

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA**



**ELABORACION DE UN MANUAL DE LIMPIEZA Y SANITIZACION
UTILIZANDO COMO PARAMETRO LA HIGIENE DE LAS MANTAS DE
COCINA EN HOGARES DEL DISTRITO 2 DE SAN SALVADOR**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR
KRISCIA STEFFANY AMAYA MEJIA
CELINA STEFANIE VALLE ELIAS**

**PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIATURA EN QUIMICA Y FARMACIA**

OCTUBRE DE 2011

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIA GENERAL

DRA. ANA LETICIA DE AMAYA

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

DECANA

LICDA. ANABEL DE LOURDES AYALA DE SORIANO

SECRETARIO

LIC. FRANCISCO REMBERTO MIXCO LOPEZ

COMITE DE TRABAJO DE GRADUACION

COORDINADORA GENERAL

Licda. María Concepción Odette Rauda Acevedo

ASESORA DE AREA DE ANALISIS DE ALIMENTOS: MICROBIOLOGICO

MSc. Amy Elieth Morán Rodríguez

**ASESORA DE AREA DE CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTOS
FARMACEUTICOS, COSMETICOS Y VETERINARIOS**

Licda. Zenia Ivonne Arévalo de Márquez

DOCENTES DIRECTORAS

MSc. Coralia de los Ángeles González de Díaz

MSc. María Evelln Sánchez de Ramos

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por haber nos guiado e iluminado a lo largo de toda nuestra carrera.

A nuestros padres, por apoyarnos a lo largo de nuestro estudio y animarnos a lo largo de nuestro estudio.

Al comité de Trabajo de Graduación: Coordinadora General Licda. Odette Rauda, Asesoras de área: Msc. Amy Elieth Morán Rodríguez, Lic. Licda. Zenia Ivonne Arévalo de Márquez, Docentes Directoras: MSc. Coralia de los Ángeles González de Díaz y MSc. María Evelyn Sánchez de Ramos, por orientarnos a lo largo de la realización de este trabajo de graduación.

Al Doctor Javier Castro Rosas, Profesor e Investigador de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México por su apoyo.

A Juan José Rivas por ayudarnos y apoyarnos en la parte experimental de nuestro trabajo.

Al Centro de Investigación y Desarrollo en Salud, CENSALUD, por permitirnos realizar la parte experimental de nuestro trabajo en sus instalaciones.

A todos nuestros amigos y compañeros, por todos los momentos inolvidables que compartimos en todo este tiempo

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso y a la Virgen María, por estar conmigo en todos los momentos de mi vida, porque es eterna tu misericordia.

A mis padres, José René Amaya y María Antonieta de Amaya, por brindarme todo el apoyo del mundo y por siempre darme más de lo que necesito, los amo <3 gracias por todo.

A mi hermana Karen Ivonne por apoyarme en todos los aspectos de mi vida, por alegrarme y encontrarle siempre el sentido del humor a todo y por regalarme a las niñas de mi vida Zoe Yaretzi y Marianne Renée, las amo con todo mi corazón.

A mi hermano José René Jr. por hacerme reír todo el tiempo, por ayudarme a estudiar en todo aquello que tenía relación con la Medicina y por regalarme a mi sobrino René Alejandro.

A mis dálmatas: Spottie Dottie, José Capuchin y Engel Antonio, por recibirme siempre con un abrazo y un beso sincero, que era lo que me alegraba después de un día súper cansado.

A mis amig@s del colegio, quienes me acompañaron desde mis 4 años, mis mega amigas de la carrera: Claudia Vásquez, Blanca Verónica Mejía, Gabriela Pérez y Ericka Bruno por hacerme pasar momentos hermosos.

A mi mejor amiga y compañera de tesis Celina y a toda su familia porque encuentro en ellos un apoyo incondicional, te quiero ex amiga 😊

Kriscia

DEDICATORIA

A Dios: Por haberme guiado a lo largo de toda la carrera y siempre estar conmigo, cuidándome, guiándome y dándome la fortaleza necesaria para seguir adelante.

A mis padres: Franklin Santiago Valle y Celina Erlinda Elías, por siempre motivarme a seguir adelante, por apoyarme en cada momento de mi vida, y por siempre confiar en mí y sentirse orgullosos, ya que gracias a ellos pude culminar mi carrera, los quiero mucho son súper lindos y gracias a ustedes es todo papas, los quiero mucho.

A mis hermanos: Fátima, Brenda y Franklin por su cariño, comprensión y apoyo en cada momento que lo necesite, ya que gracias a ustedes muchas veces me llenan de fuerzas y ganas de seguir adelante, los quiero mucho niños y ya saben siempre para adelante, siempre serán mis bebés.

A mi abuelo: Luis Elías Guadrón, por siempre confiar en mí y empujarme a seguir adelante. **A mis Tíos:** Martha Elías, Luis Ernesto Elías y Sara de Elías, porque siempre estuvieron conmigo, por su presencia, apoyo, empuje, confianza gracias Tíos, los quiero mucho.

A mis amigos: Por cada uno de los momentos que compartimos y estuvimos juntos. A Brenda López por ser una gran amiga y por poder contar siempre con ella. A mi amiga y compañera: Kriscia Amaya por todos los momentos que pasamos juntas, y a su familia por siempre confiar en nosotras y apoyarnos a seguir adelante.

Celina

INDICE

	Pág.
RESUMEN	
Capítulo I	
1.0 Introducción	xviii
Capítulo II	
2.0 Objetivos	
Capítulo III	
3.0 Marco Teórico	23
3.1 Manual de procedimientos	24
3.2 Enfermedades producidas por alimentos contaminados	25
3.3 Mantas de cocina como vehículo de contaminación de alimentos	27
3.4 Tipos y alimentos de mantas de cocina	28
3.5 Cuidado de las mantas de cocina	31
3.6 Cuidado de las toallas y bayetas de microfibra	32
3.7 Papel de cocina	32
3.8 Tipos de contaminación cruzada en los alimentos	33
3.8.1 De alimento a alimento	34
3.8.2 De persona a alimento	34
3.8.3 De equipo o utensilio a alimento	34
3.9 Prevención de la contaminación cruzada	35
3.9.1 De alimento a alimento	35
3.9.2 De persona a alimento	35
3.9.3 De equipo o utensilio a alimento	37
3.10 Puntos críticos en la cocina	38
3.11 Microorganismos que se encuentran en las mantas de cocina	40
3.11.1 Microorganismos mesófilos aerobios	40
3.11.2 Coliformes totales y Coliformes fecales	41

3.11.3 <i>Escherichia coli</i>	45
3.11.4 <i>Salmonella spp</i>	47
3.11.5 <i>Staphylococcus aureus</i>	55
3.12 Relación de los microorganismos con la higiene	57
3.12.1 ¿Cuáles son las causas del crecimiento de los microorganismos?	57
3.13 Destrucción microbiana	59
3.14 Métodos de desinfección	60
3.15 Propiedades del desinfectante ideal	61
3.16 Limpieza y desinfección	61
3.16.1 Desinfectantes	63
3.16.2 Limpieza y desinfección	66
3.16.3 Reglas de limpieza en la cocina	68
4.0 Diseño metodológico	70
4.1 Tipos de estudio	71
4.1.1 Campo	71
4.1.2 Experimental	71
4.1.3 Retrospectiva	71
4.2 Investigación de campo	71
4.3 Investigación experimental	73
4.3.1 Procedimiento para la toma de muestras	73
4.3.2 Preparación de la muestra y diluciones	74
4.3.3 Determinación y recuento de bacterias mesófilas aerobias	75
4.3.4 Método para recuento de bacterias Coliformes totales	76
4.3.5 Método para identificación de <i>E. coli</i>	76
4.3.6 Método para identificación de <i>Salmonella spp</i>	77
4.3.7 Método para identificación de <i>Staphylococcus aureus</i>	77
4.3.8 Interpretación de resultados	78
4.4 Investigación retrospectiva	79

4.5 Investigación de campo	80
4.5.1 Método para la investigación de campo	80
Capítulo V	
5.0 Resultados y Discusión de Resultados	81
Capítulo VI	
6.0 Conclusiones	224
Capítulo VII	
7.0 Recomendaciones	226
Bibliografía	
Glosario	
Anexos	

INDICE DE ANEXOS

ANEXO N°

- 1 Mapa del distrito 2 de San Salvador
- 2 Datos de agentes infecciosos encontrados en alimentos en El Salvador durante el 2006
- 3 Incidencia de las Principales Enfermedades en Vigilancia Epidemiológica Especial en El Salvador durante Enero-Diciembre 2010
- 4 Comparación anual de casos de diarrea en El Salvador de 1989-2006
- 5 Comparación anual de casos de intoxicación alimentaria en El Salvador de 1989-2006
- 6 ¿Cómo lavarse las manos?
- 7 Encuesta dirigida a las amas de casa sobre buenas prácticas de higiene en el área de cocina en el distrito 2 de San Salvador.
- 8 Realización de la encuesta
- 9 Recolección y traslado de muestra
- 10 Etiqueta de identificación de la muestra
- 11 Preparación de diluciones y muestras
- 12 Procedimiento para la preparación de diluciones
- 13 Procedimiento para recuento de Bacterias Mesófilas Aerobias
- 14 Incorporación de medio de cultivo e incubación de placas y tubos sembrados
- 15 Procedimiento para conteo de Coliformes totales, Coliformes fecales y *Escherichia coli*
- 16 Placas de petri con crecimiento de bacterias y Contador de colonias
- 17 Procedimiento para determinación de *Salmonella spp.*

- 18 Siembra, aislamiento e identificación de ***Salmonella spp.***
- 19 Procedimiento de Pruebas bioquímicas para ***Salmonella spp.***
- 20 Reacciones Bioquímicas de Enterobactereaceas
- 21 Procedimiento para determinación de ***Staphylococcus aureus***
- 22 Siembra e identificación de ***Staphylococcus aureus***
- 23 Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
- 24 Entrega y firma de recepción de tríptico por amas de casas
- 25 Lista de firmas de recibido de trípticos informativos de Buenas Prácticas Higiénicas, el buen uso, aseo y cuidado de las mantas de limpieza en el área de cocina.

INDICE DE CUADROS

CUADRO N°		Pág
1	Resultado de las encuestas diagnóstico para la guía de observaciones	83
2	Resultado de recuento total de Bacterias mesófilas aerobias	89
3	Resultados del recuento de bacterias Coliformes totales	91
4	Resultados de la determinación de <i>Escherichia coli.</i>	93
5	Resultados de la determinación de <i>Salmonella spp.</i>	95
6	Resultados de la determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	99
7	Porcentaje de muestras analizadas que cumplen y no cumplen con los parámetros de la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994.	101

INDICE DE FIGURAS

Fig. N°		N° pág.
1.	Procedimiento para la realización de la encuesta	73
2.	Procedimiento de recolección de muestra	74
3.	Procedimiento para la realización y entrega de tríptico informativo	79
4.	Muestra las condiciones bajo las cuales las amas de casa de los hogares seleccionados brindaron su colaboración para la realización de la encuesta (A) y entrega de las muestras (B)	86
5.	Muestra como las analistas entregan la manta de cocina nueva a las amas de casa que entregaron su manta de cocina sucia (A). Y las condiciones bajo las cuales almacenaron las muestras en bolsas plásticas estériles y posteriormente las guardaron en hielera previamente desinfectada (B).	86
6.	Condiciones bajo las cuales las analistas trasladaron las muestras al Laboratorio de Microbiología de Alimentos de Centro de Investigación y Desarrollo en Salud, en el cual se para llevar a cabo los diferentes análisis.	87
7.	Condiciones bajo las cuales se realizaron los análisis a cada muestra en forma homogénea para no alterar los resultados	87
8.	Gráfico de resultados de determinación de recuento de Bacterias Mesófilas aerobias.	90
9.	Determinación de Bacterias Mesófilas Aerobias	90
10.	Gráfico de resultados de determinación de recuento de Bacterias Coliformes Totales.	92

11.	Determinación de Coliformes Totales	92
12.	Gráfico resultado de Identificación de <i>Escherichia coli</i> .	94
13.	Determinación de <i>Escherichia coli</i>	94
14.	Gráfico de resultados de Identificación de <i>Salmonella spp</i>	96
15.	Medios de Enriquecimiento Selectivos: Rappaport Vassidalis (RV) y Tetrionato (TT)	97
16.	Placas con crecimiento de <i>Salmonella spp.</i> en: Agar Salmonella-Shigella y Bismuto Sulfito	97
17.	Aislamiento de <i>Salmonella spp.</i> en Agar TSA	98
18.	Pruebas bioquímicas para <i>Salmonella spp.</i>	98
19.	Gráfico de resultados de Identificación de <i>Staphylococcus aureus</i> .	100
20.	Identificación de <i>Staphylococcus aureus</i> en Agar Baird Parker	100
21.	Prueba de la coagulasa confirmativa para <i>Staphylococcus aureus</i> .	100
22.	Gráfico de barras comparativo, para el porcentaje de muestras que cumplen y que no cumplen los parámetros de la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994.	101

ABREVIATURAS

°C: Grados celsius

Aw: Actividad del agua

BHI:

BS: Bismuto sulfito

CENSALUD: Centro de Investigación y Desarrollo en Salud

CH: Colitis hemorrágica

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

E. coli: Escherichia coli

ETA'S: Enfermedades Transmitidas por Alimentos

HUS: Síndrome urémico hemolítico

L + D: Limpieza y Desinfección

LPS: Lipopolisacaridos

MINSAL: Ministerio de Salud de El Salvador

mL: mililitros

NOM: Norma Oficial Mexicana

OSA:

pH: Potencial de Hidrogeno

RM: Rojo de metilo

RV: Rappaport vassidalis

SS: Salmonella – Shigella

S. dublin: Salmonella dublin

S. panamá: Salmonella panamá

S. typhi: Salmonella typhi

S. aureus: Staphylococcus aureus

TSI: Triple azúcar hierro

TT: Tetracionato

UFC: Unidades formadoras de colonias

RESUMEN

En la actualidad las mantas de limpieza para el área de cocina constituyen un riesgo esencial en la contaminación de alimentos provocando de esta manera, enfermedades gastrointestinales debido a que la mayoría de ellas son portadoras de microorganismos que transmiten enfermedades. Los objetivos de este trabajo fueron realizar encuesta dirigida a las amas de casa sobre Buenas Prácticas Higiénicas en el área de cocina, en hogares del distrito 2 de San Salvador, se utilizó muestreo errático sin norma, debido a que la recolección de las muestras dependió de la disponibilidad y colaboración de las amas de casa para esta investigación, por esta razón se seleccionaron 25 hogares del distrito 2 de San Salvador, y se realizó un intercambio de mantas de limpieza para el área de cocina en uso por una nueva. A las mantas de cocina en uso se les realizaron los siguientes análisis microbiológicos: Recuento de Bacterias Mesófilas aerobias, recuento de Coliformes totales e identificación de microorganismos patógenos: ***Escherichia coli***, ***Salmonella spp.*** y ***Staphylococcus aureus***; para luego comparar los resultados con los parámetros exigidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad en la Preparación de Alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos. En los análisis realizados se obtuvieron los siguientes resultados: 88% de las muestras presentaron recuento de Bacterias Mesófilas aerobias, 68% de recuento de Coliformes totales e identificación de microorganismos patógenos: 48% ***Escherichia coli***, 92% ***Salmonella spp.*** y 64% ***Staphylococcus aureus***; estos porcentajes exceden los límites establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad en la Preparación de Alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos. Los resultados fueron, que el 100% de las muestras analizadas no eran aptas para su uso en el área de cocina. Basándose en los resultados de los análisis se elaboró un Manual de

Limpieza y Sanitización para el área de cocina, que brindará información importante sobre las Buenas Prácticas Higiénicas. También se dio a conocer a las amas de casa a través de un tríptico informativo, los procedimientos para obtener una buena higiene y sanitización en las mantas y cocinas de los hogares seleccionados

Por lo que se le recomienda al Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL) dar a conocer este Manual de Limpieza y Sanitización para el área de cocina destinado sobre todo a hospitales y establecimientos donde se elaboren alimentos, y exigir un adecuado cumplimiento del mismo.

CAPITULO I
INTRODUCCION

1.0 INTRODUCCION

En el país son muy comunes las enfermedades gastrointestinales(22-23,26), tanto en niños como adultos, originadas ya sea por el consumo de alimentos contaminados, por la forma de limpieza y sanitización del área de preparación, como también por los utensilios y equipos utilizados en la preparación de los mismos.

La fuente de contaminación más común en los alimentos es la contaminación cruzada, que se refiere a la transferencia de virus, bacterias, hongos y levaduras hacia los alimentos, debido a fuentes como: los manipuladores, las superficies, equipos o utensilios de trabajo, así como las mantas de cocina. Cuando la contaminación ocurre de alimento a alimento, se refiere de un alimento crudo, como por ejemplo las carnes crudas, hacia los vegetales y viceversa. De manipulador hacia el alimento, es cuando la persona destinada a la elaboración de los alimentos los contamina ya sea con las manos sucias, heridas en las manos o al utilizar utensilios contaminados como las mantas de cocina.

En el presente estudio se elaboro una encuesta, dirigida a 25 amas de casa en hogares del distrito 2 de San Salvador, para evaluar los conocimientos que poseen sobre Buenas Prácticas Higiénicas y el uso adecuado de las mantas utilizadas para limpiar el área de cocina. Se seleccionaron 25 mantas utilizadas para la limpieza en el área de cocina, las cuales sirvieron como muestras para realizar las siguientes determinaciones microbiológicas: Recuento de Bacterias mesófilas aerobias, Coliformes totales e identificación de microorganismos patógenos como: ***Escherichia coli***, ***Salmonella spp.*** y ***Staphylococcus aureus***, estos análisis se llevaron a cabo en el Laboratorio de Microbiología de Alimentos del Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD) en

los meses de Julio a Septiembre de 2011. Finalizados los análisis se elaboró un manual de limpieza y sanitización para el área de cocina, el cual lleva información para su aplicación en áreas de cocina en diferentes locales. Luego se elaboró y entregó un tríptico informativo a las 25 amas de casa seleccionadas con el fin de concientizar sobre las Buenas Prácticas Higiénicas, el buen uso, aseo y cuidado de las mantas de limpieza en el área de cocina.

CAPITULO II
OBJETIVOS

2.0 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Elaborar un manual de limpieza y sanitización utilizando como parámetro la higiene de las mantas de cocina en hogares del distrito 2 de San Salvador.

