas.					
Tarja exclusiva para el lavado de utensilios como platos, vasos, ollas, etc. que entran contacto directo con materias primas y productos en proceso.		1			Hay una tarja que es de usos múltiples, en ella se lavan las manos, trapos y alimentos de origen vegetal además de utensilios.
Una estación exclusiva para el lavado de utensilios de limpieza como jergas, trapeadores, escobas, etc.			0		Lavan las jergas en botes o en el lavabo del baño.
Estaciones exclusivas para el lavado de manos, equipadas con agua, jabón o detergente y desinfectante, toallas desechables o dispositivo de secado por aire caliente y/o depósito para basura con tapa oscilante o con acción de pedal.			0		Los manipuladores se lavan las manos en la tarja para el lavado de utensilios o en el lavabo del baño; ambos espacios carecen del material necesario.
Sumatoria obtenida	3				
Calificación esperada	12				
Calificación final del aspecto evaluado	25%				

ASPECTO A EVALUAR	Calificación				Observaciones
	C	CP	NC	NA	
Equipo y utensilios					
El establecimiento cuenta con:					

Equipos y muebles instalados (estufas, refrigeradores, anaqueles, tarjas, etc.) de tal forma que el espacio entre ellos mismos, la pared, el techo y piso, permite su limpieza y desinfección.	2				
Equipos de refrigeración y congelación en los cuales se evita la acumulación de agua.	2				
Equipos de refrigeración y congelación con dispositivos de registro de temperatura, funcionando correctamente y colocados en un lugar accesible para su monitoreo.			0		Es un refrigerador normal, tiene regulador de temperatura pero no están visibles los grados a los que se encuentran.
Equipo de refrigeración y/o congelación limpio y funcionando correctamente.		1			Los medidores de temperatura no están visibles y fue limpiado antes de la verificación.
Utensilios (ollas, platos, vasos, cubiertos, etc.) que se emplean en las áreas donde se manipulan materias primas, alimentos o bebidas de superficie lisa, lavables y sin roturas.		1			Tienen algunos utensilios que se encuentran rotos.
Equipos (estufa, microondas, licuadora, batidora, etc.) que se emplean en las áreas donde se manipulan materias primas, alimentos o bebidas de	2				

superficie lisa, lavables y sin roturas.					
Equipos (estufa, microondas, licuadora, batidora, etc.) limpios y funcionando correctamente.		1			Funcionan correctamente pero se encuentran sucios.
Utensilios (tablas y cuchillos) para el manejo y proceso de alimentos de superficie lisa; se pueden lavar y desinfectar.		1			Las tablas son de madera.
Tablas y cuchillos de uso exclusivo para el manejo y proceso de alimentos crudos y alimentos cocinados.			0		No se tiene una clasificación de tablas y cuchillos para cada tipo de alimentos, se usan de manera aleatoria.
Tropos exclusivos para: el área de preparación de alimentos, mesas, limpieza de superficies, área de comensales, secado de utensilios, etc.			0		Los trapos son de usos múltiples y se encuentran sucios.
Depósitos para desperdicios de comida, plásticos, cartón, latas, aluminio, etc. con bolsa de plástico y tapa,			0		No cuentan con bolsa y no separan la basura.
Un programa de mantenimiento para el buen funcionamiento de los equipos.			0		Los equipos con los que se cuenta no cuentan con ningún tipo de mantenimiento.
Sumatoria obtenida	10				
Calificación esperada	24				
Calificación final	41.66%				

ASPECTO A EVALUAR	Calificación				Observaciones
	C	CP	NC	NA	
Servicios					
El establecimiento cuenta con:					
Abastecimiento de agua potable, la cual cumple con los límites máximos permisibles de la NOM-127-SSA1-1994 (cloro residual libre y microorganismos coliformes totales y fecales).			0		El agua de abastecimiento es la misma que la del municipio, sin embargo en el establecimiento no cuentan con documentos que acrediten que cumple con la normatividad.
Cisternas o tinacos para el almacenamiento de agua, los cuales son de superficie lisa, se encuentran tapados y protegidos contra la contaminación y corrosión.	2				En el momento de la inspección se encontraron tapados, sin embargo al momento de destaparlo, se observó suciedad en el interior del recipiente.
Cisternas o tinacos para el almacenamiento de agua se encuentran limpios y desinfectados.			0		Las paredes y el fondo del recipiente se encuentran sucios.
Drenaje provisto de trampas de grasa, contra olores, coladeras o canaletas con rejillas, las cuales se mantienen libres de basura, sin estancamientos y funcionando correctamente.			0		Tanto en el área de comensales como en la de manipulación no tiene coladeras y el agua sale directamente hacia la calle.
Sistema de evacuación de efluentes o aguas residuales, libre de reflujos, fugas, desechos y fauna nociva.		1			Cuenta con sistema de evacuación para el lavado de utensilios y sanitarios, sin embargo no así para el lavado de pisos y paredes.

Ventilación para evitar el calor y condensación de vapores excesivos, así como la acumulación de humo y polvo.			0		El lugar es cerrado y se acumula el humo cuando cocinan.
Focos y lámparas, con protección en caso de estallamiento en las áreas donde se encuentra producto sin envasar.			0		
Baños con separaciones físicas completas con respecto al área de elaboración de alimentos.		1			El baño destinado al uso de manipuladores solo tiene una cortina para cerrarlo.
Baños que tienen agua potable, retrete, lavabo, el cual podrá ser de accionamiento manual, jabón o detergente, papel higiénico y toallas desechables o secador de aire de accionamiento automático.		1			Carecen de los materiales necesarios para el lavado y secado de manos.
Depósitos para basura con bolsa y tapadera oscilante o accionada por pedal colocados en los baños.		1			No tienen bolsa ni tapa.
Rótulos o ilustraciones en los baños donde se promueve la higiene personal y el lavado de manos.			0		No se promueve la higiene personal y desconocen el lavado correcto de manos.
Sumatoria obtenida	6				
Calificación esperada	22				
Calificación final	27.27%				

ASPECTO A EVALUAR	Calificación				Observaciones
	C	CP	NC	NA	
Almacenamiento					
El establecimiento cuenta con:					
Iluminación que permite verificar el estado de las materias primas.	2				
Condiciones de almacenamiento adecuadas al tipo de materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios que se manejan.		1			Paquetes de arroz, frijol, pastas, avena y otros fueron encontrados en cajas de cartón o huacales de madera, material que no es recomendable para el almacenamiento.
La materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, se colocan en mesas, estibas, tarimas, anaqueles, entrepaños, estructura o cualquier superficie limpia que evita su contaminación.		1			Se encontraron productos como agua embotellada, latas de verdura, cajas de leche o de jugo y paquetes de harina colocados directamente en el suelo.
El acomodo de materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios esta de tal manera que evita que se rompa y la exudación de empaques y envolturas.		1			Si están colocados de manera separada, aunque el material del contenedor no es el recomendable.
Recipientes identificados cuando estos no son los originales de la materia prima, alimento o bebida.		1			Los paquetes de granos si están identificados, sin embargo, las especias son depositadas en frascos y no están identificados.

Se aplica un sistema de Primeras Entradas y Primeras Salidas (PEPS).	2				El administrador separa las materias primas no utilizadas y las reparte entre el voluntariado, ya que cada mes llega el abasto y se ocupan los nuevos insumos.
Recipientes limpios, de superficie inerte, cubiertos, identificados y en orden para almacenamiento de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.			0		Los recipientes que contienen materias primas empaquetadas se encuentran en cajas de cartón o huacales de madera, materiales que no permiten su limpieza.
Productos enlatados, libres de abolladuras, abombamiento o corrosión, almacenados a temperatura ambiente.	2				
Granos, harinas, galletas, panes, tortillas y otros productos secos, libres de mohos, coloraciones no propias del producto, y/o evidencia de plagas o materia extraña.			2		Se encontró evidencia de heces de roedores y paquetes de harina roídos.
Las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios rechazados están marcados y separados del resto de los alimentos, teniendo para ello un área específica identificada.		1			Si son separados, sin embargo no existe un lugar en específico para resguardarlos.
Alimentos refrigerados a una temperatura máxima de 4°C.	2				

Alimentos congelados a una temperatura de -18°C o inferior.				NA	
Refrigeradores y/o congeladores donde los alimentos crudos se mantienen en los compartimientos inferiores y separados de los alimentos preparados o listos para servirse.			0		
El huevo fresco se conserva en refrigeración a una temperatura máxima de 4°C.	2				
Un lugar específico y separado del área de manipulación de alimentos, para guardar: escobas, trapeadores, recogedores, fibras y/o cualquier otro utensilio y equipo empleado para la limpieza del establecimiento.			0		Los artículos de limpieza se guardan en el baño.
Un lugar específico, delimitado y separado de áreas de manejo o almacenamiento de alimentos para guardar productos de limpieza, desinfectantes y otros productos químicos.	2				
Recipientes, frascos, botes, bolsas de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas		1			El frasco contenedor del detergente no está identificado.

debidamente cerrados e identificados.					
Fichas técnicas y hojas de seguridad para el control estricto y uso de productos químicos.			0		Solo utilizan cloro como desinfectante y no disponen de fichas técnicas y hojas de seguridad.
Sumatoria obtenida	18				
Calificación esperada	34				
Calificación final	52.94%				

ASPECTO A EVALUAR	Calificación				Observaciones
	C	CP	NC	NA	
Control de operaciones y temperatura					
El establecimiento cuenta con:					
Equipos de refrigeración donde se mantiene una temperatura máxima de 7°C.	2				
Un control para dar salida periódicamente a productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones.			0		Fueron encontradas sillas, tablas, manteles y otros objetos colocados arriba del baño y en una repisa arriba de la tarja.
Control de temperatura interna de cocción de 63°C para: pescado, carne de res en trozo y huevo de cascarón, que son para consumo inmediato.		1			El alimento que manipulan con frecuencia es el huevo y su punto de cocción lo saben de manera empírica.
Control de temperatura interna de cocción de 68°C para: carne de cerdo en trozo, carnes				0	En el establecimiento no se da servicio de bufet, las carnes se manipulan con poca frecuencia y

molida de res, cerdo o pescado y huevo de cascara para exhibirse en barra de bufet.					cuando lo hacen no miden la temperatura.
Control de temperatura interna de cocción de 74°C para: embutidos de pescado, res, cerdo o pollo; carnes rellenas y de aves.				NA	No se manipulan embutidos.
Control de temperatura de recalentamiento de 74°C para alimentos preparados.	2				El personal no mide la temperatura pero corroboran que el alimento vuelva a reherir.
Alimentos calientes en barras de exhibición a una temperatura mayor de 60°C.				NA	El establecimiento no da el servicio de exhibición de barra.
Alimentos fríos en barras de exhibición a una temperatura de 7°C.				NA	El establecimiento no da el servicio de exhibición de barra.
Sumatoria obtenida	5				
Calificación esperada	10				
Calificación final	50%				

ASPECTO A EVALUAR	Calificación				Observaciones
	C	CP	NC	NA	
Control de materias primas					
En el establecimiento se lleva a cabo:					
Inspección y clasificación de materias primas, alimentos o bebidas, antes de la elaboración del producto.	2				

Las materias primas se mantienen en envases cerrados que evitan su contaminación.	2				
Un control que evita utilizar materias primas con fecha de caducidad vencida, en envases que no garantice su integridad o que presenten características no propias del alimento como color, olor, textura o apariencia.	2				
Control de temperaturas internas de los alimentos potencialmente peligrosos de 4°C y congelados a -18°C; a excepción del huevo entero, frutas y hortalizas frescas.				NA	No se manipulan alimentos perecederos ni congelados.
Control de registro de temperaturas de los alimentos al momento de su recepción.	2				Todos los alimentos que se reciben en el abasto mensual son deshidratados y en tetra pack.
Horarios planeados para la recepción, inspección y almacenamiento de alimentos fuera de las actividades de trabajo.			0		No existe un horario ni días fijos para la entrega del abasto.
Bebidas embotelladas o envasadas libres de materia extraña y tapas oxidadas o violadas.	2				
Sumatoria obtenida	10				
Calificación esperada	14				
Calificación final	71.42%				