2.2 Objetivos específicos

- 2.2.1 Realizar encuesta dirigida las amas de casa sobre Buenas Prácticas Higiénicas en el área de cocina, en hogares del distrito 2 de San Salvador
- 2.2.2 Determinar el recuento de Bacterias mesófilas aerobias y Coliformes Totales en las muestras de mantas de cocinas seleccionadas.
- 2.2.3 Identificar la presencia de microorganismos patógenos: ***Escherichia coli, Salmonella spp. y Staphylococcus aureus.***
- 2.2.4 Elaborar un manual de limpieza y sanitización para el área de cocina.
- 2.2.5 Dar a conocer a las amas de casa a través de un tríptico informativo, los procedimientos para obtener una buena higiene y sanitización en las mantas y cocinas de los hogares seleccionados.

CAPITULO III
MARCO TEORICO

3.0 MARCO TEORICO

3.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Un Manual se puede definir como una guía práctica para seguir los procedimientos estandarizados, que garanticen óptimos resultados de calidad en la desinfección de objetos, utensilios y superficies, pasando de una tradición empírica a un proceso normalizado(7).

Un procedimiento corresponde a la descripción precisa, concisa, clara y oportuna del material, equipo, condiciones, actividades y requerimientos para obtener una limpieza y desinfección definida para que no contamine a los alimentos ni a las personas que los consumen.

El Manual de Procedimientos es el conjunto, no solo de procedimientos, sino que también individualiza las prácticas higiénicas, del manipulador como de los implementos que utiliza para la elaboración y manipulación de los alimentos. Operacionalizando los estándares, garantizando la reproducibilidad de los procesos, armonizando las técnicas, reduciendo costos, errores y enfermedades gastrointestinales, que son las funciones esenciales del manual de procedimiento(7).

Cada uno de los procedimientos debe cumplir con los siguientes requisitos(9):

- Ser elaborado por un personal experimentado y responsable.
- Idóneo a las necesidades.
- Detallado, claro y preciso.
- Exhaustivo.
- Instrucciones inequívocas.
- Accesible y llamativo.

El contenido de los procedimientos debe llevar:

- Título del procedimiento.
- Fecha de implementación.
- Objetivo
- Principio y fundamento
- Equipo, instrumentos y reactivos
- Procedimiento
- Advertencias
- Referencia bibliográfica
- Glosario de términos

3.2 ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR ALIMENTOS CONTAMINADOS.

Manipular alimentos es un acto que sin importar nuestro oficio, todos realizamos a diario. Bien sea como profesionales de la gastronomía o como amas de casa. Todos hemos escuchado hablar de enfermedades como la diarrea y otras de tipo gastrointestinal, las cuales se presentan no por buena o mala suerte, sino por cuestiones de falta de higiene al preparar los alimentos. Las manos, uñas y las mantas de cocina esconden gérmenes que se multiplican en los alimentos y son los causantes de las enfermedades⁽¹⁰⁾

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA'S) afectan a la población más susceptible como son los niños, ancianos y mujeres embarazadas y se sabe que cerca de dos terceras partes de las epidemias son por esta causa, ocurren por consumo de alimentos en restaurantes, cafeterías, comedores escolares y en las mismas viviendas. Estas enfermedades gastrointestinales se vuelven peligrosas desde el punto de vista de salud pública debido a que sirven como vectores sin producir manifestación alguna, provocando de esta manera grandes enfermedades y hasta epidemias, se vuelve entonces imprescindible la

adecuada limpieza y desinfección para garantizar así la buena salud y evitar que estos puedan convertirse en agentes transmisores de microorganismos que atenten contra la vida.

La salud a diferencia de lo que muchos creen, no es la ausencia de enfermedad y debe ser entendida como un completo estado de bienestar físico, mental y social. El aporte de alimentos sanos es fundamental para evitar enfermedades, pero también para nutrirnos debidamente.

Básicamente los alimentos contaminados pueden causar dos tipos de enfermedades^(11, 27)

Infección: se presenta cuando consumimos un alimento contaminado con gérmenes que causan enfermedad, como pueden ser bacterias, larvas o huevos de algunos parásitos. Puede ser el caso de bacterias como ***Salmonella spp.***, presente con más frecuencia en huevos, carnes, pollos, lácteos, vegetales crudos y frutas cortadas o peladas.

Lo importante de las infecciones es que pueden ser prevenidas adoptando medidas higiénicas adecuadas para evitar que los alimentos se contaminen. Por ejemplo, asegurando una cocción completa de los alimentos en el momento de prepararlos, también realizando un buen lavado y desinfección de los que habitualmente se consumen en estado crudo como son las verduras y las frutas y realizando una adecuada limpieza y desinfección tanto del área como de las mantas que se utilizan para la manipulación de los alimentos⁽¹¹⁾

Intoxicación: se presenta cuando consumimos alimentos contaminados con productos químicos, o con toxinas producidas por algunos gérmenes, o con toxinas que pueden estar presentes en el alimento desde la captura,

recolección o desde la producción primaria o la cría, como es el caso de las toxinas contenidas en algunos mariscos.

Algunas de las toxinas que causan con más frecuencia enfermedades en la población son aquellas producidas por bacterias como el ***Stafilococcus aureus***, que puede estar presente en heridas de las manos o la piel, en granitos, en ojos u oídos, así como en la nariz o garganta de las personas.

Las intoxicaciones también se pueden presentar cuando productos como los mariscos; especialmente los del tipo mejillón, ostra, berberecho, o caracol; han sido recolectados en aguas contaminadas por el fenómeno de “marea roja”, lo que ocasiona que la carne de estos productos, tome contacto con una toxina presente en las aguas marinas.

Cuando el microorganismo contamina el alimento y se dan las condiciones para que se reproduzca en cantidades importantes sobre éste, la bacteria produce la toxina causante de la enfermedad, la que en este caso tiene la particularidad de ser resistente al calor, con lo cual ni siquiera la cocción o recalentamiento logran eliminarla del alimento⁽⁴¹⁾

3.3 MANTAS DE COCINA COMO VEHICULO DE CONTAMINACION DE LOS ALIMENTOS

El trapo de cocina o manta es un utensilio de cocina utilizado para limpiar superficies en las que se hayan derramado líquidos o alimentos, para poder agarrar aquellos utensilios con un calor excesivo puestos sobre la cocina, o para secar la vajilla. Suele estar elaborado de algodón y los motivos de decoración suelen ser cuadrados, rayas o rombos

Pueden tener una función de secado en la elaboración de ciertos platos tales como la pasta, o en la preparación de algunos pescados. Asimismo, puede emplearse como filtro de soluciones acuosas en la cocina, como infusiones y sopas^(21, 17)

3.4 TIPOS Y ALMACENAMIENTO DE MANTAS DE COCINA⁽²¹⁾

No es suficiente con lavar de manera frecuente los trapos usados en la cocina porque son, una de las principales vías de formación y propagación de bacterias patógenas en los alimentos. Son productos que, pese a resultar prácticos, ayudan a la proliferación de microorganismos. Cualquier descuido en su higiene se puede traducir en el paso de bacterias a las manos y, de éstas, a las superficies y al equipo de trabajo.

Existen diferentes tipos de mantas de cocina, entre los que podemos mencionar:

- **Toallas de algodón:** Su composición es de algodón 100%, con alta capacidad de absorción, resistencia al uso y buen comportamiento y solidez al lavado
- **Toalla de microfibras:** La microfibra es un producto textil fabricado a base de fibras ultrafinas que le confieren una serie de propiedades superiores al resto de tejidos. El polvo queda atrapado dentro de la fibra, por este motivo las toallas de microfibras tienen 2 características únicas: limpian en profundidad sin rayar y son capaces de absorber entre 7 y 8 veces su peso en agua (el doble que el algodón)
- **Paño de algodón sin costuras (Roll drap)⁽³⁸⁾ :** Especial para vajillas, cristales, mármol, acero inoxidable, puertas de cristal, no rayan, no dejan pelusa, 100% algodón, muy resistente y absorbente, higiénico, fácil de almacenar, elaborado con tecnología patentada, tamaño: 40 x 64 cm, muy

resistente, muy absorbente, higiénico, al no tener costuras no acumula gérmenes

- **Bayetas de tela sin tejer:** Se mantienen limpias e higiénicas más tiempo gracias a su fabricación de telas sin tejer. Las partículas de suciedad no pueden penetrar en su superficie no tejida, por lo que se eliminan fácilmente con el lavado, tiene excelente capacidad de absorción y recogido de la suciedad, se utiliza para limpieza en húmedo, seco o mojado en todo tipo de superficies, textura suave y manejable. Gran capacidad de absorción y eliminación de líquidos
- **Bayetas microfibras semidesechable:** Paño de microfibra no tejida, para limpieza diaria fácil y rápida. Elimina marcas y restaura el brillo a bajo costo. Elimina marcas de dedos, polvo y grasa. Puede lavarse a máquina a 90°C hasta 30 veces sin perder propiedades. Tamaño: 40 x 36 cm (50% poliéster, 50% nylon)
- **Bayetas esponjas:** Ahorra tiempo gracias a su limpieza sin rastros, a su facilidad para escurrir y eliminar líquidos y por su excelente capacidad de absorción. Se desliza fácilmente gracias a su baja fricción, muy manejable y muy útil para evitar la contaminación cruzada. Lavable hasta 95°C.

Algunas de las recomendaciones para evitar los riesgos de contaminación cruzada derivados del uso de las toallas, mantas de cocina y bayetas son: (20)

- Separar los trapos que se utilizan en las áreas donde se manipulan alimentos crudos, de las zonas de alimentos cocinados.
- Desinfectarlos con frecuencia (no sobrepasar las 24 horas de uso), aunque ello no es garantía de que las bacterias no vuelvan a crecer.
- No secarse las manos con un trapo que antes se haya usado para manipular alimentos crudos, como carne o pescado.
- Sustituirlos por papel de cocina.

- Cambiar frecuentemente las mantas de cocina que están en contacto con platos y utensilios y lavarlas en agua muy caliente antes de volverlas a utilizar en preparación.
- Después de ser utilizadas, lavar trapos, mantas de cocina, delantales bayetas rápidamente para evitar la multiplicación de cualquier germen.
- No usar trapos de piso para limpiar superficies utilizadas para preparación de alimentos o para limpiar platos o utensilios.(26)
- Secar los platos y utensilios lavados permitiendo que se escurran naturalmente y en forma rápida o utilizar un lava vajilla. Esos son los métodos más higiénicos para no contaminar las mantas de cocina, trapos o bayetas.

El objetivo es reducir el nivel de contaminación, ya que cuando se utilizan trapos en la cocina para la limpieza, diseminan las bacterias de un área a otra y actúan como reservorios, sobre todo, si los trapos están húmedos. La humedad es un gran aliado de los patógenos. Estas mismas recomendaciones son aplicables a las bayetas o paños, considerados como otro posible factor de riesgo y cuya conservación debe hacerse una vez que se han limpiado con una solución jabonosa o se han desinfectado con lejía y se han secado.

La mejor forma para lavar estos trapos consiste en hervirlos en una olla con agua y una cantidad apropiada de detergente y lejía. Los resultados son realmente óptimos en donde no queda ni un sólo resto de grasa ni de microorganismos.

Poner una lavadora sólo con mantas de cocina y/o bayetas es un gasto mayor y dejarlas en remojo con agua tibia requiere más tiempo, peores resultados y en muchos casos, un trabajo extra como es frotar (21)

3.5 CUIDADO DE LAS MANTAS DE COCINA^(29, 41)

En la tabla No 1 se muestra, de forma general, las condiciones de conservación aconsejables para las matas de cocina, dichas condiciones se establecen en función de la composición de la manta.

Tabla No 1: Condiciones a las que se deben tratar las mantas según su composición ⁽²⁹⁾.

COMPOSICIÓN	TRATAMIENTO
LAVADO	
Poliéster Acrílica/Poliéster	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura máxima 30 ° - Tratamiento mecánico muy reducido - Aclarado a temperatura normal - Secado reducido
Lana Lana/Algodón/Poliéster Acrílica/Algodón	<ul style="list-style-type: none"> - Prohibición de lavado - Tratar con cuidado en estado húmedo
LEJIADO	
Poliéster Acrílica/Poliéster Lana Lana/Algodón/Poliéster Acrílica/Algodón	<ul style="list-style-type: none"> - Prohibición de lejado
PLANCHADO	
Poliéster Acrílica/Poliéster Lana Lana/Algodón/Poliéster	<ul style="list-style-type: none"> - Prohibición de planchado - Prohibición tratamientos con vapor
LIMPIEZA EN SECO	
Acrílica/Poliéster Lana Lana/Algodón/Poliéster Acrílica/Algodón	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza en seco con los disolventes indicados enfrente del símbolo precedente - Estricta limitación en añadido de agua, y/o de la acción mecánica, y/o de las temperaturas durante el lavado y/o el secado - Prohibido la limpieza en seco en auto-servicio
Poliéster	<ul style="list-style-type: none"> - Prohibido la limpieza en seco - Prohibido el desmanchado con disolventes
SECADO EN SECADORA CON TAMBOR ROTATIVO	
Acrílica/Poliéster Poliéster	<ul style="list-style-type: none"> - Secado en secadora con tambor rotativo posible. - Programa moderado a temperatura reducida.
Lana Lana/Algodón/Poliéster	<ul style="list-style-type: none"> - No secar en secadora con tambor rotativo

3.6 CUIDADO DE LAS TOALLAS Y BAYETAS DE MICROFIBRA⁽³⁶⁾

Se debe cuidar las toallas de microfibra adecuadamente para prolongar la vida y utilidad de las mismas, de la siguiente manera:

- Lavar las microfibras después de cada uso.
- No utilizar lejías o suavizantes. La lejía hará que las fibras se endurezcan y el suavizante eliminará las propiedades absorbentes de la microfibra.
- Lavar las toallas de microfibra antes de usar para eliminar cualquier posible microfilamento que pueda tener del proceso de fabricación.
- Lavar a máquina o a mano separado de otras telas con agua caliente y con detergente líquido o jabón de tocador.
- Secar al aire para mejor resultado. Si usa secadora se debe asegurar que sea en temperatura baja o dañará la toalla de microfibras.

3.7 PAPEL DE COCINA⁽²¹⁾

Manta de cocina “versus” papel. Esta dicotomía presente en el ámbito de la seguridad alimentaria surge de la necesidad de garantizar que se cumplan las condiciones de higiene en este ámbito. El papel tiene más adeptos porque, por su particularidad desechable, se reduce el riesgo de que los patógenos permanezcan en un medio o alimento y se diseminen a otras zonas.

Por este motivo, es aconsejable sustituir las mantas de cocina por papel. Sus usos se extienden, además, al secado de manos, a la limpieza de cualquier partícula nociva, incluidas las del suelo, al lavado de la zona de los fogones y al secado de otras superficies como la mesa. Esta alternativa a la versión de mantas de cocina minimiza el riesgo de propagación de gérmenes entre distintas zonas y partes de la cocina. ⁽²⁰⁾

Las ventajas que presenta el uso de toallas de papel en la cocina son:

- Elimina fácilmente el polvo, la suciedad, la grasa y otros líquidos, dejando las superficies impecables.
- No necesita utilizarse detergente.
- Muy ligero y de fácil limpieza.

Para prevenir la contaminación de los alimentos por medio de las mantas o bayetas de cocina, es necesario guardarlas en bolsas individuales cuando ya estén secas, para prevenir así la contaminación por microorganismos u otro tipo de contaminantes como son los químicos o físicos. Almacenando de esta manera y en un lugar sin humedad, ni animales roedores, se puede garantizar una prevención adecuada de las mantas y bayetas de cocina que posteriormente se trasladaría a contaminar los alimentos y de esta manera a los consumidores⁽²⁰⁾

3.8 TIPOS DE CONTAMINACION CRUZADA EN LOS ALIMENTOS⁽³⁰⁾

El alimento es cualquier sustancia (sólida o líquida) normalmente ingerida por los seres vivos con fines:

Nutricionales: regulación del metabolismo y mantenimiento de las funciones fisiológicas, como la temperatura corporal.

Psicológicos: satisfacción y obtención de sensaciones gratificantes.

Estos dos fines no han de cumplirse simultáneamente para que una sustancia sea considerada alimento.

En la cocina empiezan todos los problemas de salubridad, es aquí donde comienza la contaminación de los alimentos. Entendemos por "Contaminación" la alteración nociva de los alimentos producida por agentes físicos o químicos. Por tanto, una "Contaminación Cruzada" se refiere a la transferencia de virus,

bacterias y otras sustancias dañinas desde los alimentos, personas, equipos, las superficies o utensilios de trabajo a las comidas. La contaminación cruzada puede ocurrir:

- De alimento a alimento.
- De persona a alimento.
- De equipo o utensilio a alimento.

3.8.1 De alimento a alimento

Los alimentos mismos pueden ser una fuente de virus, bacterias y otras sustancias dañinas. Como resultado, éstos pueden contaminar las superficies de trabajo y otros alimentos listos para comer. Ejemplos:

- Jugo de carne cruda que gotea dentro de contenedores de vegetales cocidos porque éstos se encuentran almacenados justo debajo del contenedor de carne.

3.8.2 De persona a alimento⁽⁴⁾

Las amas de casa que manipulan comidas pueden transferir virus, bacterias y otras sustancias dañinas a las superficies limpias de trabajo, de utensilios o a la comida misma. Ejemplos:

- Manipular carne cruda con las manos y luego preparar frutas para una ensalada.
- Manipular comidas después de usar el baño sin lavarse las manos.

3.8.3 De equipo o utensilio a alimento

Este tipo de contaminación cruzada ocurre cuando equipos y utensilios sucios entran en contacto con comidas que se están elaborados y las listas para comer. Algunos ejemplos son:

- Usar el mismo cuchillo para carne cruda y tomates sin lavar ni desinfectar entre medio.
- Usar la misma tabla para cortar pollo crudo y luego cortar lechuga para una ensalada.
- Limpieza inadecuada de las superficies de preparación de comidas tal como usar una manta de cocina mojada sin desinfectante para limpiar la mesa donde estaba la carne cruda^(14,37)

3.9 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA⁽⁸⁾

3.9.1 De alimento a alimento

Para prevenir la contaminación cruzada podemos sugerir:

- Al realizar las compras, se debe guardar las carnes en bolsas plásticas separadas del resto de los alimentos y refrigerar las carnes en recipientes cerrados colocándolo en el congelador.
- Es importante lavar las frutas y vegetales para evitar la contaminación externa que pueda haber ocurrido en cualquier momento de la cadena de producción y distribución.
- Mantener los productos crudos separados de aquellos que están listos para consumir (panes, frutas y verduras lavadas, bebidas de todo tipo, aderezos, postres, quesos, galletas y otros).

3.9.2 De persona a alimento

Si aceptamos que la causa principal de la contaminación de alimentos es la falta de higiene en la manipulación, esto hace que el manipulador, practique reglas básicas que tienen que ver con su estado de salud, su higiene personal,

su vestimenta y sus formas de hábitos durante la manipulación de los alimentos.

La correcta presentación y los hábitos higiénicos, además de ayudar a prevenir las enfermedades, dan una sensación de seguridad al consumidor y en el caso de los negocios de comida significan un atractivo para el cliente.