ASPECTO A EVALUAR	Calificación				Observaciones
	C	CP	NC	NA	
Mantenimiento, limpieza y desinfección					
El establecimiento cuenta con:					
Equipos de refrigeración y/o congelación y equipos para la preparación y/o manipulación de alimentos funcionando correctamente.	2				
Equipos como licuadora, batidora, parrilla, etc. limpios y desinfectados.		1			La licuadora y batidora se limpian cuando se usan y el resto de los equipos a veces.
Utensilios como ollas, recipientes, platos, vasos, etc. limpios al finalizar las actividades diarias.	2				
Equipos que entran en contacto con alimentos, desarmables para su lavado y desinfección.	2				
Sillas, mesas, barras, mobiliario de superficie inerte, lisa, no porosa y limpia.		1			Solo se limpian con trapo y no existe un procedimiento para su limpieza.
Procedimiento para el lavado y desinfección de utensilios (escamochar, lavado pieza por pieza con jabón, enjuague con agua potable y desinfección).		1			No realizan el escamochado, todos los utensilios son acumulados en la tarja con restos de comida.
Toallas de papel o trapos de color claro y limpios, exclusivos para el secado de			0		Los trapos son multiusos y son de color oscuro.

vasos, cubiertos, platos y recipientes que entran en contacto con alimentos.					
Trapos y jergas limpias y desinfectadas antes de usarse.			0		No tienen un procedimiento de limpieza para trapos.
Un área de servicio y comedor con utensilios y manteles limpios.		1			Los manteles no tienen una frecuencia establecida de lavado.
Mesas de superficie limpias después de cada servicio en el área de comedor.			0		Solo se limpian una vez al día, por las mañanas y los manteles se retiran y ponen cada día.
Contenedores para basura, lavados y desinfectados en el área de comedor.				NA	No hay depósitos para basura, esta se deposita en un contenedor fuera del establecimiento.
Mesas y superficies de trabajo limpias y desinfectadas antes y después de su uso.		1			Solo se limpian con un trapo después de su uso y no se desinfectan.
Sistema de secado de cubiertos, vajillas vasos y utensilios a temperatura ambiente, con aire caliente, toallas de papel o trapos limpios, de color claro y exclusivo para este fin.			0		Los utensilios se secan con trapos que son utilizados también para otras labores como limpiar superficies, agarrar cosas calientes, secarse las manos, etc.
Cuenta con un programa de limpieza y desinfección para equipos, utensilios, superficies y áreas de manejo de los alimentos.			0		No cuentan con procedimientos de limpieza y desinfección, los utensilios se lavan con solución de detergente combinada con altas dosis de cloro.
Sumatoria total	11				
Calificación obtenida	28				
Calificación final	39.28%				

ASPECTO A EVALUAR	Calificación				Observaciones
Higiene personal					
El personal que entra en contacto directo con materias primas, alimentos, bebidas y utensilios:					
	C	CP	NC	NA	
Se presenta aseado al área de trabajo, con ropa y calzado limpios cabello recogido y uñas recortadas y sin esmalte.		1			Los manipuladores tienen uñas largas y pintadas con esmalte.
Evita el uso de joyería y adornos en manos, cara incluyendo boca y lengua, orejas, cuello y cabeza.			0		Los manipuladores portan aretes, anillos y pulseras.
Evita portar plumas, lapiceros, termómetros sujetadores u otros objetos en los bolsillos.			0		Se encontró que hacen uso excesivo del celular, además de portar plumas y manipular dinero en el área de manipulación.
Al igual que los visitantes, usan protección (cofia y cubre-bocas) que cubre totalmente cabello, barba y bigote, así como ropa protectora.			0		No cuentan con uniforme, usan delantales oscuros, no usan cubre-bocas y en ocasiones usan cofia pero de manera incorrecta.
Evitan asignar actividades a personas con signos como: tos frecuente, secreción nasal, diarrea, vómito, fiebre y lesiones en áreas corporales en el área de manipulación de alimentos.	2				
Se lava las manos al regresar de cada ausencia y después de usar			0		Solo se lavan las manos después de ir al baño y de manera

el baño, manipular dinero, saludar de mano, manipular alimentos crudos, tocar perillas y puertas, cambiar de actividad y tocarse cualquier parte del cuerpo.					incorrecta ya que desconocen la técnica.
Conoce y aplica correctamente la técnica de lavado de manos.			0		Desconocen la técnica.
Guarda ropa y objetos personales fuera de las áreas de elaboración de los alimentos.			0		Los manipuladores colocan sus artículos personales arriba de la mercancía o en el suelo.
Evita comer, fumar, beber, escupir, mascar en las áreas donde se entra en contacto directo con alimentos, bebidas, materias primas o envase primario.			0		Los manipuladores toman sus alimentos dentro del área de manipulación.
Sumatoria obtenida	3				
Calificación esperada	18				
Calificación final	16.66%				

ASPECTO A EVALUAR	Calificación				Observaciones
Control de plagas					
Se toman medidas preventivas para reducir la probabilidad de plagas:					
	C	CP	NC	NA	
Se evita que en el establecimiento existan condiciones que puedan ocasionar proliferación de plagas, tales como: equipo en			0		Fueron encontradas evidencias de maleza y equipo en desuso en la azotea del establecimiento.

desuso, desperdicios y chatarra, maleza o hierbas, encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado.					
El establecimiento cuenta con un sistema o un plan para el control de plagas y erradicación de fauna nociva.			0		No existe un control de plagas.
Se fumigan todas las áreas de la planta (recepción de materias primas, almacén, procesos, etc.) así como los alrededores de la misma.			0		No fumigan.
Antes de aplicar plaguicidas son protegidos los productos, equipo, utensilios y después de su aplicación son lavados.				NA	No se aplican plaguicidas.
Sumatoria obtenida	0				
Calificación esperada	6				
Calificación final	0%				

ASPECTO A EVALUAR	Calificación				Observaciones
	C	CP	NC	NA	
Preparación de alimentos					
Los alimentos de origen vegetal se lavan de forma individual o en manojos pequeños con agua potable, estropajo o cepillo, jabón o detergente.		1			En ocasiones utilizan detergente, otras veces solo con agua.

Los alimentos de origen vegetal se desinfectan con productos que tienen registro de dependencia competente y se cumplen las instrucciones señaladas por el fabricante.		1			Se desinfectan con cloro, pero desconocen las dosis de desinfección.
La descongelación de alimentos se efectúa por refrigeración, cocción o exposición a microondas, nunca a temperatura ambiente.				NA	No se manipulan alimentos congelados en el establecimiento.
El recalentamiento de los alimentos se realiza hasta llegar a una temperatura mínima de 74°C durante 15 segundos.	2				
Sumatoria obtenida	4				
Calificación esperada	6				
Calificación final	66.66%				

Anexo 2. Procedimiento para el control de materias primas

Control de materias primas	Comedor comunitario	Emisión: 2018
		Revisión: 1
		Pág.: 1 de 2
Procedimiento para el almacenamiento de materias primas		
<p>Objetivo: que toda persona que apoya en las labores del comedor comunitario conozca y adopte las medidas, mediante las cuales los productos perecederos y no perecederos, se almacenen conservando las características propias del alimento para evitar presencia de plagas y posibles riesgos de contaminación.</p>		
<p>Alcance: este procedimiento aplica para el almacenamiento de materias primas donadas por parte del gobierno federal al comedor comunitario Liz y productos perecederos adquiridos por el personal voluntario.</p>		
<p>Responsabilidades: personal voluntario</p>		
<p>Conceptos básicos</p> <p>Almacén: sitio específico en donde se guarda, reúne o almacena mercancía, materia prima, producto en proceso o terminado, para su conservación.</p> <p>Conservación: mantener un producto alimenticio, guardándolo cuidadosamente, para que no pierda sus características a través del tiempo.</p> <p>Contaminación: 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.</p> <p>PEPS (Primeras Entradas-Primeras Salidas): procedimiento que tiene como finalidad desplazar los alimentos conforme a su fecha de entrada, elaboración y/o caducidad. Consiste en rotular, etiquetar o marcar los alimentos con dichas fechas y colocarlos de tal manera que garantice la rotación de los productos.</p>		

Plagas: las plantas, hongos y especies animales que crecen en forma desmedida y son difícil de controlar pudiendo convertirse en vectores de enfermedades, causar daño a las instalaciones, equipo o productos alimenticios.

Frecuencia: mensual (cada que llegan los insumos donados por el gobierno federal), o antes si es necesario

Procedimiento

1. Evitar que los materiales de empaque y materias primas se coloquen directamente sobre el piso.
2. Mantener perfectamente limpio el espacio donde se recibe el abasto mensual.
3. Los anaqueles, tarimas o repisas deben estar limpias en el momento en que se acomode el producto.
4. El almacén de secos debe tener buena ventilación y estar libre de humedad.
5. Al acomodar abarrotes, los artículos deben quedar ligeramente separados uno del otro de manera que se permita la circulación de aire entre ellos.
6. Tener identificadas las materias primas del almacén y las del nuevo abasto. Al acomodar nueva mercancía se debe colocar atrás la recién llegada y al frente la que tenga más antigüedad para facilitar las primeras entradas primeras salidas (PEPS), es decir para que los alimentos que llegaron primero sean los primeros en salir.
7. El almacén de secos o abarrotes debe estar totalmente alejado de los productos químicos (detergentes, desinfectantes, insecticidas, etc.).
8. No almacenar en cajas de cartón corrugado o costales a menos que estos sean necesarios para su conservación.

Elaboró	Revisó	Autorizó
Ángela García Arguello Verónica Reyes García		Administrador del comedor

Anexo 3. Procedimientos para higiene personal

Higiene personal	Comedor comunitario	Emisión: 2018
		Revisión: 1
		Pág.: 1 de 2
Procedimiento para el uso de cubre-bocas		
<p>Objetivo: que el manipulador de alimentos conozca la forma correcta de usar el cubre-bocas para evitar la posible contaminación debida a gotas de saliva, estornudos o microorganismo que pudiera expulsarse de la boca.</p>		
<p>Alcance: este procedimiento aplica para todo el personal voluntario que se encargue de manipular y preparar alimentos dentro del comedor.</p>		
<p>Responsabilidades: personal manipulador de alimentos</p>		
<p>Conceptos básicos</p> <p>Cubre-bocas: es un instrumento de prevención que cumple con la función de limitar la contaminación por la cavidad bucal y la nariz; se recomienda su uso cuando se manipulan productos microbiológicamente sensibles como alimentos perecederos o alimentos listos para consumir.</p> <p>Contaminación: 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.</p>		
<p>Frecuencia: mínimo cada tres horas o antes si es necesario</p>		
<p>Procedimiento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Antes de colocarlo, lavarse las manos correctamente. 2. No dejar que entre en contacto con superficies que puedan estar contaminadas. 3. Es muy importante que las manos no toquen la parte interna del cubre-boca. 4. Pasar por su cabeza las cintas elásticas y colocarlo buscando que quede cómodo pero bien sujetado. 		

5. Ajustarlo a la cara, cubrir completamente boca y nariz.
6. Mientras se traiga puesto no tocarlo. Si por cualquier razón se llegara a tocar, debe lavarse las manos y sanitizarlas.
7. El cubre-boca no se comparte con nadie, es de uso personal.
8. Para comer o beber, debe retirarse el cubre-boca.
9. A un cuando se utiliza el cubre-boca, se debe de estornudar o toser cubriéndose la boca y nariz con un pañuelo o con el ángulo interno del codo.
10. Reemplazar el cubre-boca mínimo cada tres horas o cuando sea necesario.