Los hábitos que sí tiene que evitar a toda costa el manipulador incluyen:

- Hurgarse o rascarse la nariz, la boca, el cabello, las orejas descubiertas, o tocarse granitos, heridas, quemaduras o vendajes, por la facilidad de propagar bacterias a los alimentos en preparación. De tener que hacerlo, acudir a un inmediato lavado de manos.
- Fumar, comer, mascar chicle, beber o escupir en las áreas de preparación de alimentos.
- Usar uñas largas o con esmalte, esto esconden gérmenes y desprenden partículas en el alimento.
- Usar anillos, esclavas, pulseras, aros, relojes u otros elementos que además de “esconder” bacterias, pueden caer sin darse cuenta en los alimentos y causar un problema de salud al que los consume.
- Manipular alimentos o ingredientes con las manos en vez de usar utensilios.
- Utilizar la vestimenta como paño para limpiar o secar.
- No tocar objetos sucios y luego manipular alimentos u objetos limpios.
- No secarse el sudor con los paños de cocina.
- No tocar alimentos con las mantas de cocina sucias.
- No degustar alimentos con las manos.
- No degustar diferentes tipos de alimentos con el mismo utensilio.

La prevención de la contaminación de los alimentos se fundamenta en la higiene del manipulador, por eso es esencial practicar este buen hábito. El

lavado de las manos siempre antes de tocar los alimentos y luego de cualquier situación o cambio de actividad que implique que éstas se hayan contaminado.

El lavado de las manos es considerado la clave de oro del manipulador, por lo cual, un correcto lavado de manos debe incluir ciertas etapas (ver anexo 6)(41-42)

De esa manera, éste hábito debe ser practicado antes de empezar a tocar alimentos crudos y después tener que tocar otros alimentos o superficies, luego de utilizar el baño, luego de rascarse la cabeza, tocarse el pelo, la cara, la nariz u otras partes del cuerpo, de estornudar o toser aún con la protección de un pañuelo o luego de tocar basura o mascotas.

3.9.3 De equipo o utensilio a alimento

Para evitar este tipo de contaminación se recomienda, lo siguiente:

- Nunca utilizar los mismos utensilios para preparar alimentos crudos y cocidos.
- Limpiar a fondo con detergente y agua caliente las tablas y mesa de cocina, no sólo pasando un trapo húmedo.
- Es aconsejable tener tablas específicas para carnes, pescados y alimentos cocidos. Además, lavar bien los utensilios con agua caliente luego de utilizarlos con productos crudos.
- Procurar limpiar periódicamente con agua caliente y detergente todas las superficies de trabajo de la cocina.
- Lavar las toallas y los paños de cocina a alta temperatura para evitar la proliferación de cualquier microorganismo existente poniéndolos a secar inmediatamente.
- Limpiar minuciosamente todos los utensilios con agua caliente después de utilizarlos.

- Lavar y desinfectar todos los equipos y superficies que entran en contacto con comidas crudas, especialmente antes de trabajar con comidas listas para comer.

Se debe tener en cuenta que las materias primas que llegan al lugar donde se almacenan los alimentos y los electrodomésticos de las cocinas son portadores de suciedad, parásitos y microorganismos (mohos, bacterias, hongos y levaduras) tanto en la superficie como en el interior del alimento. Así el riesgo que los agentes contaminantes entren en contacto con el resto de alimentos es altísimo si no se toman las medidas. Para los que aún piensan que con el tratamiento térmico (cocción, horneado y frituras) todos los agentes patógenos se destruyen, se debe recalcar que depende de la temperatura, tipo de alimento, el proceso, la cantidad y tipo de microorganismos existentes antes del cocinado y el tiempo que vaya a pasar desde que se cocine hasta que sea consumido.

Si un alimento está altamente contaminado o si el agente patógeno (el que genera enfermedad al entrar en el organismo humano) es resistente a la temperatura de cocinado, cualquier sistema de conservación no servirá para en lo absoluto (vacío, atmósferas modificadas, pasteurización). Por tanto, la mejor forma de evitar la contaminación cruzada de los alimentos producidos en las cocinas es mantener instalaciones, electrodomésticos, utensilios y vestuario del ama de casa limpio y desinfectado de forma constante. Para conseguir este fin se debe implantar un plan de Limpieza y Desinfección (L+D).(29)

3.10 PUNTOS CRITICOS EN LA COCINA

Para definir de forma práctica los puntos críticos en la cocina se agruparán según su uso: (14)

- **Área de almacenamiento de alimentos:** la despensa debe ser un lugar fresco, seco y ventilado, se debe limpiar regularmente y revisar el estado y la fecha de caducidad de los alimentos almacenados.

- **Refrigeradoras:** Para la correcta conservación de alimentos las temperaturas indicadas se encuentran entre 1° C y 4° C en la parte inferior y por debajo de -18° C en el congelador. Es importante la limpieza periódica de estos electrodomésticos para evitar la escarcha facilitando que se mantengan las temperaturas indicadas, ni tampoco cargar excesivamente el frigorífico y el congelador ya que se impedirá que el aire frío circule libremente y se reparta de manera homogénea. Todos los recipientes deben estar tapados herméticamente para evitar que se puedan dar contaminaciones cruzadas entre los productos.

- **Área de manipulación y preparación de los alimentos:** es indispensable que todos los equipos y materiales de trabajo que entren en contacto con los alimentos estén fabricados con materiales fáciles de limpiar y desinfectar, además de ser resistentes a la corrosión. No se debe olvidar limpiar los utensilios cada vez que se cambie de alimento manipulado para eliminar los posibles gérmenes que pueda haber dejado el alimento anterior.

- **Superficies:** las superficies en las que se preparan los alimentos son zonas dónde fácilmente se producen contaminaciones cruzadas. La forma de evitarla es utilizando productos de limpieza antibacteriales y secarlas bien, ya que los restos de comida y la humedad pueden dar lugar a un ambiente ideal para la reproducción de bacterias perjudiciales para la salud.

- **Área de residuos:** los residuos son una importante fuente de contaminación debido a su riqueza en materia orgánica. Esta área es, por tanto, una zona de alto riesgo en la que se debe ser muy meticuloso con su limpieza. El recipiente para la basura deberá estar siempre tapado y una vez vaciado, deberá limpiarse y desinfectarse convenientemente.

Además, no se puede olvidar la limpieza de suelos, techos, interruptores ya que en ellos se pueden acumular restos de alimentos y humedad. No se trata de esterilizar el medio en el que se vive, sino de reducir la cantidad de agentes patógenos causantes de enfermedades que en él existen, de modo que no resulte perjudicial para la salud.

Uno de los materiales más propensos a la contaminación son las mantas de cocina, por ello, deben cambiarse a diario dado su elevado nivel de riesgo y siempre que sea posible, utilizar toallitas de un solo uso.

3.11 MICROORGANISMOS QUE SE ENCUENTRAN EN LAS MANTAS DE COCINA.⁽⁴⁾

Se han identificado diferentes tipos de microorganismos que son causantes de enfermedades transmitidas por los alimentos, que se encuentran alojados en las mantas de cocinas sucias. Entre los microorganismos se puede mencionar:

3.11.1 Microorganismos mesófilos aerobios^(8, 15)

Se define como un grupo heterogéneo de bacterias capaces de crecer entre 15 y 45°C, con un rango óptimo de 35°C, son contaminantes de los alimentos y posibles causantes de enfermedad intestinal, en la industria de alimentos es considerando como el grupo indicador más grande que existe. El recuento

elevado indica la posible presencia de patógenos y predicen la posibilidad de que el alimento este próximo a descomponerse.

3.11.2 Coliformes Totales y Fecales ⁽¹⁾

Coliformes

La denominación genérica coliformes designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua, alimentos y superficies.

Clasificación científica de Bacterias coliformes

Reino:	Bacteria
Filo:	Proteobacteria
Clase:	Gamma/proteobacteria
Orden:	Enterobacteriales
Familia:	Enterobacteriaceae

Géneros:

Escherichia

Klebsiella

Enterobacter

Citrobacter

Salmonella

Caracteres bioquímicos

El grupo coliformes agrupa a todas las bacterias entéricas que se caracterizan por tener las siguientes propiedades bioquímicas:

1. Ser aerobios o anaerobias facultativas;
2. Ser bacilos Gram negativos;
3. Ser oxidasa negativas;
4. No ser esporógenas;
5. Fermentar la lactosa a 35°C en 48 horas, produciendo ácido láctico y gas.

Hábitat del grupo coliformes

No todos los coliformes son de origen fecal, por lo que se hará necesario desarrollar pruebas para diferenciarlos a efecto de emplearlo como indicadores de contaminación. Se distinguen por lo tanto los coliformes totales que comprende la totalidad del grupo y los coliformes fecales, aquellos de origen intestinal.

Desde el punto de vista de la salud pública esta diferenciación es importante puesto que permite asegurar con cierta certeza que la contaminación que presentan los alimentos es de origen fecal.

El grupo de microorganismos es adecuado como indicador de contaminación bacteriana ya que los coliformes:

- Son contaminantes comunes del tracto intestinal tanto de los hombres como de los animales de sangre caliente, es decir, homeotermos;
- Permanecen por más tiempo en el agua que las bacterias patógenas;

- Se comportan de igual manera que los patógenos en la manera de desinfección;
- Son ampliamente distribuidos en la naturaleza, especialmente en el suelo, semillas y vegetales.

Coliformes Totales

El aislamiento de este microorganismo no permite distinguir si la contaminación proviene de excretas humana o animal, lo cual puede ser importante, puesto que la contaminación que se desea habitualmente controlar es la de origen humano. Esto no significa menospreciar la de origen animal, especialmente dada la existencia de zoonosis, enfermedades que son comunes al hombre y animales, que también se pueden transmitir por las mantas de cocina.

Coliformes fecales⁽⁸⁾

Las bacterias coliformes, son aerobias o facultativas anaerobias, Gram negativas, no formadoras de esporas, forma bacilar y que fermentan la lactosa con la producción de ácido y gas en 48 horas a 35°C. Los miembros de este grupo se comportan como *E. coli* en relación con las reacciones bioquímicas y la morfología de las colonias. Se diferencian de otros grupos de microorganismos por la facultad que tienen de crecer en medios que contienen sales biliares que actúan como agentes selectivos sólo frente a microorganismos no entéricos. Los coliformes comprenden al menos tres géneros: *E. coli*, *Klebsiella* y *Enterobacter*. Como los coliformes son habitantes comunes del tracto intestinal, su presencia en los alimentos puede indicar una contaminación fecal. Por ello, a los coliformes se les considera microorganismos “indicadores”. Se debe tener presente, sin embargo, que los coliformes que se encuentran en los alimentos pueden tener un origen fecal o

no. Además, la presencia de números elevados de coliformes en un alimento puede deberse al crecimiento de un pequeño inóculo de origen no fecal. En consecuencia, el recuento de coliformes debe interpretarse con mucha cautela.

Hay tres niveles (fases) para el análisis de coliformes en el agua y alimentos:

- **Prueba Presuntiva:** esta prueba estima el recuento presuntivo de coliformes porque se enumeran también las colonias que son similares a las de coliformes (por ejemplo, las que producen ácido o gas de la lactosa). Si un recuento presuntivo de coliformes es bajo, el analista puede considerar que el producto es captable en relación con esta prueba y puede decidir no realizar análisis adicionales. En caso de elevados recuentos presuntivos de coliformes, el fabricante de alimentos puede guiarse por los resultados y el analista optar para el segundo nivel analítico (es decir, el de confirmación)⁽¹⁹⁾

- **Prueba Confirmativa:** esta prueba se realiza para confirmar el recuento obtenido en el test presuntivo. La confirmación se realiza cuando se someten a los coliformes presuntivos a otras pruebas y los resultados son positivos. Por ejemplo, si la prueba presuntiva se basó en la detección del gas producido por las bacterias fermentadoras de lactosa, la prueba confirmatoria puede implicar la detección de la formación de ácido en condiciones más selectivas. La confirmación del recuento de coliformes en un alimento puede llegar hasta el tercer nivel (es decir, una prueba concluyente)⁽¹⁹⁾

- **Prueba concluyente:** cuando se llega a esta fase, es necesario analizar al menos el 10 % de los tubos que se confirmaron como positivos. La prueba concluyente se hace con diferentes intenciones. Puede estar destinada a comprobar si los coliformes encontrados en un alimento son, o no, de

origen fecal o para comprobar que *E. coli* está representado entre los microorganismos del recuento confirmado de coliformes⁽¹⁹⁾

3.11.3 *Escherichia coli* ⁽⁸⁾

Generalidades

Es un bacilo que reacciona negativamente a la tinción de gram (**gram negativo**), es anaeróbico facultativo, móvil por flagelos peritricos (que rodean su cuerpo), no forma esporas, es capaz de fermentar la glucosa y la lactosa, catalasa positiva y oxidasa negativa, produce de manera típica pruebas positivas a indol, produce hemólisis en agar sangre. El agar EMB se utiliza para el aislamiento de enterobacterias gram negativas. La presencia del azul de metileno inhibe a las bacterias gram positivas. Las colonias de *Escherichia coli* pueden exhibir un brillo verde metálico característico debido a la rápida fermentación de la lactosa. Reducen los nitratos a nitritos. El crecimiento a partir de pequeños inóculos (100 células por mililitro) se inicia a un intervalo de pH entre 4,4 y 8,8 a un rango biocinético de 9-44°C y en gradientes salinos de 0-6,5% fermenta gran variedad de azúcares, tales como la arabinosa, el manitol, la glucosa y la xilosa, produciendo una mezcla de ácidos, etanol, CO₂ e hidrógeno. No produce acetiltilcarbinol ni diacetilo. A pesar de que la beta-galactosidasa se encuentra habitualmente presente, la lactosa solamente puede ser fermentada después de mucho tiempo. La descarboxilación y desaminación de aminoácidos se realiza de formas muy variables dependiendo de las cepas. Debido al escaso número de reacciones positivas características, la diferenciación entre cepas recientemente aisladas de *E. coli* y cepas de los géneros *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Yersinia* y *Shigella*, puede precisar de otras reacciones, además de la fermentación de la lactosa, las pruebas IMViC y la tinción de Gram.

Patogenia

La importancia de *E. coli* como patógeno humano ha sido reconocida prácticamente desde su descubrimiento y el organismo ha sido relacionado con la diarrea (especialmente en niños), con la colitis hemorrágica (HC), con la desinteria, con infecciones de la vejiga urinaria y de los riñones, con la infección quirúrgica de las heridas, con la septicemia, con el síndrome urémico hemolítico (HUS), con la neumonía y con la meningitis; algunas de estas enfermedades acaban en muerte. Por lo general, cepas diferentes de *E. coli* están relacionadas con enfermedades clínicas diferentes. *E. coli* es habitualmente un representante inofensivo de la microflora comensal normal de la porción distal (fina o terminal) del tracto intestinal de las personas y de los animales de sangre caliente que, en las personas, incluye a menos del 1% de esta población en cantidades que varían desde 10^8 por gramo de heces. Aunque la mayor parte de las cepas de *E. coli* no son patógenas, la especie contiene cepas que son capaces de causar varios tipos de enfermedades, algunos mortales, y se sabe que algunas de estas cepas son transmitidas por alimentos. Las infecciones de *E. coli* se transmiten por tres vías principales: directamente de los animales, que incluyen los animales de granja y los animales domésticos de compañía, mediante propagación persona a persona y por medio de alimentos contaminados. Existe el gran problema de contaminación de animales de granja hacia las personas que los manipulan por varias vías: (1)

- Vía fecal – oral de los animales a las personas durante las operaciones de cría.
- Contaminación fecal de las cosechas de alimentos cuando se utiliza estiércol no tratado o tratado incorrectamente como abono.
- Contaminación fecal de los canales por prácticas poco higiénicas durante las operaciones de sacrificio y evisceración.

- Consumo de leche fresca contaminada fecalmente, de leche masítica por *E. coli* o de productos fabricados con esta leche.

Tratamiento

El uso de antibióticos es poco eficaz y casi no se prescribe. Para la diarrea se sugiere el consumo de abundante líquido y evitar la deshidratación. Cuando una persona presenta diarrea no debe ir a trabajar o asistir a lugares públicos para evitar el contagio masivo. Sin embargo en algunas patologías como la pielonefritis hay que considerar el uso de alguna cefalosporina endovenosa.

3.11.4 *Salmonella spp.* (12, 19, 35)

Generalidades

Es un género de bacteria que pertenece a la familia Enterobacteriaceae, formado por bacilos gram negativos, anaerobios facultativos, con flagelos peritricos y que no desarrollan cápsula (excepto la especie *S. typhi*) ni esporas. Son bacterias móviles que producen sulfuro de hidrógeno (H₂S). Fermentan glucosa por poseer una enzima especializada, pero no lactosa, y no producen ureasa.

***Salmonella spp.* (Clasificación científica)**

Reino	Bacteria
Filo	Proteobacteria
Clase	Gamma/proteobacteria
Orden	Enterobacteriales
Familia	Enterobacteriaceae
Genero	<i>Salmonella</i>

Taxonomía

El género ***Salmonella spp.*** es de taxonomía difícil modificada en estos últimos años por el aporte de estudios moleculares de homología de ADN que han clarificado el panorama taxonómico de las enterobacterias.

Para la bacteriología clínica, ***Salmonella spp.*** es en bacilo patógeno primario (como ***Shigella***, ***Yersinia*** y ciertas cepas de ***Escherichia coli***), anaerobio facultativo, algunos móviles y no fermentan la lactosa. ***Salmonella typhi*** es la única serovariedad que no produce gas en la fermentación de los azúcares. Clásicamente se distinguían tres únicas especies patógenas primarias: ***Salmonella typhi***, ***Salmonella cholerae-suis*** y ***Salmonella enteritidis***. A su vez, según la serotipificación de Kauffman y White, eran clasificadas en más de 2000 serotipos en base a los antígenos flagelares H (proteicos) y antígenos somáticos O (fracción polisacárida del lipopolisacárido bacilar). ***Salmonella typhi*** posee además un antígeno de virulencia (Vi). La especie ***Salmonella entérica*** tiene seis subespecies (a veces presentadas como subgrupos bajo numeración romana):

- ***I entérica***
- ***II salamae***
- ***IIIa arizonae***
- ***IIIb diarizonae***
- ***IV houtenae***
- ***V Salmonella bongori***, ya incluida en una especie distinta
- ***VI índica***

Cada subespecie a su vez, está conformada por diversos serotipos, habiéndose identificado hasta la fecha más de 2500. Una de ellas es ***Salmonella entérica*** subespecie ***entérica*** (o subgrupo I), se divide en cinco serogrupos: A, B, C, D y

E. Cada serogrupo comprende múltiples componentes, son las serovariedades (serotipos).

Con importancia clínica epidemiológica, las más de 2000 serovariedades de ***Salmonella spp.*** pueden agruparse en tres divisiones ecológicas (***spp.*** son subespecies):

1. ***Salmonella spp.*** adaptadas a vivir en el ser humano, entre ellas, ***Salmonella typhi***, ***Salmonella paratyphi*** A, B y C;
2. ***Salmonella spp.*** adaptadas a hospederos no humanos, que circunstancialmente pueden producir infección en el hombre, entre ellas, ***Salmonella dubli*** y ***Salmonella cholerae-suis***;
3. ***Salmonella spp.*** sin adaptación específica de hospedero, que incluye a unas 1800 serovariedades de amplia distribución en la naturaleza, las cuales causan la mayoría de las salmonelosis en el mundo.