Elaboró	Revisó	Autorizó
Ángela García Arguello Verónica Reyes García		Administrador del comedor

Anexo 4. Procedimientos para limpieza y desinfección

Limpieza y desinfección	Comedor comunitario 	Emisión: 2018
		Revisión: 1
		Pág.: 1 de 2
Procedimiento para limpieza y desinfección de utensilios		
Objetivo: remover la suciedad debida a la manipulación de los alimentos y uso de los utensilios así como los restos de comida.		
Alcance: este procedimiento aplica para los utensilios utilizados en la manipulación y preparación de alimentos, así como para el servicio de comida en el establecimiento.		
Responsabilidades: voluntarias encargados de las tareas de limpieza.		
Conceptos básicos Limpieza: es la remoción de tierra, restos de alimentos, polvo o suciedad visible, mediante productos limpiadores. Desinfección: reducción del número de microorganismos hasta un nivel aceptable que no da lugar a la contaminación del alimento, mediante agentes químicos (cloro o yodo), métodos físicos o ambos.		
Frecuencia: después de ser usados o cuando sea necesario.		
Normas de seguridad <ol style="list-style-type: none"> 1. Quitar los restos de comida que se pudiera encontrar en los utensilios y depositarla en el bote de basura que le corresponda. 		
Materiales: esponja o fregón, cepillo, detergente y desinfectante.		
Procedimiento <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar la solución con detergente siguiendo las instrucciones del fabricante. 		

2. Preparar un recipiente grande con agua y solución desinfectante adicionando la dosis indicada por el fabricante.
3. Sumergir la esponja o al cepillo en la solución con detergente y tallar cada uno de los utensilios en todos sus lados hasta remover la suciedad o restos de comida.
4. Enjuagar el exceso de detergente y restos de comida con abundante agua.
5. Sumergir los utensilios en un recipiente con agua y solución desinfectante.
6. Dejar secar al aire libre, toallas de papel o trapo limpio destinado para ese fin.

Elaboró Ángela García Arguello Verónica Reyes García	Revisó	Autorizó Administrador del comedor
---	---------------	--

Limpieza y desinfección	Comedor comunitario 	Emisión: 2018 Revisión: 1 Pág.: 1 de 2
Procedimiento para limpieza y desinfección de mesas y anaqueles de acero inoxidable		
Objetivo: remover el exceso de suciedad y el polvo acumulado así como residuos de comida debido al uso, la manipulación de alimentos y la exposición de las superficies para disminuir el riesgo de contaminación cruzada.		
Alcance: este procedimiento aplica para las mesas del área de manipulación y los anaqueles utilizados para el acomodo de utensilios en el establecimiento.		
Responsabilidades: voluntarias encargados de las tareas de limpieza.		
Conceptos básicos Contaminación cruzada: es la producida por la transferencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos, de un alimento a otro, o a través de las manos, utensilios, equipo, mesas, tablas de cortar, etc.. Limpieza: es la remoción de tierra, restos de alimentos, polvo o suciedad visible, mediante productos limpiadores. Desinfección: reducción del número de microorganismos hasta un nivel aceptable que no da lugar a la contaminación de alimento, mediante agentes químicos (cloro o yodo), métodos físicos o ambos.		
Frecuencia Mesas: por lo menos una vez al día o cuando sea necesario. Anaqueles: Semanal (si es necesario antes).		
Normas de seguridad <ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar cualquier utensilio que se pudiera encontrar en esa superficie. 2. Usar el detergente y desinfectante bajo las instrucciones del fabricante. 		

Material: esponja, rociador, detergente y desinfectante.

Procedimiento

1. Retirar los derrames y restos de los alimentos.
2. Adicionar detergente en una esponja y frotar vigorosamente toda la superficie.
3. Retirar el exceso de detergente con un trapo húmedo exclusivo para ese fin.
4. Enjuagar el trapo con agua limpia las veces que sean necesarias y pasarlo por toda la superficie hasta retirar por completo los residuos de detergente.
5. Aplicar una solución desinfectante con ayuda de un rociador.
6. Secar al aire libre, con una toalla de papel o trapo limpio destinado para ese fin.

Elaboró	Revisó	Autorizó
Ángela García Arguello Verónica Reyes García		Administrador del comedor

Limpieza y desinfección	Comedor comunitario	Emisión: 2018
		Revisión: 1
		Pág.: 1 de 2



Procedimiento para limpieza y desinfección de trapos y manteles

Objetivo: remover la suciedad y restos de comida en los trapos y manteles para evitar que se conviertan en un posible vector para la transferencia de contaminantes hacia, superficies, utensilios, manos de manipuladores, etc..

Alcance: este procedimiento aplica para los trapos y manteles que son utilizados para las diferentes tareas en el establecimiento.

Responsabilidades: voluntarias encargados de las tareas de limpieza.

Conceptos básicos

Contaminante: agente físico, químico o biológico, presente en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos por la Secretaría de Salud o en cantidades tales que representen un riesgo a la salud.

Limpieza: es la remoción de tierra, restos de alimentos, polvo o suciedad visible, mediante productos limpiadores.

Desinfección: reducción del número de microorganismos hasta un nivel aceptable que no da lugar a la contaminación de alimento, mediante agentes químicos (cloro o yodo), métodos físicos o ambos.

Frecuencia: después de ser usados, por lo menos una vez al día o cuando sea necesario

Normas de seguridad

1. Tener trapos de uso exclusivo para cada actividad.
2. Retirar restos de comida y depositarla en el contenedor correspondiente.

Material: detergente y desinfectante.

Procedimiento

1. Remojar durante 15 minutos en solución con agua y detergente.
2. Tallar vigorosamente hasta remover la suciedad con solución con agua y detergente.
3. Enjuagar con abundante agua para retirar los restos de suciedad y detergente.
4. Sumergir en solución desinfectante, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
5. Secar colgado en un lugar aislado de polvo y suciedad.