Microbiología

Salmonella spp. crece con facilidad en agar sangre formando colonias de 2 a 3 milímetros. En laboratorios de microbiología clínica se aísla con medios selectivos, Selenito, Hektoen, SS, Bismuto sulfito o XLD para inhibir el crecimiento de otras bacterias patógenas y de las floras intestinales saprófita.

Los microorganismos pertenecientes al género ***Salmonella spp.*** pueden clasificarse, a merced de reacciones con anticuerpos específicos, en unos 2.400 serotipos. Esta clasificación se basa en los diferentes antígenos que producen los microorganismos aislados⁽¹¹⁾.

- **Antígenos somáticos (O):** los antígenos están asociados a los lipopolisacáridos (LPS) de la superficie externa de la membrana más

exterior de la bacteria. Estos antígenos son termoestables y resistentes al alcohol y a los ácidos diluidos.

- **Antígenos flagelares (H):** estos antígenos se asocian a los flagelos peritricos. Son proteínas termolábiles.
- **Antígenos capsulares (K):** estos antígenos los producen los serotipos de **Salmonella spp.** que generan material capsular. Los antígenos capsulares son carbohidratos sensibles al calor.

Patogenia

Salmonella spp. Es un agente productor de zoonosis de distribución universal. Se transmite por contacto directo o contaminación cruzada durante la manipulación, en el procesado de alimentos o en el hogar. Su temperatura máxima de crecimiento es de unos 55°C y la optima entre 43° y 47°C. Su multiplicación es muy escasa a 15 o 20°C. No crece a pH inferior a 5 o superior a 9. Es inhibido por un 5% de cloruro sódico y el crecimiento de algunas cepas se detiene por nitrato sódico al 2,5%. Las esporas de las estirpes que causan intoxicación difieren mucho de su termorresistencia. Las **Salmonellas typhi y paratyphicas** normalmente invaden la circulación, mientras que las otras están limitadas a la mucosa intestinal. Algunas como la **S.dublin** y **S.panamá** invaden la circulación.

Salmonelosis

Produce salmonelosis con un período de incubación de entre 5 horas y 5 días, diarrea y dolor abdominal, a través de las heces del enfermo se elimina un gran número de esta bacteria y fiebre entérica con un periodo de incubación de 7 a 28 días, causante de dolor de cabeza, fiebre, dolor abdominal y diarrea, erupción máculo-papulosa en pecho y espalda, los enfermos presentan un período de convalecencia entre 1 y 8 semanas, las personas curadas eliminan

Salmonella. También pueden ocasionar fiebres entéricas o infección intestinal por intoxicación con algunos alimentos.

Tratamiento

Se recomienda ciprofloxacina en dosis de 750 mg dos veces al día. Aparte de estos tratamientos, el de soporte es uno de los más recomendables, es decir, hidratarlo constantemente.

Profilaxis:

La prevención de **Salmonella spp.** como contaminante de alimentos involucra el sanitizar eficazmente las superficies de contacto con los alimentos. El alcohol ha sido efectivo como agente desinfectante tópico en contra de la **Salmonella spp.**, así como el cloro.

PRUEBAS BIOQUÍMICAS_(24, 25)

Las pruebas bioquímicas consisten en distintos test químicos aplicados a medios biológicos, los cuales, conocida su reacción, nos permiten identificar distintos microorganismos presentes.

Su sistema de funcionamiento generalmente consiste en determinar la actividad de una vía metabólica a partir de un sustrato que se incorpora en un medio de cultivo y que la bacteria al crecer incorpora o no.

Para realizar las pruebas bioquímicas se dispone de múltiples medios, los cuales se deben aplicar de acuerdo a las exigencias del microorganismo en estudio.

Existen diferentes pruebas bioquímicas para determinar las actividades metabólicas de los microorganismos, dichas pruebas serán:

PRUEBA TSI (TRIPLE SUGAR IRON Ó TRIPLE AZÚCAR HIERRO)

Medio diferencial complejo (de color rojo) compuesto por 3 azúcares (lactosa, sucrosa y dextrosa y un ligador que es en este caso el hierro). La siembra se realiza tanto en la superficie del agar (aerobiosis) como en la profundidad de éste (anaerobiosis).

Medio K (alcalino) de color rojo. Medio A (ácido) de color amarillo.

- Si la bacteria metaboliza sólo la glucosa: en la superficie la utilizará por vía respiratoria, y donde la tensión de oxígeno disminuya lo suficiente, empleará una pequeña proporción por vía fermentativa. Esto generará una pequeña cantidad de ácidos que serán neutralizados por las aminas derivadas de la decarboxilación oxidativa de las proteínas. Como resultado, el medio mantendrá su color rojo en la superficie, al no haber cambiado de pH. Por el contrario, las bacterias crecidas en la profundidad emplearán desde el primer momento la glucosa por vía fermentativa, generando ácidos que no serán neutralizados, provocándose un descenso del pH y el color del medio en el fondo del tubo cambiará a amarillo. **(K/A)**.
- Si la bacteria, además fermenta lactosa: los ácidos producidos modificarán también el pH de la superficie del medio. Las aminas no son capaces de neutralizar la cantidad de ácidos producidos en esta fermentación, ya que la lactosa se encuentra en el medio a mayor concentración que la glucosa. El color del medio en la superficie cambiará a amarillo. **(A/A)**.

- Si la bacteria es aerobia estricta (no fermentadora), el medio permanece de color rojo. Los azúcares son respirados, degradándose completamente hasta CO_2 , que se elimina y no modifica el pH. **(K/K)**.
- Aparición de un precipitado de color negro en el fondo del tubo. Algunas bacterias respiradoras anoxobióticas son capaces de emplear el tiosulfato sódico como aceptor final de electrones en la cadena transportadora. Este compuesto se reduce a ácido sulfhídrico que reacciona con el hierro Fe^{2+} presente en el medio formando un precipitado negro de sulfuro de hierro. **(K/A(H₂S))**.

Agar Citrato

La utilización de citrato como única fuente de carbono es una prueba útil en la identificación de enterobacterias. La utilización de citrato como única fuente de carbono se detecta en un medio de cultivo con citrato como única fuente de carbono y energía mediante el crecimiento y la alcalinización del medio. En el medio de cultivo, el fosfato monoamónico es la única fuente de nitrógeno y el citrato de sodio es la única fuente de carbono. Ambos componentes son necesarios para el desarrollo bacteriano. Las sales de fosfato forman un sistema buffer, el magnesio es cofactor enzimático. El cloruro de sodio mantiene el balance osmótico, y el azul de bromotimol es el indicador de pH, que vira al color azul en medio alcalino. Resultado positivo: crecimiento y color azul en el pico, alcalinidad. Negativo el medio permanece de color verde debido a que no hay desarrollo bacteriano y no hay cambio de color.

Rojo de Metilo

Una de las características taxonómicas que se utilizan para identificar los diferentes géneros de enterobacterias lo constituyen el tipo y la proporción de

productos de fermentación que se originan por la fermentación de la glucosa. Se conocen 2 tipos generales: La fermentación ácido-mixta y la fermentación del 2,3 butanodiol. En la fermentación ácido mixta se forman fundamentalmente láctico, acético y succínico, además de etanol, H₂ y CO₂. En la vía del butanodiol se forman cantidades menores de ácido (acetato y succinato) y los principales productos son el butanodiol, etanol, H₂ y CO₂. El rojo de metilo es un indicador de pH con un intervalo entre 6,0 (amarillo) y 4,4 (rojo), que se utiliza para visualizar la producción de ácidos por la vía de fermentación ácido mixta. La prueba es positiva si se desarrolla de un color rojo estable. Esto indica que la producción de ácido es suficiente para producir el viraje del indicador y el microorganismo fermentó la glucosa por la vía de ácido mixta. Un color anaranjado, intermedio entre el rojo y el amarillo no es considerado como positivo.

Voges Proskauer

En la prueba de Voges-Proskauer se determina la vía de fermentación del butanodiol descrita en la prueba de rojo de metilo. El acetyl-methyl-carbinol (o acetoína) es un producto intermediario en la producción de butanodiol. En medio alcalino y en presencia de oxígeno la acetoína es oxidada a diacetyl. Este se revela en presencia de un anillo en la parte superior de alfa-naftol color rosado.

Ureasa

La urea es una diamida del ácido carbónico que puede ser hidrolizada con liberación de amoníaco y dióxido de carbono. La ureasa es una enzima que poseen muchas especies de microorganismos que pueden hidrolizar urea.



El amoníaco reacciona en solución para formar carbonato de amonio, produciéndose alcalinización y aumento de pH del medio. Su reacción es positiva cuando presenta un viraje de color fucsia.

Motilidad

Medio usado para la identificación de Enterobacteriaceas en base a su movilidad, actividad de ornitina decarboxilasa y producción de indol. Medio de cultivo semisólido, altamente nutritivo debido a la presencia de extracto de levadura, peptona y tripteína. Además, la tripteína aporta grandes cantidades de triptofano, sustrato de la enzima triptofanasa, para la realización de la prueba del indol. La dextrosa es el hidrato de carbono fermentable, la ornitina es el sustrato para la detección de la enzima ornitina decarboxilasa, el púrpura de bromocresol es el indicador de pH, que en medio alcalino es de color púrpura y en medio ácido es amarillo. Por su composición, es posible detectar 3 reacciones en un mismo tubo: Movilidad, presencia de ornitina decarboxilasa e indol. La movilidad se demuestra por un enturbiamiento del medio o por crecimiento que difunde más allá de la línea de inoculación. Resultado positivo: presencia de turbidez o crecimiento más allá de la línea de siembra. Resultado negativo: crecimiento solamente en la línea de siembra

3.11.5 *Staphylococcus aureus*(2,11,19)

Taxonomía:

Staphylococcus aureus es un coco gram positivo con un diámetro que fluctúa entre 0.5 y 1.5 μm . Su observación microscópica revela una disposición en forma de racimos. Es un coco anaerobio facultativo, esto significa que puede crecer tanto en condiciones con aire como carente de este. Esta bacteria es

catalasa y coagulasa positiva y genera colonias de pigmentación amarilla. Su temperatura óptima de crecimiento va de 35 a 40 °C y el pH óptimo oscila entre 7,0 y 7,5 aunque soportan pH mucho más extremos. Soportan tasas elevadas de cloruro sódico, hasta un 15%.

Microbiología:

Medio de cultivo en el que crece es: **Agar Baird-Parker** es un medio moderadamente selectivo y de diferenciación para el aislamiento y recuento de ***Staphylococcus aureus*** en alimentos, forma colonias brillantes, de tamaño mediano y color de gris oscuro a negro; halos transparentes alrededor de las colonias.

Una característica de relevancia para la industria alimentaria es su capacidad de supervivencia en condiciones de sequedad durante un largo período de tiempo. Además pueden crecer en alimentos o medios de cultivo con actividades de agua (A_w) tan bajas como 0.86

Patogenia:

Este patógeno produce una enterotoxina, conocida como ***enterotoxina estafilocócica*** que causa la gastroenteritis estafilocócica, una enfermedad transmitida por los alimentos. Hay otros estafilococos que pueden producir la toxina, pero la enfermedad casi siempre se asocia con ***S. aureus***. No obstante existen algunas cepas de esta bacteria que no pueden sintetizar la toxina. Esta toxina es una proteína que puede presentarse en diversas variantes o tipos antigénicos. ***Staphylococcus aureus*** causa diversas enfermedades al ser humano, entre ellas la transmitida por los alimentos. Es probable que la gastroenteritis estafilocócica, conocida habitualmente como intoxicación

alimentaria estafilocócica, sea de entre las enfermedades que pueden transmitirse por los alimentos, una de las que se dan con más frecuencia. El proceso cursa como una intoxicación a resultas de la ingestión de un alimento en que se multiplicó **S. aureus** y liberó su toxina. La población de esta bacteria debe alcanzar, al menos 10^6 UFC por gramo o mililitro, para que se sintetice una cantidad de toxina suficiente para provocar la enfermedad. La ingestión de menos de 1 µg de la toxina ya puede desarrollar el proceso. Los síntomas se aceptan con prontitud tras el consumo del alimento contaminado, siendo habitualmente su tiempo de aparición de sólo 4 – 6 horas. Los síntomas más frecuentes son dolores abdominales y vómitos y también son comunes las náuseas y la diarrea, mas el proceso no cursa con forma esporádica: lo más frecuente es que sus síntomas desaparezcan a las pocas horas. Los individuos más susceptibles son los niños y los ancianos. Los alimentos relacionados con más frecuencia con la intoxicación estafilocócica son los productos de pastelería rellenos de crema, productos lácteos, ensaladas y determinados productos cárnicos. La nariz y la garganta del ser humano pueden contener **S. aureus** por lo que si los manipuladores manejan inapropiadamente los productos alimenticios pueden contaminarlos.

3.12 RELACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS CON LA HIGIENE⁽¹⁴⁾

3.12.1 ¿Cuáles son las causas del crecimiento de los microorganismos?

Los factores que afectan la tasa de proliferación de los microorganismos, se clasifican en extrínsecos e intrínsecos:

25

Factores extrínsecos

Son los factores medioambientales que afectan el índice de crecimiento de los microorganismos. Se relacionan a continuación:

- **Temperatura:** los microbios tienen un mínimo, un máximo y un óptimo nivel de temperatura para su crecimiento. Por ello, la temperatura medioambiental determina no solo la tasa de proliferación, sino también los géneros de los microorganismos que se desarrollarán bien y el alcance de la actividad microbiana que se produzca.
- **Disponibilidad de oxígeno:** Algunos microorganismos tienen una necesidad absoluta de oxígeno. Otros crecen en total ausencia de oxígeno, y otros crecen indistintamente con o sin oxígeno. Los microorganismos que requieren oxígeno libre se llaman *aerobios*, los que crecen con o sin oxígeno se llaman *facultativos*.
- **Humedad relativa:** Una humedad relativa alta puede causar condensación de vapor de agua en los alimentos, equipamientos, paredes y techos. La condensación es la causa de las superficies húmedas, que favorecen el crecimiento microbiano y el deterioro del producto alimentario. Así el crecimiento microbiano resulta imposibilitado por una baja humedad.

Factores intrínsecos

Los factores intrínsecos que condicionan la tasa de proliferación hacen referencia más a las características de los sustratos (residuos o alimentos) que favorecen o afectan al crecimiento de los microorganismos, como son:

- **Actividad de agua:** debido a la necesidad de agua de los microorganismos, una reducción de su disponibilidad reduciría la proliferación microbiana. es importante reconocer que no es la cantidad total de humedad presente la que determina el límite de crecimiento microbiano, sino la cantidad de humedad que está fácilmente disponible para la actividad microbiana, la unidad de medida para los requerimientos de agua de los microorganismos normalmente se expresa en actividad de agua (A_w).
- **pH:** el pH es una medición del logaritmo cambiado de signo de la concentración de iones de hidrógeno (g/L) y se representa como $\text{pH} = \log_{10}$

[H⁺]. El crecimiento bacteriano generalmente se ve favorecido por valores casi neutros de pH. Sin embargo, las bacterias acidófilas (propicias a los ácidos), se desarrollarán en alimentos o desperdicios por debajo de un pH aproximadamente de 5,2. Bajando de 5,2 el crecimiento microbiano se reducirá drásticamente comparado con el registrado a pH normal.

- **Necesidades de nutrientes:** además del agua y del oxígeno (excepto para anaerobios). Los microorganismos necesitan otros nutrientes. La mayoría de gérmenes requieren fuentes externas de nitrógeno, energía (carbohidratos, proteínas o lípidos), minerales y vitaminas, todo ellos para mantener su crecimiento.
- **Sustancias inhibidoras:** la proliferación microbiana puede verse afectada por la presencia o la ausencia de sustancias inhibidoras. Las sustancias o agentes que inhiben la actividad microbiana se llaman *bacteriostáticas*. Aquellos que destruyen los microorganismos se llaman *bactericidas*. La mayoría de los bactericidas se utilizan como medio de descontaminación de alimentos o como desinfectantes de los equipos ya limpiados, de utensilios, y de locales.

3.13 DESTRUCCION MICROBIANA⁽⁸⁾

Los microorganismos se consideran muertos cuando son incapaces de reproducirse aún cuando estén en un ambiente cuyas condiciones les sean favorables. La muerte es distinta de la latencia, sobre todo en las esporas bacterianas, ya que los microbios en estado latente no han perdido la capacidad de multiplicación, como lo demuestra su proliferación después de una incubación prolongada, cuando se trasladan a un medio de cultivo distinto, o son objeto de algún tipo de activación.

3.14 METODOS DE DESINFECCION^(5,19)

Desinfección por el calor

La destrucción térmica es relativamente inadecuada, debido a la energía que precisa. Su eficacia depende de la humedad, temperatura necesaria, y periodo de tiempo durante el cual debe mantenerse una temperatura dada. Los gérmenes resultan destruidos con la temperatura correcta si el artículo se calienta durante un tiempo suficiente y si el método de aplicación del calor, así como el diseño de la planta y equipo, permiten que el calor llegue a todas las áreas.

Vapor

Desinfectar con vapor es caro debido al costo de la energía, y por lo tanto resulta ineficaz. Si la superficie tratada está muy contaminada, puede formarse una costra sobre los residuos orgánicos que impide la penetración del calor necesario para matar los microbios.

Agua caliente

La inmersión de pequeños objetos, (cuchillos, utensilios de comer y pequeños recipientes) en agua calentada a 80°C o más es otro método de esterilización térmica. Se estima que la acción microbicida obedece a la desnaturalización de algunas de las moléculas proteicas de los gérmenes. El agua caliente puede ser un medio desinfectante eficaz y no selectivo para superficies de contacto con alimentos; sin embargo las esporas pueden sobrevivir a más de una hora de temperatura de ebullición.

3.15 PROPIEDADES DEL DESINFECTANTE IDEAL⁽¹¹⁾

El desinfectante ideal debería reunir las siguientes características:

- Propiedades de destrucción microbiana, con una actividad uniforme y de amplio espectro contra bacterias vegetativas, levaduras y mohos, en lo que provocará la muerte rápidamente.
- Resistencia al medio ambiente (efectiva en presencia de materia orgánica carga de suciedad, residuos de detergente y jabón, y dureza del agua).
- Buenas propiedades de limpieza
- Propiedades no tóxicas y no irritantes.
- Solubilidad en agua en todas las proporciones.
- Inodoro o con olor aceptable.
- Estabilidad en diluciones concentradas y de uso ordinario.
- Facilidad de manejo
- Fácil de conseguir
- Barato

3.16 LIMPIEZA Y DESINFECCION^(6,9,11,14)

El primer paso para definir el Plan de Limpieza y Desinfección de una cocina es saber diferenciar un proceso del otro, puesto que no significan lo mismo pero dependen uno del otro para que el resultado sea óptimo.⁽⁷⁾

Limpiar: Quitar la suciedad visible, puesto que es la fuente de alimentación y protección para los microorganismos.

Desinfectar: Eliminar microorganismos mediante uso de productos químicos o procesos físicos.

El segundo paso es definir todo aquello susceptible de ensuciarse, desde puertas, techos y paredes hasta instrumentos, mantas de cocina, vestuarios, luminarias y desagües.

Para elaborar el plan de limpieza será necesario definir los productos químicos que se van a utilizar, los pasos a seguir y el material para limpiar cada objeto o espacio y la frecuencia con la que se debe hacer. Si se realiza correctamente y en el momento apropiado, se conseguirá controlar la población microbiana presente en las cocinas, mejorando así la seguridad y la vida útil de los alimentos preparados(4)

Para concluir esta primera parte hay que destacar que las superficies y utensilios que contactan con los alimentos pueden verse y parecer limpias al lucir brillantes y sin sombras en las zonas metálicas, pero esto no significa que estén libres de contaminantes, biológicos y químicos. Un ejemplo claro de limpieza sin desinfección es la mala costumbre de pasar la manta de cocina sobre las mesas de preparar alimentos con limpiacristales para que quede limpio y luminoso. En este caso, lo único que se consigue es expandir más los microorganismos que aún quedan después de limpiar, evitar que el bactericida haga su efecto sobre la superficie y, además, correr el riesgo de que este producto químico entre en contacto con los alimentos.

Para limpiar platos y superficies, se debe utilizar paños distintos para prevenir que se multipliquen los microorganismos, por lo que es conveniente lavar o cambiar paños con regularidad(4).

¿Cómo limpiar las mantas de cocina y superficies?

- Para lavar, utilizar agua, detergente y lejía.

- Enjuagar con agua limpia.
- Enjuagar con agua hirviendo.
- Secar inmediatamente al sol.
- Guardar las mantas en un lugar limpio

3.16.1 Desinfectantes⁽⁶⁾

Se conocen con el nombre de desinfectantes a aquellos agentes químicos capaces de reducir, a niveles insignificantes, la tasa de patógenos y demás microorganismos. También se denominan agentes depuradores o de saneamiento, cuando se aplican a los sistemas de abastecimiento de aguas y equipo de las fábricas de alimentos, en los mercados minoristas y en los establecimientos donde se expenden alimentos. Los desinfectantes son más útiles en aquellas industrias alimentarias en las que la aplicación de calor o frío no es el procedimiento más adecuado para luchar contra la contaminación microbiana⁽⁴⁾.

Las superficies que se limpian cuidadosamente tienen pocos microorganismos, por lo que la desinfección no es precisa en determinadas operaciones en que se manipulan alimentos crudos.

Estos agentes químicos no esterilizan los artículos sobre los que se aplican, ya que las esporas bacterianas y algunas células vegetativas resistentes no se destruyen por completo. Los compuestos de amonio cuaternario son menos eficaces sobre bacterias gram- negativas que sobre las positivas.

En realidad, permiten la supervivencia de algunas bacterias coliformes y pseudomonadáceas, incluso cuando se emplean a la concentración máxima admitida, sin efectuar un aclarado final con agua. Por otro lado, la actividad germicida depende de las condiciones de uso, como concentración, tiempo,

temperatura, pH, dureza de las aguas, clase y cantidad de materia orgánica presente, características de la superficie y tipos y concentración de los microorganismos a destruir. Estas no solo influyen en la eficacia de la desinfección, sino también en la rapidez con que éstas soluciones rebajen su fuerza, lo que determina, con frecuencia, que sea necesario repetir la operación de desinfección. Las superficies que contactan con los alimentos se deben limpiar y desinfectar a intervalos de 2 a 4 horas, con soluciones preparadas inmediatamente antes de su uso en espera de contar con los sistemas de aplicación continuos.

Tabla No 2. Clases, funciones y limitaciones de los productos de limpieza en las industrias alimentarias⁽⁶⁾.

Tipos de agentes limpiadores acuosos	Concentraciones aproximadas de uso (%)	Ejemplos de agentes químicos utilizados	Funciones	Limitaciones
Agua	100	Generalmente contiene aire disuelto y minerales solubles, en pequeñas proporciones	Disuelve y arrastra la suciedad, actuando más como agente químico de limpieza	El agua dura deja depósito sobre las superficies. La humedad residual permite el crecimiento microbiano sobre las superficies lavadas.
Álcalis fuertes	1 – 5	Hidróxido sódico Ortosilicato sódico	Detergentes para grasas y proteínas. Resta dureza al agua por precipitación. Produce un pH alcalino.	Altamente corrosivo
Álcalis débiles	1 -10	Carbonato sódico Sesquicarbonato sódico	Detergentes Tampón a p H 8.4 o superior	Ligeramente corrosivos. A elevadas concentraciones irritan la piel.

Tabla No. 2 Continuación.

Agentes secuestrantes	Variable (dependiente de la dureza del agua)	Pirofosfato tetrasódico. Tripolifosfato sódico Ácido etilendiamino tetra-acético (sal sódica) Gluconato sódico con o sin hidróxido al 3%	Forma complejos solubles con iones metálicos (calcio, magnesio y hierro) para evitar la formación de películas sobre el equipo.	Los fosfatos se inactivan por exposición prolongada al calor. Los fosfatos son inestables en soluciones ácidas.
Compuestos clorados	1	Ácido diclorociánurico o Ácido triclorociánurico o Diclorohidantoina	Con álcalis aumenta la "peptización" de las proteínas y disminuye la formación de depósitos sólidos de leche.	No es germicida por su elevado pH Las concentraciones varían de acuerdo con el uso y con la clase de álcali
Anfóteros	1 – 2	Mezclas de sales aminadas catiónicas o compuestos de amino cuaternario con un carboxilo aniónico, éster sulfato o ácido sulfónico.	Ablandar, desprender los restos de alimentos de los hornos o de superficies cerámicas o metálicas.	No usar sobre superficies que contacten directamente con los alimentos.

Muchos desinfectantes excelentes, empleados en los hospitales, no se utilizan en la higienización de alimentos por su toxicidad, corrosión o producción de sabores desagradables. El formaldehído, compuestos fenólicos y sales de metales pesados se usan raramente y algunos otros, entre los que se pueden incluir el óxido de etileno y el cloro en forma de gas, se limitan a la descontaminación de especies desecadas o a la cloración del agua, respectivamente.

Las instrucciones especifican las concentraciones máximas permitidas de los componentes activos y las condiciones para su uso. En ellas, ni se exige ni se prohíbe el aclarado con agua, una vez que el material y utensilios se han tratado con las soluciones antisépticas, estando indicado efectuar su escurrido, antes de ser nuevamente utilizados.

Si el peligro de contaminación de los alimentos con residuos químicos, a partir de las soluciones desinfectantes, es superior al riesgo de contaminación por microorganismos del agua de aclarado, es conveniente hacer un enjuagado final. En caso contrario no es preciso.

Uno de los desinfectantes más modernos, es el glutaraldehído, que presenta una fuerte actividad frente a los esporos y que, cuenta con una gran aceptación como desinfectante hospitalario. Son suficientes los datos que tenemos para saber si un desinfectante se puede aplicar, con seguridad, sobre superficies que contactan con alimentos.

3.16.2 Limpieza y desinfección⁽¹⁴⁾

Limpieza es la operación destinada a conseguir que las superficies de las cocinas estén limpias, librándolas de restos físicos y químicos. La desinfección tiene por finalidad la destrucción de microorganismos contaminantes y perjudiciales que puedan existir sobre las superficies. No existe una buena desinfección sin una limpieza previa.

La limpieza tiene como finalidad:⁽¹⁰⁾

- Eliminar la suciedad visible
- Eliminar partículas depositadas o incrustadas en las superficies.
- Eliminar las proteínas de las superficies por solubilización.

- Eliminar grasas de las superficies por saponificación.

Las modalidades de la limpieza comprenden:

- Limpieza mecánica
- Limpieza química

La limpieza mecánica incluye las labores de barrido, cepillado, raspado, uso de agua a presión, etc. En la modalidad de limpieza química se utilizan detergentes para solubilizar proteínas y saponificar o emulsificar las grasas⁽¹⁰⁾.

La desinfección tiene como finalidad reducir al mínimo la tasa de microorganismos existentes en las superficies. Su aplicación no siempre es necesaria, sobre todo cuando se trata de superficies que van a contactar con alimentos a los que puede perjudicar. En este caso es suficiente con una buena limpieza⁽¹⁸⁾.

Las modalidades de una desinfección, incluyen:

- Desinfección física
- Desinfección química

La desinfección física se logra con la utilización de agua caliente o vapor de agua, en ambos casos con una temperatura mínima de 80°C⁽¹⁷⁾.

La desinfección química se obtiene con el uso de sustancias desinfectantes.

Las características de estos productos se ciñen a unas condiciones:⁽¹⁰⁾

- Tener poder bactericida
- Carecer de efecto corrosivo
- Carecer de toxicidad

- No persistir después del aclarado de agua

La eficacia de los desinfectantes depende de:(17)

- La concentración de su solución
- La temperatura, pH y dureza del agua
- Del tipo de superficie a desinfectar
- De la cantidad de materia orgánica retenida en la superficie
- Del número y especies de los microorganismos presentes

El uso de desinfectantes se limitará siempre a los que estén autorizados para la desinfección del material utilizado en la industria alimentaria. Los principales son:(10)

- Desinfectantes clorados: hipocloritos de sodio y calcio, compuestos orgánicos clorados (cloramina)
- Yodóforos: son desinfectantes activos en solución acuosa y medio ácido.
- Amonios cuaternarios: son sustancias muy numerosas que tiene acción bacteriostática a una concentración débil y bactericida a concentración fuerte.

3.16.3 Reglas de limpieza en la cocina(21)

La limpieza y desinfección de la cocina se lleva a cabo en varias etapas:

- Eliminación de partículas visibles, preferentemente con aspirador.
- Lavado con agua fría o caliente.
- Utilización de detergentes químicos para eliminar las grasas.
- Enjuagado con agua caliente o fría.
- Desinfección, enjuagado y escurrido.

De forma pormenorizada, se marcan las siguientes normas para la limpieza y desinfección de la cocina, así como de los utensilios culinarios:(10)

- El suelo de la cocina se lavará diariamente.
- Las mesas y otras superficies de trabajo se llevarán a diario con agua muy caliente y un detergente autorizado, con el fin de eliminar la suciedad. Para quitar el detergente se harán aclarados con agua potable y con una bayeta limpia. Después de la limpieza de las mesas y superficies de trabajo, se procederá a su desinfección para destruir posibles microorganismos aún presentes. La desinfección se hará con un producto autorizado y aclarando con agua potable para lograr su total eliminación. El secado se hará al aire.
- Los utensilios de cocina se lavarán sumergiéndolos en agua caliente a 80°C, con un detergente autorizado.
- Actualmente, sobre todo si los utensilios a lavar son numerosos, se utilizan las máquinas lavadoras. Por este procedimiento, los objetos sucios se suelen someter a un prelavado en agua a 60°C con un detergente añadido y, posteriormente son enjuagados a alta temperatura. En los distintos modelos de máquinas, se programan varios ciclos de lavado y enjuagado, así como varias temperaturas para asegurar la perfecta limpieza de los objetos.
- Las cámaras frigoríficas y congeladores estarán siempre escrupulosamente limpios.

CAPITULO IV
DISEÑO METODOLOGICO

4.0 DISEÑO METODOLOGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio de Campo

Estudio Experimental

Estudio Retrospectivo

4.1.1 Campo: Se realizó la recolección de la muestra en hogares seleccionados del distrito 2 de San Salvador (Ver anexo 1) y se entregó un tríptico informativo con el fin de concientizar sobre las Buenas Prácticas Higiénicas, el buen uso, aseo y cuidado de las mantas de limpieza en el área de cocina.

4.1.2 Experimental: Se determinó el recuento de bacterias mesófilas aerobias, Coliformes totales y la identificación de microorganismos patógenos como: *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, realizándose los análisis en el Laboratorio de Microbiología de Alimentos del Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD).

4.1.3 Retrospectiva: Se consideró retrospectivo debido a que se tomó como base estudios realizados previamente para la elaboración del Manual de Limpieza y Sanitización para el área de cocina.

4.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

- **Universo:**

El universo lo conformaron las mantas utilizadas para la limpieza en el área de cocina en los 55,263 hogares del distrito 2 de San Salvador.

- **Muestra:**

La muestra la conformaron las 25 mantas utilizadas para la limpieza en el área de cocina en los hogares seleccionados del distrito 2 de San Salvador. Se recolectaron 25 muestras en dichos hogares, debido a que la obtención de la muestra dependía de la colaboración que las amas de casa tuvieron para esta investigación. Las muestras recolectadas se almacenaron en una bolsa plástica transparente estéril y se le colocó una etiqueta para identificar cada muestra, se transportaron en hielera previamente desinfectada hasta el Laboratorio de Microbiología de Alimentos del Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD), para sus respectivos análisis, los cuales se realizaron entre los meses de Julio y Septiembre de 2011.

- **Método para investigación de campo** (20-21,28-37):

Se elaboró una encuesta (Ver anexo 2) dirigida a las 25 amas de casa en hogares del distrito 2 de San Salvador, solicitándoles su colaboración para realizar la encuesta (Ver anexo 7) y, luego se tabularon los resultados obtenidos, realizando gráficos estadísticos y conclusiones a partir de los datos obtenidos.

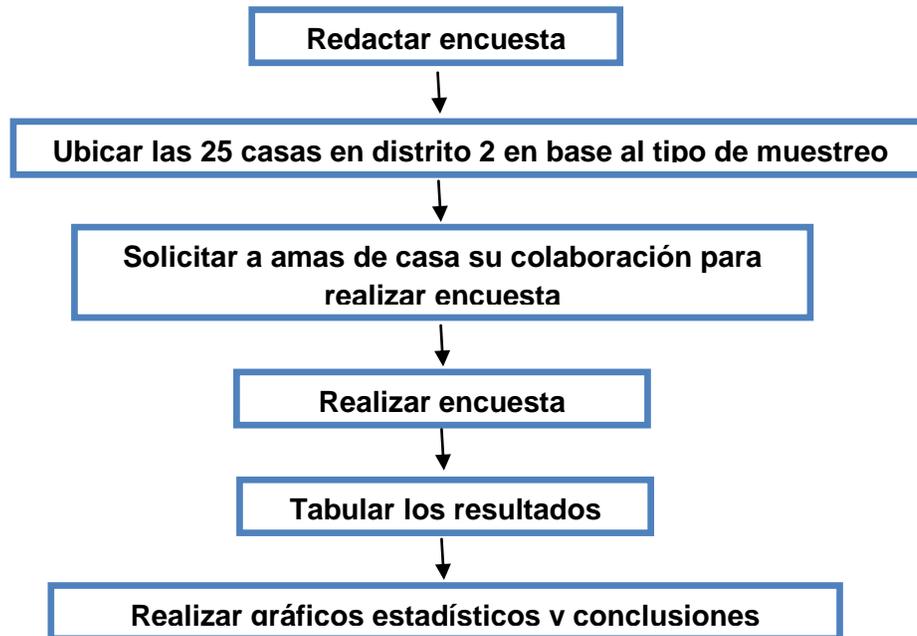


Figura No. 1: Esquema de procedimiento para la realización de la encuesta

Muestreo:

Muestreo errático o sin norma, el muestreo se realizó seleccionando una parte de la población debido a que los parámetros a medir fueron homogéneos en la población sujeta al estudio. Criterio de inclusión: disposición y/o colaboración de las amas de casa para la realización de este estudio.

4.3 INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL₍₁₉₎

4.3.1 Procedimiento para toma de muestra

Se recolectaron (Ver anexo 9) 25 muestras de las mantas utilizadas para la limpieza en el área de cocina, las cuales se colocaron individualmente en bolsas plásticas transparentes estériles, se le entregó a cada ama de casa una manta de cocina nueva en manera de intercambio, luego se identificó cada muestra con una etiqueta (Anexo 10), luego se colocaron en una hielera previamente desinfectada, de tal forma que no se altere la flora microbiana y las

características de la muestra, posteriormente se trasladaron a las instalaciones del Laboratorio de Microbiología de Alimentos del Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD) de la Universidad de El Salvador.

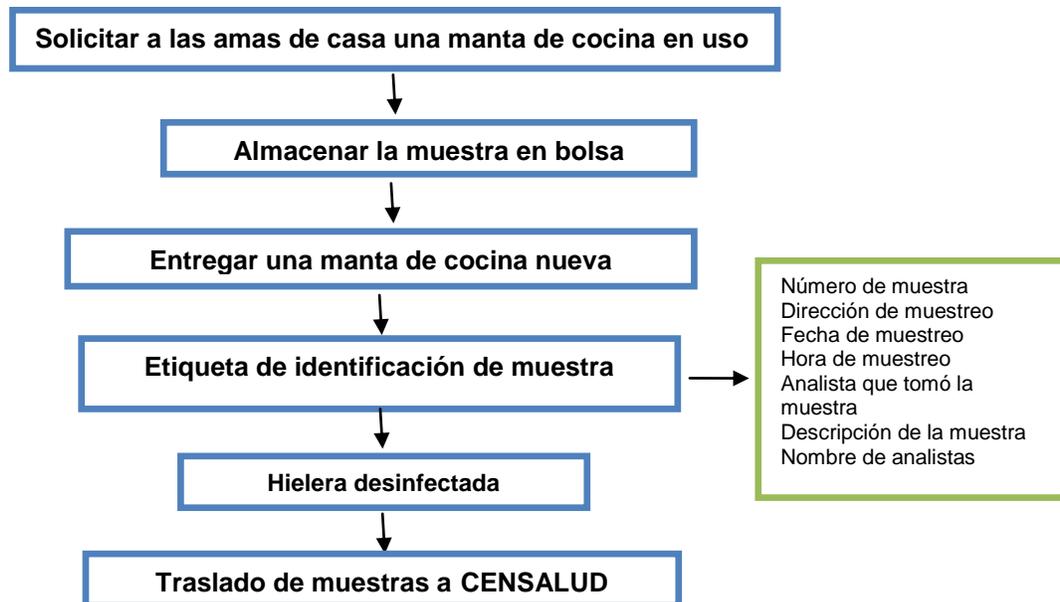


Figura No. 2: Esquema de procedimiento de recolección de muestra.