Elaboró	Revisó	Autorizó
Ángela García Arguello Verónica Reyes García		Administrador del comedor

Anexo 5. Reglamentos de higiene personal

Higiene personal		Emisión: 2018
		Revisión: 1
		Pág.: 1
Reglamento de higiene personal		
Objetivo: tomar las medidas necesarias para evitar enfermedades y promover la salud.		
Lineamientos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Evitar el contacto directo con alimentos si se está enfermo o presenta lesiones expuestas en la piel. 2. Evitar el uso de maquillaje y perfume si se encarga de manipular y preparar alimentos. 3. Evitar portar joyas, relojes o accesorios en el área de manipulación de alimentos. 4. Acostumbrar el baño diario (especial cuidado de nariz, oído y cabello). 5. Mantener las uñas cortas, limpias y sin esmalte. 6. Realizar limpieza bucal después de tomar los alimentos, mínimo tres veces al día. 7. Usar vestimenta de trabajo de uso exclusivo para el área de manipulación que incluya: cofia, cubre-bocas, chaqueta, pantalón y zapatos, estos deberán portarse limpios y de colores claros. 8. Usar cofia, red o turbante, por lo que deberá traer el cabello corto o recogido. 9. Usar cubre-bocas dentro del área de manipulación y sustituirlo por uno nuevo, mínimo cada tres horas. 10. Evitar fumar, comer, beber y mascar en las áreas de manejo de alimentos. 11. Lavarse las manos antes de comenzar sus labores, manipular alimentos y utensilios limpios, así como después de ausentarse del área de trabajo, manipular dinero, basura o alimentos crudos, sonarse la nariz, toser, rascarse, saludar de mano, tocar las perillas, puertas o equipo sucio y después de ir al sanitario. 		
Elaboró Ángela García Arguello Verónica Reyes García	Revisó	Autorizó Administrador del comedor

Higiene personal	Comedor comunitario 	Emisión: 2018 Revisión: 1 Pág.: 1 de 2
Reglamento para evitar enfermedades transmitidas por alimentos (ETA)		
Objetivo: evitar actitudes y prácticas de higiene inadecuadas que pudieran propiciar la contaminación de los alimentos y la incidencia de enfermedades.		
Lineamientos <ol style="list-style-type: none"> 1. Todo personal ajeno al comedor, que ingrese a las instalaciones para apoyar en la preparación y manipulación de alimentos deberá usar la vestimenta de trabajo y cumplir con prácticas de higiene adecuadas. 2. Mantener las superficies y utensilios que entran en contacto con alimentos perfectamente limpios y desinfectados antes y después de su uso. 3. El personal encargado de manipular alimentos, se lavará las manos constantemente después de cambiar de actividad dentro del establecimiento. 4. Lavar y desinfectar frutas y verduras antes de ser manipuladas para su preparación. 5. Cocinar completamente los alimentos, en especial, trozos de carne a una temperatura mayor de 60°C y recalentar por arriba de 74°C durante 15 segundos. 6. Evitar que las voluntarias que presenten síntomas de enfermedades, ya sea estomacal, respiratorias o lesiones en la piel se encarguen de manipular o preparar alimentos. 7. Evitar que tengan contacto directo con alimentos, las voluntarias que presenten conductas inadecuadas de higiene personal tales como: no lavarse las manos, traer cabello suelto, no usar cubre-bocas, usar esmalte, uñas largas, joyería, etc.. 8. Evitar preparar alimentos con un día o más de anticipación sin la conservación adecuada. 9. Mantener los alimentos a temperaturas seguras (debajo de 4°C y arriba de 60°C). 10. Separar alimentos cocinados de los alimentos crudos. 		
Elaboró Ángela García Arguello Verónica Reyes García	Revisó	Autorizó Administrador del comedor

Anexo 6. Presentación

A continuación se muestra parte de la presentación utilizada en la capacitación sobre "manejo higiénico de los alimentos".

Tema	Diapositivas
Introducción	 <p>Inocuo Significa que no causa daño</p> <p>Inocuidad Todas aquellas acciones para evitar un daño a la salud.</p> <p>¿ES INOCUO LO QUE COMES?</p>
Contaminación de los alimentos	 <p>¿Qué son los microorganismos?</p> <p>Los microorganismos son seres vivos muy pequeños, tanto que son invisibles al ojo humano.</p>

Contaminación de los alimentos



¿Qué es la Contaminación?

La contaminación alimentaria se define como la presencia de cualquier agente externo al alimento que represente un riesgo para la salud.



Enfermedades transmitidas por alimentos



Son llamadas así porque el alimento actúa como vehículo de transmisión de organismos dañinos y sustancias tóxicas.

Las enfermedades transmitidas por alimentos afectan a la población más susceptibles



Y ocurren por consumo de alimentos en restaurantes, cafeterías, comedores y en las mismas viviendas.

Buenas prácticas de manufactura

Buenas prácticas de manufactura



Conjunto de procedimientos, actividades, condiciones y/o controles de tipo general con el objeto de garantizar la inocuidad de los productos mediante la disminución de los riesgos de contaminación física, química o biológica.

Buenas prácticas de manufactura

Instalaciones

Deberá disponerse de áreas específicas para el almacenamiento de materias primas, producto en elaboración, producto terminado, en cuarentena, devoluciones, productos rechazados o caducos.

El diagrama muestra un plan de planta con las siguientes áreas etiquetadas: Entrada proveedores, Almacén, Contenedores, Patio, Zona limpieza, Zona de caliente, Zona preparación, Cuarto Frio y Cámaras Frigoríficas. Flechas azules indican el flujo de movimiento entre estas zonas.

Equipo y utensilios

Todos los equipos deben estar en buen estado y constituidos de materiales que no transmitan sustancias tóxicas, olores o sabores y que no sean absorbentes pero resistentes a la corrosión y capaces de resistir operaciones repetidas de limpieza y desinfección.

Se muestran imágenes de un batidor manual, una licuadora, una olla a presión, una nevera abierta y un conjunto de utensilios de cocina.

Servicios

Debe disponerse de **agua potable**, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución.

Las cisternas o tinacos para almacenamiento de agua deben estar protegidos contra la contaminación, corrosión y permanecer tapados. Las paredes internas de las cisternas o tinacos deben ser lisas y de colores claros.

Almacenamiento



El almacén de materias primas e insumos debe estar planeado y construido de manera que:

- Permita proteger la materia prima de la contaminación durante el almacenamiento.
- Proporcione condiciones que reduzcan al mínimo el deterioro de la materia prima.

Control de materias primas

No utilizar materias primas que ostenten fecha de caducidad vencida.



Tener identificadas sus materias primas, excepto aquellas cuya identificación sea evidente.

Control de envasado



Los envases y recipientes que entren en contacto directo con la materia prima, alimento o bebida, se deben almacenar protegidos de polvo, lluvia, fauna nociva y materia extraña.

Buenas prácticas de manufactura

Control del agua en contacto con los alimentos



El agua que esté en contacto directo con alimentos, bebidas, materias primas, envase primario o aquella para elaborar hielo debe ser potable.

Mantenimiento y limpieza

Los equipos y utensilios deben estar en buenas condiciones de funcionamiento.



Emplear lubricantes grado alimenticio

Manejo de residuos

Las áreas donde se guardan temporalmente los desperdicios deben ser aisladas, exclusivas e identificadas.



El área central de almacenamiento de basura debe ser de fácil limpieza además de evitar la acumulación de residuos y malos olores.

Buenas prácticas de manufactura

Control de plagas

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del establecimiento.

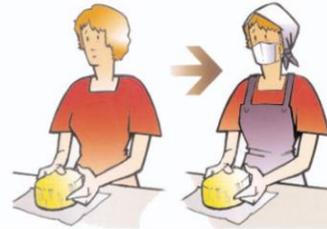


© Can Stock Photo - img1031081



Higiene personal

El personal es un factor clave en la elaboración de los alimentos, ya que son quienes tienen interacción directa con las materias primas, el proceso y el producto final.



Las medidas higiénicas que lleven a cabo, tendrán repercusión sobre la inocuidad del producto que elaboren.

Anexo 7. Videos

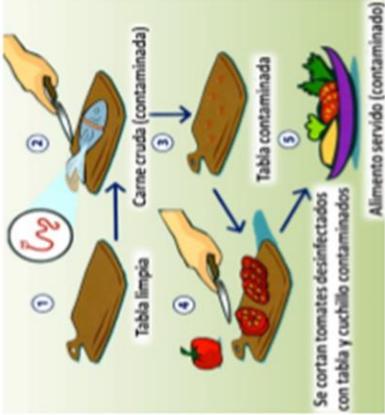
Tema	Título	URL
Introducción	 Inocuidad en la comida	https://www.youtube.com/watch?v=ZwvleT4Fd7Y
Contaminación de los alimentos		https://aprende.org/pages.php?r=.cfcs_course&tagID=6609&load=6631&n=1&brandID=
ETA		https://www.youtube.com/watch?v=AtwvFTYLEI4
Buenas prácticas de manufactura		https://aprende.org/pages.php?r=.cfcs_course&tagID=6609&load=6629&n=1&brandID=
Buenas prácticas de manufactura		https://aprende.org/pages.php?r=.cfcs_course&tagID=6609&load=6628&n=1&brandID=
Higiene personal		https://www.youtube.com/watch?v=5lcHwykCqvI

Anexo 8. Trípticos

ANTERIOR I

CONTAMINACIÓN CRUZADA

Es la transferencia de sustancias o microorganismos de una etapa o proceso a otro diferente.



1 Tabla limpia

2 Carne cruda (contaminada)

3 Tabla contaminada

4 Se cortan tomates desinfectados con tabla y cuchillo contaminados

5 Alimento servido (contaminado)

COMO EVITARLA:

- ⇒ lavándose las manos, equipos y utensilios constantemente.
- ⇒ Utilizar código de colores para cuchillos, tablas de picar y trapos.



LIZ

Comedor comunitario

Elaboró:

Ángela García Arguello
Verónica Reyes García

Contaminación de los alimentos

2017



¿Qué es la contaminación alimentaria?

La presencia de cualquier agente externo al alimento que presente un riesgo para para la salud.



Los alimentos antes de ser consumidos son manipulados por diversas personas, por lo cual son susceptibles a contaminarse.

Tipos de contaminación

Física



“Todo aquello que puede caer accidentalmente a la comida y se puede ver a simple vista”

Biológica



“Seres vivos tanto macroscópicos como microscópicos”

Química



Sustancias químicas presentes en los alimentos que pueden proceder de residuos de productos sanitarios que se aplica a los cultivos o dan a los animales para prevenir enfermedades (ej. pesticidas y residuos de medicamentos).

¿Cómo prevenir las?



Comedor comunitario

Elaboró:
Ángela García Arguello
Verónica Reyes García

Enfermedades transmitidas por alimentos



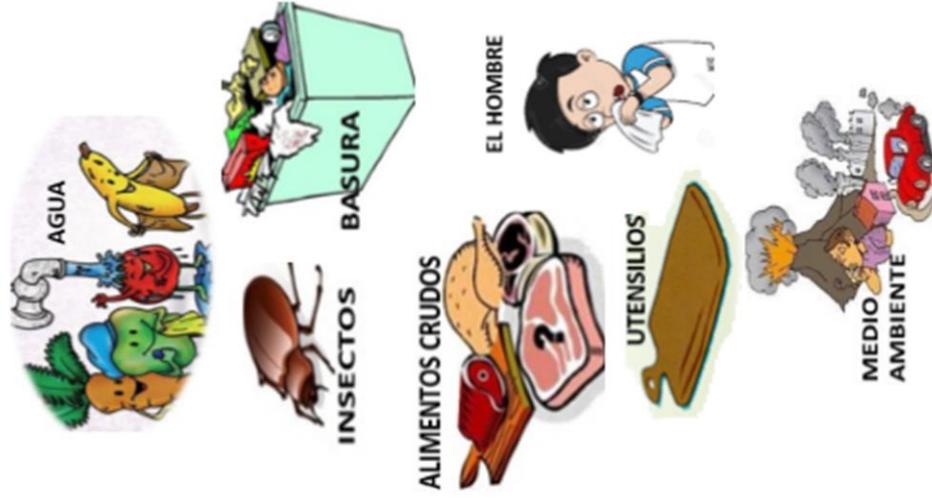
“Enfermedades transmitidas por alimentos ETA”

Es cualquier enfermedad causada por la ingestión de un **alimento contaminado**.