4.3.2 Preparación de la muestra y diluciones ⁽³¹⁾

- Para la solución madre se colocó la muestra en una bolsa plástica transparente estéril y se adicionaron 500 mL de Agua Peptonada, se masajeó por 3 minutos con el fin de homogenizar la solución y arrastrar toda la suciedad que presente la manta de cocina utilizada para limpiar, luego se colocó la solución en un erlenmeyer de 500 mL (Ver anexo 11 y 12)
- Dilución 10^{-1} , se midieron 10.0 mL de la solución madre y se adicionaron en un frasco de dilución que contenía 90.0 mL de Agua Peptonada.

- Dilución 10^{-2} , se midieron 10.0 mL de la dilución anterior (10^{-1}) y se adicionaron en un frasco de dilución que contenía 90.0 mL de Agua Peptonada.
- Dilución 10^{-3} , se midieron 10.0 mL de la dilución anterior (10^{-2}) y se adicionaron en un frasco de dilución que contenía 90.0 mL de Agua Peptonada.

4.3.3 Determinación y recuento de bacterias mesófilas aerobias₍₃₁₎

Se realizó el análisis para cada dilución por duplicado, de la siguiente manera:

- Se distribuyeron sobre la mesa de trabajo 6 placas estériles correctamente rotuladas en su tapadera indicando el medio de cultivo, fecha, dilución y el código de la muestra.
- Se midió exactamente 1.0 mL con pipeta de la dilución 10^{-1} y se adicionó a una placa de petri rotulada con dilución 10^{-1} (se realizó por duplicado),
- Se añadieron a las placas de 15.0 a 20.0 mL de medio de cultivo fundido Agar Plate Count a 45°C (Ver anexo No. 13y 14),
- Se mezclaron las placas por medio de la técnica de ocho sobre una superficie lisa y horizontal, cerca del mechero y luego se dejó solidificar.
- Se repitió el procedimiento para la las diluciones 10^{-2} y 10^{-3} .
- Se preparó una placa control con 15 mL de medio, siendo esta el control negativo.
- Se incubaron las placas en posición invertida por un periodo de 24 – 48 horas a $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Se contaron las colonias desarrolladas en las placas sembradas con ayuda de un cuenta colonias.

4.3.4 Método para Recuento de Bacterias Coliformes Totales ⁽³²⁾

Para el Recuento de Bacterias Coliformes Totales se realizó el análisis para cada dilución por duplicado, de la siguiente manera:

- Se distribuyeron sobre la mesa de trabajo 6 placas estériles correctamente rotuladas en su tapadera indicando el medio de cultivo, fecha, la dilución y el código de la muestra.
- Se midió exactamente 1.0 mL con pipeta de la dilución 10^{-1} y se adicionó a una placa de petri marcada con dilución 10^{-1} (se realizó por duplicado),
- Se añadieron a las placas de 15.0 a 20.0 mL de medio de cultivo fundido de Agar Chromocult a 45°C (Ver anexo No. 15 y 16).
- Se mezclaron las placas por medio de la técnica de ocho sobre una superficie lisa y horizontal, cerca del mechero y luego se dejó solidificar.
- Una vez solidificado el medio, se agregó otros 3.0 a 4.0 mL del mismo Agar y se dejó solidificar para inhibir el crecimiento de las colonias en la superficie.
- Se repitió el procedimiento para las diluciones 10^{-2} y 10^{-3} .
- Se preparó una placa control con 15 mL de medio, siendo este el control negativo.
- Se incubaron las placas en posición invertida por un periodo de 24 – 48 horas a 45 - 47°C
- Se contaron las colonias características color rosado desarrolladas en las placas con ayuda de un cuenta colonias.

4.3.5 Método para Identificación de *Escherichia coli*₍₃₂₎

De la placa de Agar Chromocult inoculadas en el proceso descrito en el inciso 2.3.4, se realizó el conteo de colonias color azul oscuras a moradas, sospechosas de la presencia de *E. coli* (Ver anexo No.15 y 16)

4.3.6 Método para Identificación de *Salmonella spp.* (24-25, 33)

Para la Identificación de *Salmonella spp.* se realizó el análisis para la dilución 10^{-1} , de la siguiente manera:

- De la dilución 10^{-1} se pipeteó 1.0 mL y se colocó en 10.0 mL de caldo Tetrionato (TT) y 0.1 mL en 10.0 mL de caldo Rappaport, se incubó a $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. por 24 horas. (Ver anexo No. 17 y 18).
- Se tomó una asada del caldo Rappaport incubado y se estrió sobre placa que contiene Agar Bismuto Sulfito, y otra asada sobre la placa que contenía Agar Salmonella – Shigella, se incubó a $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 24 - 48 horas.
- Se tomó una asada del caldo Tetrionato incubado y se estrió sobre una placa que contenía Agar Bismuto Sulfito, y otra asada sobre la placa que contenía Agar Salmonella – Shigella, se incubó a $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. por 24 - 48 horas.
- Indicó la presencia de *Salmonella spp.* en:
Agar Salmonella – Shigella (SS): Colonias traslúcidas (de color anaranjado claro) con centro negro.
Agar Bismuto Sulfito (BS): Colonias traslúcidas con centro negro.
- Se tomaron 5 colonias positivas de los Agares SS y BS respectivamente y se sembraron en Agar TSA (se realizaron por duplicado) y se incubaron a $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 24 - 48 horas.
- Se realizaron pruebas bioquímicas (ver anexo N°. 19)
- Se identificó la presencia de *Salmonella spp.* (ver anexo N°. 20)

4.3.7 Método para Identificación de *Staphylococcus aureus* (34)

Para la Identificación de *Staphylococcus aureus* se utilizó la dilución 10^{-1} , de la siguiente manera:

- Se agitó fuertemente el frasco que contenía la muestra.

- Se pipetearon 0.3mL, 0.3mL y 0.4mL de la dilución 10^{-1} y se colocaron en 3 placas conteniendo Agar Baird Parker esparciendo con un rastrillo estéril.
- Se incubaron las placas a 35 - 37°C por 24 – 48 horas.
- El desarrollo de colonias color negro brillante o gris oscuro con formación de halo alrededor de la colonia, indicó la presencia de ***Staphylococcus aureus***.
- Se seleccionaron 5 colonias ***Staphylococcus*** o indicó la presencia positiva para ***Staphylococcus aureus*** (Ver anexo No.21 y 22).

4.3.8 Interpretación de Resultados

Para llevar a cabo la interpretación de resultados se tomó como referencia:

- Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994₍₃₉₎: bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos. (Ver anexo 23)

Se tomó como referencia esta Norma debido a que en El Salvador no existe ninguna que exija límites microbiológicos para mantas utilizadas en el área de cocina, por lo tanto se utilizó la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994₍₃₉₎ ya que, aunque no especifique límites microbiológicos para mantas utilizadas para el área de cocina, si exige para superficies inertes donde dichas mantas están clasificadas dentro de ellas.

4.4 INVESTIGACION RETROSPECTIVA

4.4.1 Método para investigación retrospectiva: (7,9-10,14-16)

Se elaboró un Manual de Limpieza y Sanitización para el área de cocina que constó de las siguientes partes:

- Código
- Título del procedimiento.
- Fecha de implementación.
- Elaborado
- Aprobado
- Objetivo
- Responsables
- Frecuencia
- Material y Reactivos
- Procedimiento
- Advertencias
- Referencia bibliográfica
- Glosario de términos

El Manual de Limpieza y Sanitización para el área de cocina puede ser consultado por:

- Amas de casas
- Restaurantes
- Hoteles
- Hospitales
- Todo establecimiento relacionado o no con la elaboración de alimentos

El personal que puede utilizar el Manual de Limpieza y Sanitización para el área de cocina es:

- Calidad
- Higiene
- Producción
- Almacén
- Mantenimiento
- Servicios de limpieza

4.5 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

4.5.1 Método para investigación de campo: (20-21, 28-30, 36-43)

Posteriormente al estudio experimental y retrospectivo:

- Se elaboró un tríptico informativo dirigido a las 25 amas de casa seleccionadas con el fin de concientizar sobre las Buenas Prácticas Higiénicas, el buen uso, aseo y cuidado de las mantas de limpieza en el área de cocina.
- Luego se regresó a los hogares para entregar el tríptico informativo a las 25 amas de casa contra entrega de lista de recibido firmada por ellas. (Ver anexo 24 y 25)

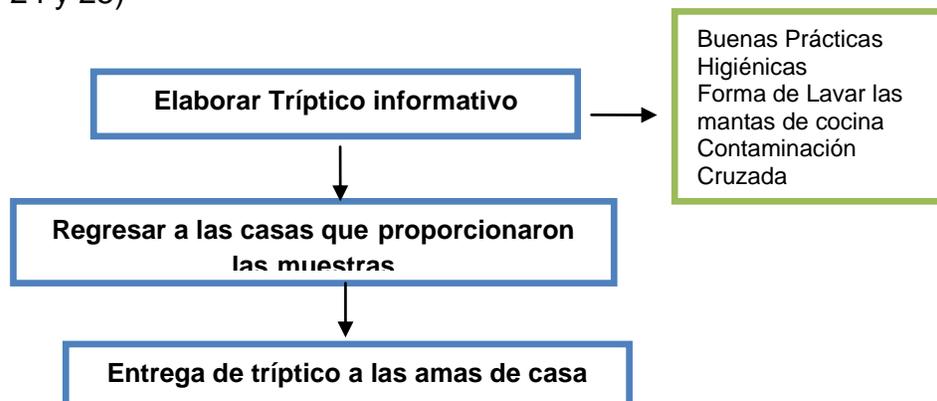


Figura No. 3: Esquema de procedimiento para la realización y entrega de tríptico informativo.

CAPITULO V
CUMPLIMIENTO Y DISCUSION DE RESULTADOS

5.0 RESULTADOS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Previo a la recolección y procesamiento de las 25 muestras se realizó un recorrido por parte de las casas de las colonias que pertenecen al distrito 2 de San Salvador, se realizó una encuesta dirigida a 25 amas de casa en hogares del distrito 2 de San Salvador, dispuestas a colaborar, para evaluar los conocimientos que poseen sobre Buenas Prácticas Higiénicas y el uso adecuado de las mantas utilizadas para limpiar el área de cocina (ver anexo No. 7 y 8) y que permitieron recolectar información de los parámetros relacionados con las condiciones higiénicas bajo las cuales operan en dichos hogares; obteniéndose porcentajes de amas de casas que cumplen o no con las Buenas Prácticas Higiénicas. Posteriormente se les solicitó la manta utilizada para la limpieza en el área de cocina que tienen en uso y en concepto de intercambio se les obsequió una nueva (Ver anexo No. 9), para luego realizar los análisis en el Laboratorio de Microbiología de Alimentos en el Laboratorio del Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD) arrojando los siguientes resultados:

5.1 RESULTADOS DE ANALISIS ESTADISTICOS DE LAS ENCUESTAS DIAGNOSTICO

Para determinar la calidad sanitaria de los alimentos, se realizó una herramienta exploratoria, la encuesta, para conocer las Buenas Prácticas Higiénicas en el área de cocina que poseen las amas de casas.

Cuadro N°1: Resultados de encuesta diagnóstico para la guía de observaciones referentes a las Buenas Prácticas Higiénicas en el área de cocina.

#	PREGUNTAS	RESPUESTAS	% TOTAL
1	¿Cuántas personas viven en su casa?	1 – 2	12
		3 – 5	56
		5 – 8	32
2	¿Considera que los equipos y utensilios utilizados en la cocina pueden contaminar los alimentos?	Si	76
		No	24
3	¿Considera que las personas manipuladoras de alimentos pueden contaminarlos?	Si	92
		No	8
4	¿Considera que el control en la limpieza al manipular los alimentos es importante para su salud?	Si	96
		No	4
5	¿Suele lavarse las manos antes de comenzar a cocinar?	Si	92
		No	8
6	¿Utiliza mantas de cocina?	Si	100
		No	0
7	¿De qué material es su manta de cocina?	Toalla	65
		Microfibra	12
		Esponja	6
		Algodón	15
		Otros	2
8	¿Cada cuanto tiempo lava su manta de cocina?	1 vez al día	31
		3 veces al día	12
		1 vez a la semana	54
		Más de 3 veces al día	0
		Otros	3
9	¿Con qué lava su manta de cocina?	Solo con agua	8
		Solo con jabón para lavar ropa	12
		Solo con detergente	19
		Con detergente y lejía	31
		Con jabón y lejía	24
		Con detergente, lejía y agua caliente	2
		Con jabón, lejía y agua caliente	3
Otros	1		
10	¿Considera usted que le quita toda la grasa y suciedad a sus mantas de cocina?	Si	92
		No	8
11	¿Utiliza la misma manta de cocina para limpiar las superficies donde prepara los alimentos y luego toma los alimentos ya elaborados con la misma manta?	Si	76
		No	24
12	¿Utiliza la misma manta de cocina para limpiar el área de preparación de alimentos y limpiarse las manos?	Si	68
		No	32

Cuadro N° 1 Continuación.

#	PREGUNTAS	RESPUESTAS	% TOTAL
13	¿Considera usted que por medio de la manta de cocina se pueden contaminar los alimentos?	Si	72
		No	28
14	¿Cómo guarda las mantas de cocina limpias?	En una bolsa plástica	8
		Sobre la cocina	43
		En una gaveta	38
		Otros	11
15	¿Cuál es su nivel de escolaridad?	Primaria	5
		7° - 9°	14
		Bachillerato	36
		Técnico	8
		Educación superior	28
		Otros	9

5.2 DISCUSION DE ANALISIS ESTADISTICOS DE LAS ENCUESTAS DIAGNOSTICO

El análisis de resultados estadísticos dio los siguientes resultados:

- En el 12% de las casa encuestas habitan de 1 a 2 personas, en el 56% habitan de 3 a 5 personas y el 32% respondió que habitan de 5 a 8 personas.
- El 76% de las amas de casa opinan que los equipos y utensilios utilizados en la cocina pueden contaminar los alimentos, y el 24% opina que no.
- El 92% de las amas de casa consideran que las personas manipuladoras pueden contaminar los alimentos y el 8% considera que no.
- Para el 96% de las amas de casa consideran que el control en la limpieza es importante para su salud y el 4% opina que no.
- El 92% de las amas de casa se lava las manos antes de empezar a cocinar y el 8% no lo hace.
- El 100% de las amas de casa utiliza mantas de cocina.

- Del 100% de las amas de casa que utilizan mantas de cocina el 65% son de toalla, el 12% microfibra, 6% esponja y 15% algodón y 2% otros materiales como por ejemplo dacrón y manta.
- El 31% de las amas de casas lavan su manta de cocina 1 vez al día, 3 veces al día el 12%, el 54% la lavan 1 vez a la semana, el 0% más de 3 veces al día y otros el 3% que las lavan 2 veces al día y 2 veces a la semana.
- El 8% de las amas de casa lavan su manta de cocina solo con agua, el 12% solo con jabón para lavar ropa, el 19% solo con detergente, 31% con detergente y lejía, el 24% con jabón y lejía, el 2% con detergente, lejía y agua caliente, el 3% con jabón, lejía y agua caliente y otros 1%
- El 92% de las amas de casa considera que con su forma de lavar la manta le elimina la grasa y suciedad y el 8% considera que no.
- El 76% utiliza la misma manta de cocina para limpiar las superficies donde prepara los alimentos y luego toma los alimentos ya elaborados con la misma manta y el 24% no la utiliza de dicha manera.
- El 68% de la amas de casa utiliza la misma manta de cocina para limpiar el área de preparación de alimentos y limpiarse las manos y el 32% no la utiliza de esa manera.
- El 72% de las amas de casa consideran que por medio de la manta de cocina se pueden contaminar los alimentos y el 28% no.
- Del 100% de las amas de casa que utilizan mantas el 8% las guarda en bolsa plástica, el 43% sobre la cocina, el 38% en una gaveta, y el 11% otros.
- Del 100%, el 5% realizaron hasta educación primaria, el 14% de 7° a 9°, el 36% Bachillerato, 8% Técnico, 28% Educación Superior y el 9% otros que con las amas de casa que realizaron maestría, por lo que el nivel de escolaridad es independiente del conocimiento de las Buenas Prácticas Higiénicas, ya que no cumplen con ellas.



Figura N° 4: Muestra las condiciones bajo las cuales las amas de casa de los hogares seleccionados brindaron su colaboración para la realización de la encuesta (A) y entrega de las muestras (B).



Figura N° 5: Muestra como las analistas entregan la manta de cocina nueva a las amas de casa que entregaron su manta de cocina sucia (A). Y las condiciones bajo las cuales almacenaron las muestras en bolsas plásticas estériles y posteriormente las guardaron en hielera previamente desinfectada(B).



Figura N° 6: Condiciones bajo las cuales las analistas trasladaron las muestras al Laboratorio de Microbiología de Alimentos de Centro de Investigación y Desarrollo en Salud, en el cual se para llevar a cabo los diferentes análisis.



Figura N° 7: Condiciones bajo las cuales se realizaron los análisis a cada muestra para que todas fueran tratadas de la misma forma y no hubiera alteración con los resultados.

Los análisis que se le realizaron a las muestras son específicos y brindan información referente a la limpieza de las mantas utilizadas en el área de cocina para la elaboración de los alimentos, si los manipuladores de alimentos cumplen con las buenas prácticas higiénicas, si las condiciones de almacenamiento son las ideales y si las amas de casa brindan la protección adecuada contra la contaminación ambiental de las áreas aledañas. Los parámetros evaluados fueron: Recuento Total de bacterias mesófilas aerobias⁽¹⁶⁾, que brindan información acerca de la calidad de las materias primas de las mantas ya que las mantas de toalla y algodón absorben demasiada suciedad, y presentarán valores de Mesófilos por encima de lo establecido en la norma. Recuento de Bacterias Coliformes Totales⁽³²⁾ por el método de placa vertida, indica el grado de exposición de las mantas utilizadas para la limpieza en el área de cocina, a las heces fecales, ya sean humanas o animales, debido a la manipulación antihigiénica, lavado inadecuado de la manta de cocina, por utilizar agua contaminada con material fecal. Determinación de bacterias patógenas: ***Escherichia coli***⁽³²⁾, ***Salmonella spp.***⁽³³⁾ y ***Staphilococcus aureus***⁽³⁴⁾ indican si las mantas de cocina han sido utilizadas inadecuadamente para limpiar superficies en los que se ha trabajado con alimentos cocidos y alimentos crudos, para limpiarse las manos sucias, las mala prácticas higiénicas del manipulador, ya que se encuentran contaminadas con bacterias que causan un alto potencial de enfermedades en seres humanos. A continuación se presentan los resultados obtenidos en la evaluación de cada parámetro, de los cuales aquellos datos resaltados en letra negrita, representan los resultados conformes con la Norma Oficial Mexicana⁽³⁹⁾ NOM-093-SSA1-1994, bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.

5.3 RECUENTO TOTAL DE BACTERIAS MESOFILAS AEROBIAS ⁽³¹⁾

Para determinar el nivel de contaminación de las mantas utilizadas para la limpieza en el área de cocina, se realizó el recuento de Bacterias mesófilas aerobias, para conocer que tanto éstas contaminan a los alimentos. Se identificó y preparó la muestra, se realizaron 3 diluciones, se sembró y se incorporó Agar Plate Count, se incubaron y se realizó el conteo de colonias para Bacterias mesófilas aeróbias, colonias color blanco crema (Ver Anexo 9-14)

Cuadro N°2: Resultado de Recuento total de Bacterias Mesófilas Aerobias.

Limite Microbiológico establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994		< 400 UFC/cm ² de superficie
Muestra	Recuento Total BMA (UFC/cm ²)	Resultado
1	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
2	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
3	2,200 UFC/cm ²	No Conforme
4	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
5	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
6	10,500 UFC/cm ²	No Conforme
7	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
8	1,900 UFC/cm ²	No Conforme
9	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
10	3,900 UFC/cm ²	No Conforme
11	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
12	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
13	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
14	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
15	255 UFC/cm²	Conforme
16	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
17	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
18	>6,500,000 UFC/ml	No Conforme
19	1,200 UFC/cm ²	No Conforme
20	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
21	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
22	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
23	1000 UFC/cm ²	No Conforme
24	300 UFC/cm²	Conforme
25	390 UFC/cm²	Conforme

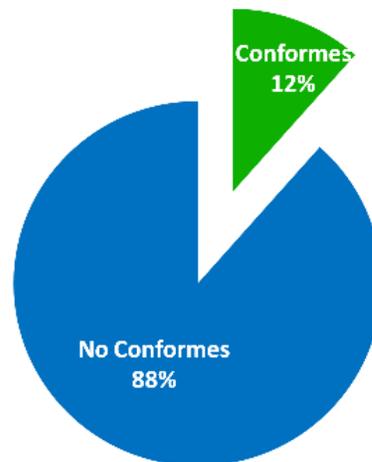


Figura N° 8: Gráfico de resultados de determinación de recuento de Bacterias Mesófilas aerobias.

Como resultado del análisis microbiológico, el recuento de Bacterias mesófilas aerobias en las muestras analizadas, arrojó conteos en un rango comprendido entre 255 UFC/cm² y 6,500,000 UFC/cm². Al comparar este rango con el límite de la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos, cuyo recuento total límite es < 400 UFC/cm²; se observó que solo 3 de las muestras analizadas cumplen con la especificación de la Norma⁽³⁹⁾ y 22 no cumplen.

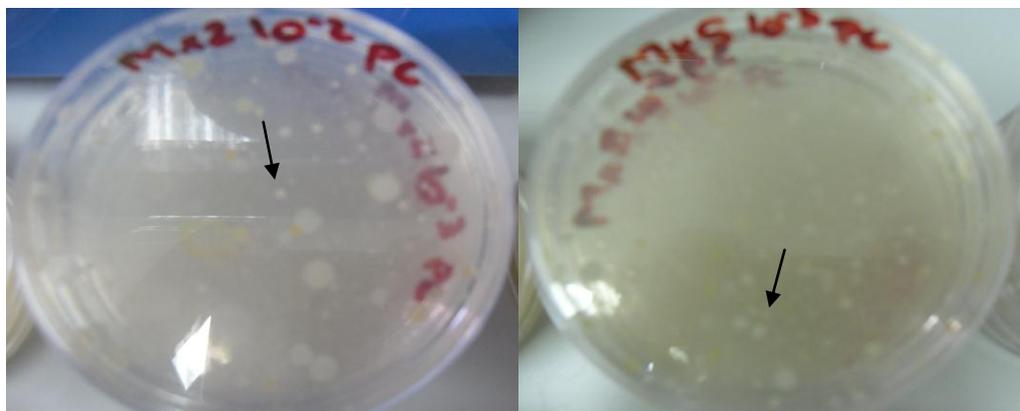


Figura N° 9: Determinación de Bacterias Mesófilas Aerobias

5.4 RECUESTO DE BACTERIAS COLIFORMES TOTALES₍₃₂₎

Para determinar el nivel de contaminación de las mantas utilizadas para la limpieza en el área de cocina, se realizó el Recuento de Bacterias Coliformes Totales, para conocer que tanto éstas contaminan los alimentos por medio de la presencia de material fecal humano o animal o de cualquier microorganismo. Se identificó y preparó la muestra, se realizaron 3 diluciones, se sembró y se incorporó Agar Chromocult, se incubaron y se realizó el conteo de colonias de Bacterias Coliformes Totales, colonias color rosadas. (Ver Anexo 9-16).

Cuadro N°3: Resultados del Recuento de Bacterias Coliformes Totales.

Muestra	Recuento total BCF (UFC/cm ²)	NOM-093-SSA1-1994 < 200 UFC/cm ² de superficie
1	1,600 UFC/cm ²	No Conforme
2	3,200 UFC/cm ²	No Conforme
3	180 UFC/cm²	Conforme
4	6,300 UFC/cm ²	No Conforme
5	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
6	2,400 UFC/cm ²	No Conforme
7	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
8	170 UFC/cm²	Conforme
9	486 UFC/cm ²	No Conforme
10	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
11	2,100 UFC/cm ²	No Conforme
12	6,200 UFC/cm ²	No Conforme
13	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
14	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
15	< 10 UFC/cm²	Conforme
16	1,100 UFC/cm ²	No Conforme
17	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
18	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
19	20 UFC/cm²	Conforme
20	10 UFC/cm²	Conforme
21	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
22	>6,500,000 UFC/cm ²	No Conforme
23	50 UFC/cm²	Conforme
24	100 UFC/cm²	Conforme
25	20 UFC/cm²	Conforme

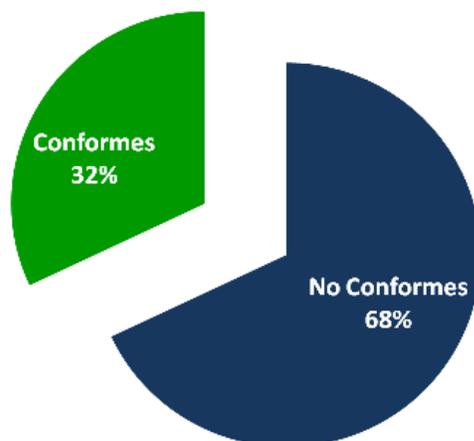


Figura N° 10: Gráfico de resultados de determinación de Recuento de Bacterias Coliformes Totales.

Se analizaron las muestras por medio de la técnica de placa vertida para determinar la cantidad de bacterias Coliformes Totales, obteniendo como resultado que del total de 25 muestras, 8 muestras dieron valores inferiores a < 200 UFC/cm², el cual es el límite máximo de la Norma⁽³⁹⁾, y 17 dieron valores mayores.

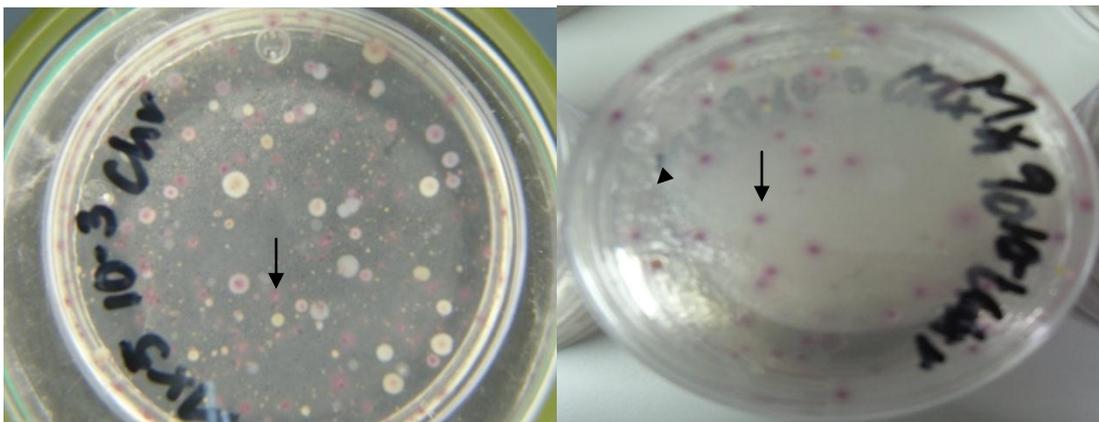


Figura N° 11: Determinación de Coliformes Totales

5.5 IDENTIFICACION DE *Escherichia coli*₍₃₂₎

Se determinó la presencia de microorganismos patógenos como *Escherichia coli* en las mantas utilizadas para la limpieza en el área de cocina, para conocer cuanto contaminan los alimentos con la presencia de material fecal humano o animal. Se identificó y preparó la muestra, se realizaron 3 diluciones, se sembró e incorporó Agar Chromocult, se incubó (Ver Anexo 9-15) y los resultados fueron los siguientes:

Cuadro N°4: Resultado de la determinación de *Escherichia coli*

Limite Microbiológico establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994		Ausencia
Muestra	Identificación de <i>Escherichia coli</i>	Resultado
1	Presencia	No Conforme
2	Presencia	No Conforme
3	Presencia	No Conforme
4	Ausencia	Conforme
5	Presencia	No Conforme
6	Presencia	No Conforme
7	Presencia	No Conforme
8	Ausencia	Conforme
9	Ausencia	Conforme
10	Presencia	No Conforme
11	Ausencia	Conforme
12	Presencia	No Conforme
13	Presencia	No Conforme
14	Presencia	No Conforme
15	Ausencia	Conforme
16	Ausencia	Conforme
17	Presencia	No Conforme
18	Ausencia	Conforme
19	Ausencia	Conforme
20	Ausencia	Conforme
21	Ausencia	Conforme
22	Presencia	No Conforme
23	Ausencia	Conforme
24	Ausencia	Conforme
25	Ausencia	Conforme

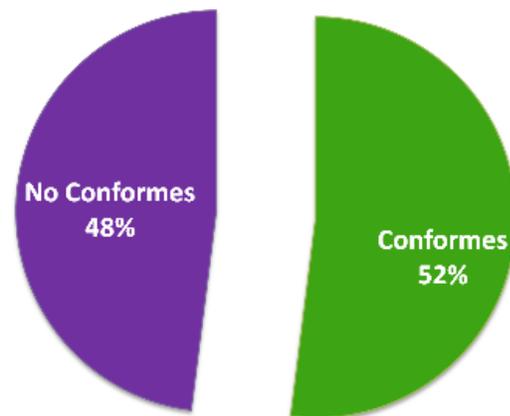


Figura N° 12: Gráfico resultado de Identificación de *Escherichia coli*.

Al analizar las 25 muestras se observó el desarrollo de colonias color moradas en Agar Chromocult indicando la presencia de *Escherichia coli*, dando este resultado en 12 muestras, siendo no conformes con la Norma y en 13 muestras hubo ausencia, siendo conforme con la Norma₍₃₉₎.

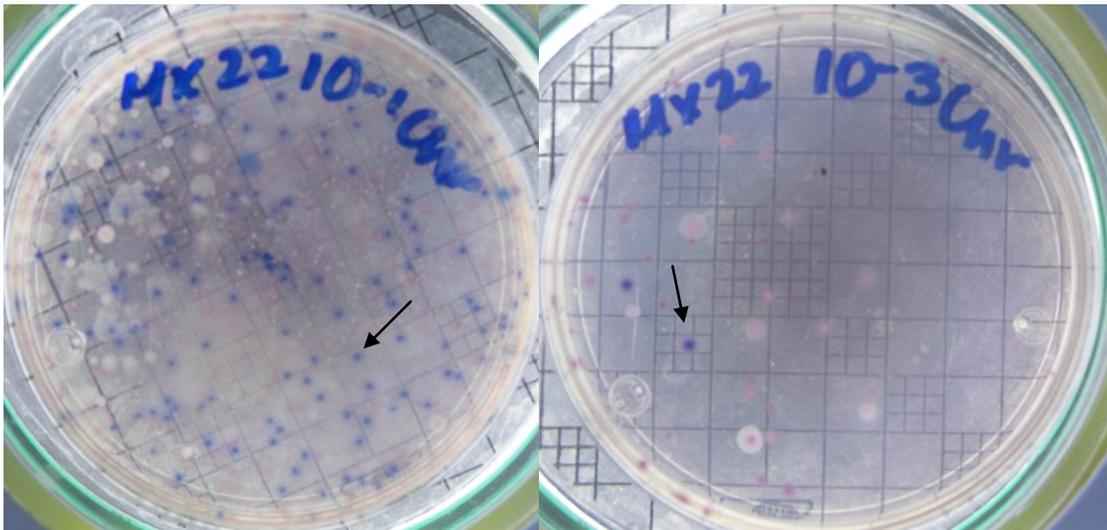


Figura N° 13: Determinación de *Escherichia coli*

5.6 IDENTIFICACION DE *Salmonella spp.* (24-25, 33)

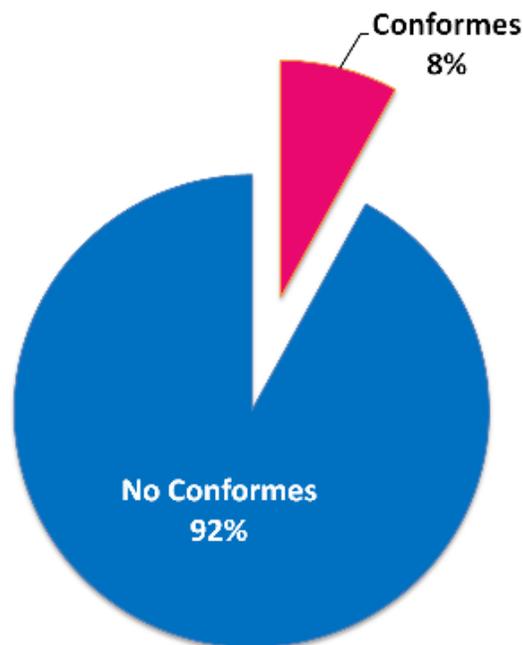
Para el aislamiento de *Salmonella spp.* a partir de mantas de cocina, se inoculó en medios de enriquecimiento selectivos Tetracionato (TT) y Rappaport Vassidalis (RV), que inhiben la microbiota acompañante. Luego fue inoculado en Agar Salmonella-Shigella y Bismuto Sulfito. Las sales biliares que inhiben el crecimiento de Coliformes muy abundantes en la microbiota fecal. Con el tiosulfato e iones de hierro se pone de manifiesto la formación de sulfuro por el ennegrecimiento de las correspondientes colonias. Posteriormente, se seleccionan las colonias positivas observadas y se siembran sobre una superficie de Agar TSA con el fin de llevar a cabo el aislamiento del microorganismo en estudio y así evitar posible contaminación con otro microorganismo para luego realizar las pruebas bioquímicas para confirmar presencia de *Salmonella spp.* como microorganismo patógeno (Ver anexo 17-20).

Cuadro N°5: Resultado de la Determinación de *Salmonella spp.*

Limite Microbiológico establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994		Ausencia
Muestra	Identificación de <i>Salmonella spp.</i>	Resultado
1	Presencia	No Conforme
2	Presencia	No Conforme
3	Presencia	No Conforme
4	Presencia	No Conforme
5	Presencia	No Conforme
6	Presencia	No Conforme
7	Presencia	No Conforme
8	Ausencia	Conforme
9	Presencia	No Conforme
10	Presencia	No Conforme
11	Presencia	No Conforme
12	Presencia	No Conforme
13	Presencia	No Conforme
14	Presencia	No Conforme

Cuadro No. 5 Continuación

	Ausencia	Conforme
15		
16	Presencia	No Conforme
17	Presencia	No Conforme
18	Presencia	No Conforme
19	Presencia	No Conforme
20	Presencia	No Conforme
21	Presencia	No Conforme
22	Presencia	No Conforme
23	Presencia	No Conforme
24	Presencia	No Conforme
25	Presencia	No Conforme

Figura N° 14: Gráfico de resultados de Identificación de *Salmonella spp.*

En las 25 muestras, se observó crecimiento de colonias negras características de *Salmonella spp.* en Agar Salmonella-Shigella y Bismuto Sulfito; las cuales se confirmaron por medio de pruebas bioquímicas características, observándose en 2 muestras ausencia, cumpliendo así con las especificaciones de la Norma y 23 muestras se observó presencia de *Salmonella spp.* no cumpliendo con la Norma₍₃₉₎.

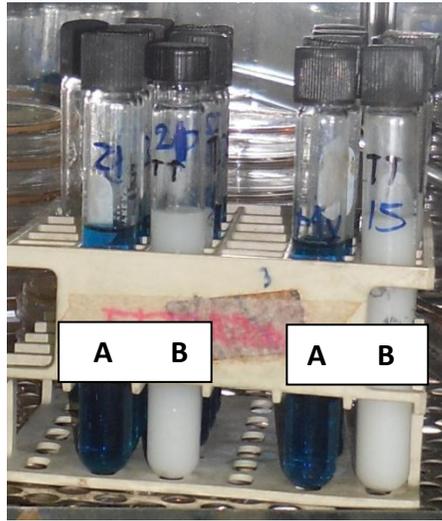


Figura N° 15: Medios de Enriquecimiento Selectivos, **A:** Rappaport Vassidali (RV), **B:** Tetrato (TT) B

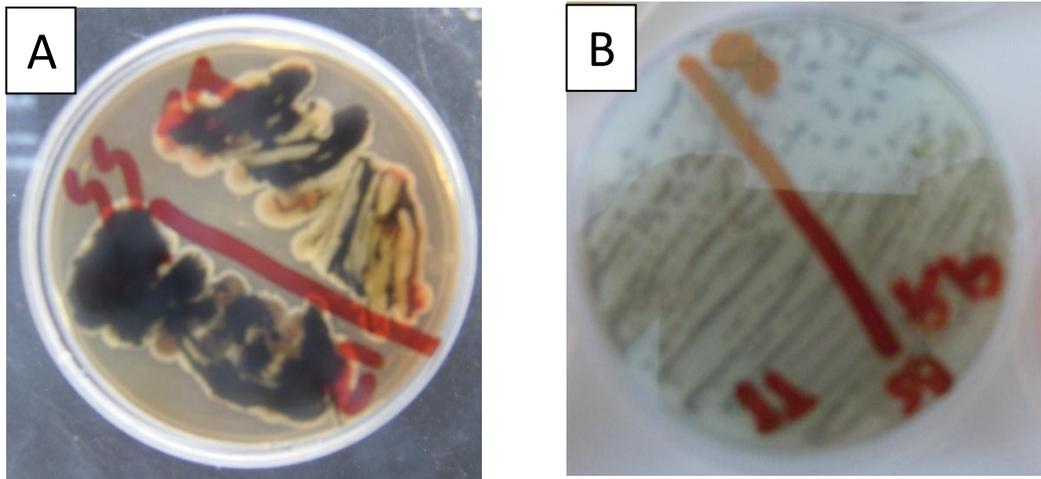


Figura N° 16: Placas con crecimiento de *Salmonella spp.* en: A) Agar Salmonella-Shigella y B) Bismuto Sulfito respectivamente.