No se presentan no por buena o mala suerte, sino por cuestiones de **falta de higiene al preparar los alimentos**.

Vehículos de contaminación de los alimentos



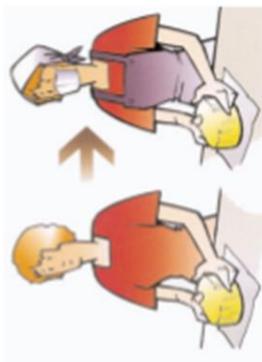
Estas afectan a la población más susceptibles



Y ocurren principalmente por consumo de alimentos en restaurantes, cafeterías, comedores y en las mismas viviendas.

Recuerda

El personal es un factor clave en la elaboración de los alimentos.



Las medidas higiénicas que lleven a cabo, tendrán repercusión sobre la inocuidad del producto que elaboran.



Comedor comunitario

Higiene Personal

Elaboró:

Ángela García Arguello

Verónica Reyes García

POSTERIOR III

Higiene personal

Son conductas higiénicas que debemos realizar permanentemente, antes de entrar en contacto directo con los alimentos, tales como:

-  Baño diario, antes de iniciar la jornada de trabajo.
-  Uso de cofia y cubrebocas, además de utilizar ropa y calzado limpios.
-  Evita toser, estornudar o hablar sobre los alimentos.
-  Lavado de manos antes de manipular los alimentos.
-  Evita el uso de reloj, anillos, aretes, pulseras o cualquier tipo de joyas. Utiliza uñas limpias, bien recortadas y sin esmalte.
-  Evita fumar, comer, mascar chicle o beber en el área o durante la preparación de los alimentos.

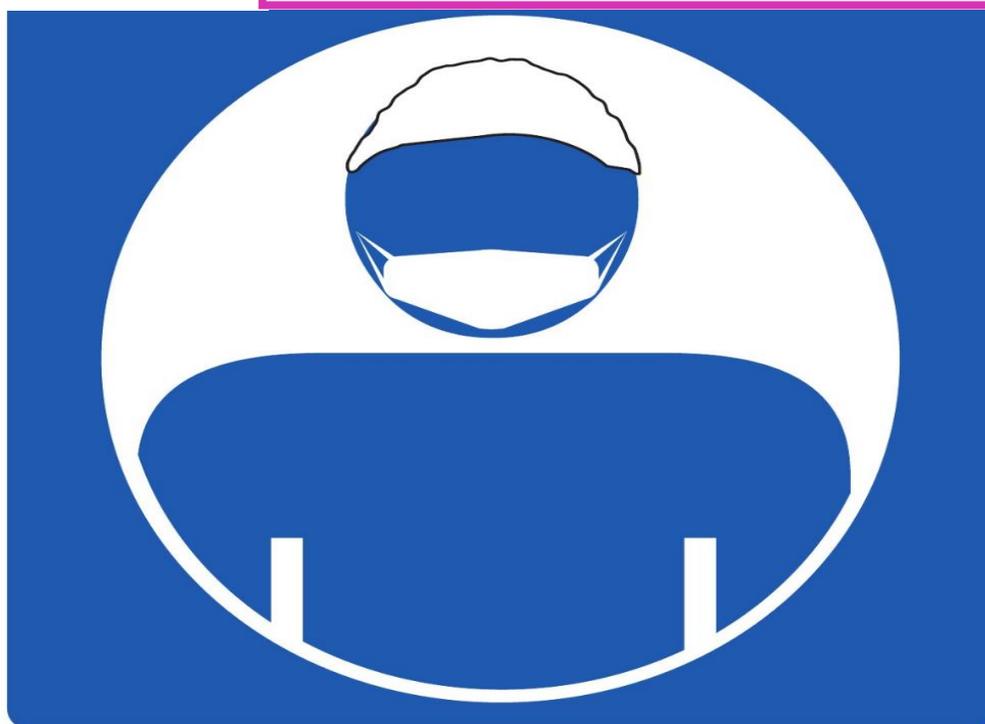
Técnica correcta de lavado de manos

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

Anexo 9. Rótulos que promueven la higiene personal



**Por tu salud y
la de tu familia**



**USO DE COFIA Y
CUBREBOCAS**



LIZ
Comedor
Comunitario

Por tu salud y la de tu familia **LÁVATE Y SÉCATE BIEN**

las manos

- 

1 Moja tus manos con agua.
- 

2 Aplica suficiente jabón.
- 

3 Frota las palmas entre sí.
- 

4 Frota las manos intercalando tus dedos.
- 

5 Empuña las manos y frota los dedos de arriba hacia abajo.
- 

6 Frota la yema de los dedos contra la palma.
- 

7 Frota los pulgares rotándolos.
- 

8 Enjuaga tus manos con agua.
- 

9 **Seca bien** tus manos con una toalla de papel.
- 

10 Usa la misma toalla de papel para cerrar la llave.

Anexo 10. Hoja de registro para el control de ventas y utilidad neta

<p align="center">Comedor comunitario</p>  <p align="center">Registro de utilidad neta por menú</p>		Emisión:2018	
		Revisión	
Fecha	Nombre del menú	Ventas (No. de platos)	Utilidad neta (\$)
Elaboró Ángela García Arguello Verónica Reyes García		Revisó	Autorizó

Anexo 11. Formato de receta estándar

Comedor comunitario  Liz Nombre del menú		Emisión:2018
		Revisión
Número de porciones		
Precio de venta		
Costo unitario		
Ingredientes		
		Cantidad
Procedimiento		
Elaboró	Revisó	Autorizó
Ángela García Arguello Verónica Reyes García		

Anexo 12. Hoja de registro para el control de primeras entradas primeras salidas

Comedor comunitario  Primeras Entradas Primeras Salidas		Emisión: 2018	
		Revisión	
Materia prima	Fecha de ingreso	Fecha de caducidad	Cantidad
Elaboró Ángela García Arguello Verónica Reyes García		Revisó	
		Autorizó	