Figura N° 17: Aislamiento de *Salmonella spp.* en Agar TSA.

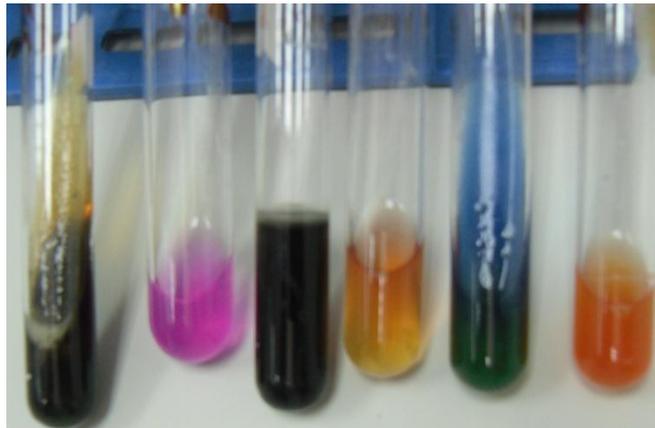


Figura N° 18: Pruebas bioquímicas para *Salmonella spp.*

En la Figura N° 17 se observan las pruebas bioquímicas realizadas: De izquierda a derecha: TSI, presenta color amarillo en el bisel y fondo negro, con producción de gas, Urea presenta viraje de anaranjado suave a fucsia, Movilidad se observó el cambio de transparente a negro, Rojo de metilo, se observó una coloración roja, Citrato, que presenta una viraje del medio de verde a color azul y Voges Proskauer, teniendo una coloración roja suave.

5.7 IDENTIFICACION DE *Staphylococcus aureus*⁽³⁴⁾

Cuadro N°6: Resultado de la Determinación de *Staphylococcus aureus*.

Limite Microbiológico establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994		Ausencia
Muestra	Identificación de <i>Staphylococcus aureus</i>	Resultado
1	Ausencia	Conforme
2	Presencia	No Conforme
3	Ausencia	Conforme
4	Ausencia	Conforme
5	Presencia	No Conforme
6	Presencia	No Conforme
7	Ausencia	Conforme
8	Ausencia	Conforme
9	Ausencia	Conforme
10	Presencia	No Conforme
11	Presencia	No Conforme
12	Presencia	No Conforme
13	Presencia	No Conforme
14	Presencia	No Conforme
15	Presencia	No Conforme
16	Presencia	No Conforme
17	Presencia	No Conforme
18	Presencia	No Conforme
19	Presencia	No Conforme
20	Presencia	No Conforme
21	Ausencia	Conforme
22	Presencia	No Conforme
23	Presencia	No Conforme
24	Ausencia	Conforme
25	Ausencia	Conforme

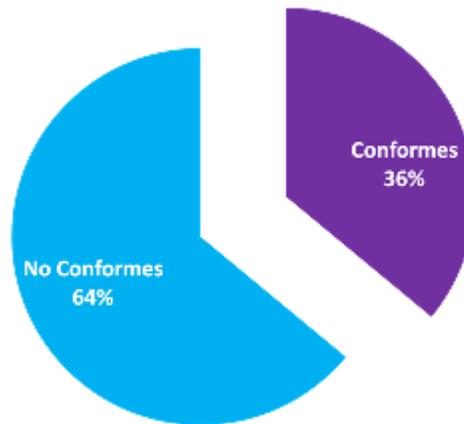


Figura N° 19: Gráfico de resultados de Identificación de *Staphylococcus aureus*.

En el análisis para la determinación de *Staphylococcus aureus* (ver anexo 21 y 22) obteniendo resultados que del total de 25 muestras, en 20 muestras, se observó el crecimiento de colonias negras con halo claro en Agar Baird Parker, después de realizar la prueba confirmatoria de la coagulasa, 16 muestras presentaron la formación de coágulo que indica presencia de *Staphylococcus aureus* y en 9 muestras ausencia, cumpliendo así con el parámetro de referencia de la Norma.

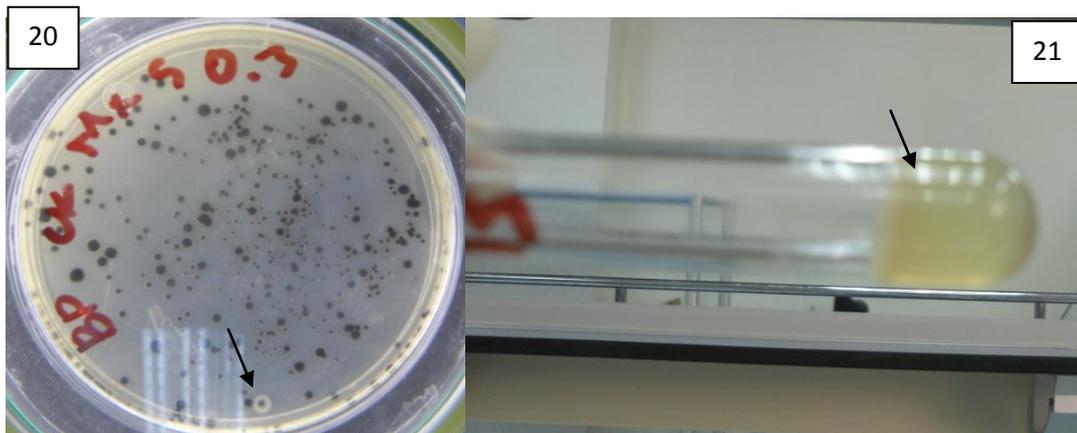


Figura N° 20 y 21: Identificación de *Staphylococcus aureus* en Agar Baird Parker, prueba de la coagulasa confirmativa.

5.8 PORCENTAJE DE MUESTRAS ANALIZADAS QUE CUMPLE Y NO CUMPLEN CON LOS PARAMETROS DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-093-SSA1-1994⁽³⁹⁾

CUADRO N° 7: Porcentaje de muestras analizadas que cumplen y no cumplen con los parámetros de la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994.

Porcentaje de muestras analizadas que cumplen y no cumplen con los parámetros de la Norma	
MUESTRAS QUE CUMPLEN	MUESTRAS QUE NO CUMPLE
0%	100%

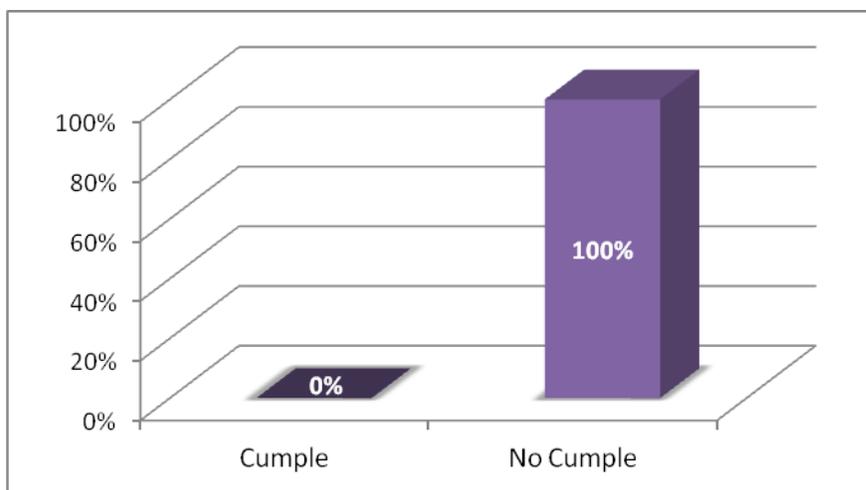


Figura N°22: Gráfico de barras comparativo, para el porcentaje de muestras que cumplen y que no cumplen los parámetros de la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994.

El 100% de las muestras analizadas, no cumplen con los parámetros de la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994 (ver anexo 23), por lo cual no son aptas para el uso y manipuleo en el área de cocina, ya que representan una fuente en contaminación para los alimentos.

5.9 MANUAL DE LIMPIEZA Y SANITIZACION PARA EL AREA DE COCINA_{(7-10, 14-17, 41)-}

Según los análisis realizados y basándonos en el resultados de ellos, podemos decir que el mal uso de las mantas utilizadas para el área de cocina y el incumplimiento de las Buenas Prácticas Higiénicas, contaminan los alimentos de manera potencial, generando así diferentes enfermedades gastrointestinales e incluso brotes en las personas que los consumen directa o indirectamente. Para poder disminuir o erradicar estos problemas es que se ha realizado el siguiente Manual de Limpieza y Sanitización para el área de cocina, el cual constará de las siguientes partes: Código, Título del procedimiento, Fecha de implementación, Elaborado, Aprobado, Objetivo, Responsables, Frecuencia, Material y Reactivos, Procedimiento, Advertencias, Referencia bibliográfica, Glosario de términos. El cual puede ser consultado por: Restaurantes, Hospitales, Comedores, Amas de casas, Cafeterías, Comedores de empresas, Colegios, Organismos, Hoteles, Empresas de carácter público o privado, sea o no su actividad permanente, se dediquen a la elaboración y preparación de productos alimenticios o al servicio de comidas el cual podrá ser utilizado por personal de calidad, higiene, producción, almacén, mantenimiento, servicios de limpieza. Proponiendo de esta manera el siguiente Manual de Limpieza y Sanitización para el área de cocina:

MANUAL DE LIMPIEZA Y SANITIZACION PARA EL AREA DE COCINA

KRISCIA STEFFANY AMAYA MEJIA
CELINA STEFANIE VALLE ELIAS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



**“MANUAL DE LIMPIEZA Y SANITIZACION PARA EL AREA DE
COCINA”**

ELABORADO POR:

KRISCIA STEFFANY AMAYA MEJIA

CELINA STEFANIE VALLE ELIAS

CIUDAD UNIVERSITARIA, OCTUBRE DE 2011.

Indice.....	3
Abreviaturas	7
Introducción.....	9
Objetivos	13
Consultado por.....	16
Capítulo 1. Microorganismos patógenos en el área de cocina	
1.1 <i>Salmonella spp.</i>	19
1.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	20
1.3 <i>Escherichia coli</i>	21
Capítulo 2. Control de plagas	
2.1 Plagas de Importancia en el área de cocina.....	25
2.2 Procedimiento para el control de plagas en el área de cocina.....	26
2.2.1 Medidas de saneamiento físicas.....	26
2.2.2 Aplicación de rodenticidas.....	27
2.2.3 Técnicas de aplicación de rodenticidas.....	29
2.2.4 Aplicación de venenos agudos.....	29
2.2.5 Aplicación de venenos anticoagulantes.....	30
2.2.6 Técnicas de trapeo.....	31

2.2.7 Control de cucarachas.....	32
2.2.8 Control de moscas.....	33
Capítulo 3. Características del agua a utilizar en el área de cocina	36
Capítulo 4. Limpieza y desinfección	42
Capítulo 5. Descripción de la suciedad a eliminar	46
Capítulo 6. Infraestructura	49
6.1 Alrededores y Vías de Acceso.....	49
6.2 Patios	50
6.3 Diseño, Construcción y/o Remodelación del área de cocina.....	52
6.4 Pisos.....	53
6.5 Pasillos.....	53
6.6 Paredes.....	53
6.7 Techos.....	53
6.8 Ventanas.....	54
6.9 Puertas.....	54
6.10 Rampas y Escaleras.....	55
Capítulo 7. Personal	

7.1 Consideraciones Generales.....	57
7.2 Higiene Personal.....	58
7.3 Protección Personal.....	60
7.3.1 Uniformes.....	60
7.3.2 Elementos de Protección.....	61
7.4 Visitantes.....	61
7.5 Control de Enfermedades.....	62
7.6 Limpieza.....	63

Capítulo 8. Operaciones Sanitarias

8.1 Mantenimiento General.....	65
8.2 Limpieza y saneamiento.....	65
8.3 Control de Insectos y Roedores.....	66
8.4 Limpieza de superficies de Contacto.....	66

Capítulo 9. Facilidades Sanitarias

9.1 Suministro de agua.....	70
9.2 Tuberías.....	70
9.3 Instalaciones Sanitarias.....	71
9.3.1 Servicios Sanitarios.....	71
9.3.2 Instalaciones de lavamanos.....	72
9.4 Disposición de basura y desperdicios.....	73
9.5 Energía Eléctrica.....	75
9.6 Ventilación.....	75

**Capítulo 10. Procedimientos Estándares de
limpieza y Sanitización para el
área de cocina.**

10.1 Pisos.....	78
10.2 Paredes, Techos, Puertas y Ventanas	80
10.3 Mesas.....	83
10.4 Equipo de acero inoxidable.....	85
10.5 Utensilios de plástico.....	87
10.6 Mantas de cocina.....	89
10.7 Higiene personal.....	91
10.8 Lavado correcto de manos.....	93
10.9 Control de enfermedades y BPH en los operarios.....	95
10.10 Manejo de roedores e insectos.....	98
10.11 Bodega.....	100
10.12 Anaqueles de reactivos.....	102
10.13 Utensilios de limpieza.....	104
10.14 Insumos de limpieza y sanitización.....	106
Referencias Bibliográficas	108
Glosario de términos	112

ABREVIATURAS

°C: Grados celsius

Aw: Actividad del agua

CH: Colitis hemorrágica

CIP: Sistema de limpieza de inicio

E. coli: Escherichia coli

g: Gramos

HUS: Síndrome urémico hemolítico

mL: mililitros

mg: miligramos

NMP: Numero Mas Probable

pH: Potencial de Hidrogeno

POES: Procedimientos de Operación Estándar

ppm: partes por millón

S. gallinarum: Salmonella gallinarum

S. typhi: Salmonella typhi

S. aureus: Staphylococcus aureus

UFC: Unidades formadoras de colonias

UV: Ultravioleta

INTRODUCCION

La higiene es una herramienta clave para asegurar la inocuidad de los productos que se manipulan en los hogares o establecimientos elaboradores de alimentos e involucra una infinidad de prácticas esenciales tales como la limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos, la higiene del personal y el manejo integrado de plagas, entre otras.

Una manera segura y eficiente de llevar a cabo un Plan de Limpieza y Desinfección es a través de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), que establecen las bases fundamentales para el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos que se pretenden elaborar.

Para poder definir un Plan de Limpieza y Desinfección de una cocina es necesario saber diferenciar un proceso del otro, puesto que no significan lo mismo pero dependen uno del otro para que el resultado sea óptimo, este es considerado el primer paso a seguir.

Limpiar: Quitar la suciedad visible, puesto que es la fuente de alimentación y protección para los microorganismos

Desinfectar: Eliminar microorganismos mediante uso de productos químicos o procesos físicos.

El segundo paso es definir todo aquello susceptible de ensuciarse, desde puertas, techos y paredes hasta instrumentos, mantas de cocina, vestuarios, luminarias y desagües.

Para elaborar el plan de limpieza será necesario definir los productos químicos que se van a utilizar, los pasos a seguir y el material para limpiar cada objeto o espacio y la frecuencia con la que se debe hacer. Si se realiza correctamente y en el momento apropiado, se conseguirá controlar la población microbiana presente en las cocinas, mejorando así la seguridad y la vida útil de los alimentos preparados. Por lo consiguiente, hay que destacar que las superficies y utensilios que contactan con los alimentos pueden verse y parecer limpias al lucir brillantes en las zonas metálicas, pero esto no significa que estén libres de contaminantes, biológicos y químicos. Un ejemplo claro de limpieza sin desinfección es la mala costumbre de pasar la manta de cocina sobre las mesas de preparar alimentos con limpiacristales para que quede limpio y luminoso. En este caso, lo único que se consigue es expandir más los microorganismos que aún quedan después de limpiar, evitar que el bactericida haga su efecto sobre la superficie y, además, correr el riesgo de que este producto químico entre en contacto con los alimentos.

Para limpiar platos y superficies, se debe utilizar paños de distintos colores para prevenir de esta manera que se multipliquen los

microorganismos dando como resultado una contaminación cruzada, por lo que es conveniente lavar o cambiar paños con regularidad.

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar un manual de limpieza y sanitización para eliminar de forma completa la suciedad de las superficies y utensilios a limpiar y desinfectar en el área de cocina.

Objetivos específicos:

1. Reconocer y aplicar los conceptos de limpieza y desinfección, señalando la importancia de este quehacer frente a la salud pública
2. Explicar los procedimientos para realizar una adecuada limpieza y sanitización en las diferentes áreas de cocina.
3. Informar sobre los métodos de limpieza y desinfección que se pueden poner en práctica en el área de cocina.
4. Orientar al personal que labora en el área de cocina sobre las Buenas Prácticas de Higiene.
5. Proponer un método de control de plagas destinado al área de cocina.

6. Evitar la contaminación de materia prima y alimentos al implementar el plan de limpieza y desinfección y el programa de control de plagas en la área de cocina.

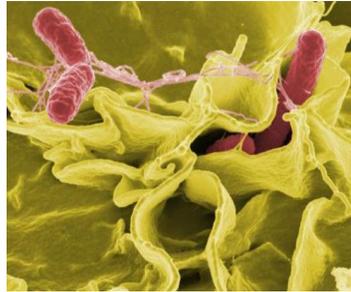
CONSULTADO POR

El presente Manual de Limpieza y Sanitización para el área de cocina está dirigido para ser utilizado por trabajadores de las áreas de:

- Calidad
- Higiene
- Producción
- Almacén
- Mantenimiento
- Servicios de limpieza

Capítulo 1:
MICROORGANISMOS PATÓGENOS EN EL ÁREA DE COCINA

1.1 *Salmonella* spp.⁽¹⁾



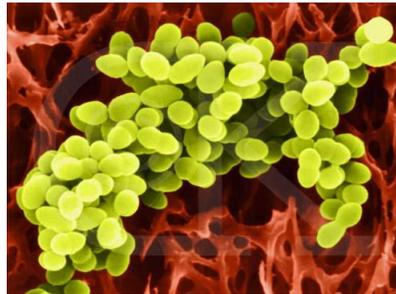
El género *Salmonella* spp. se ubica dentro del orden Enterobacteriales y la familia Enterobacteriaceae. Sus miembros son bacilos Gram negativos, generalmente móviles por flagelos peritricos (excepto *S. Gallinarum*), anaerobios facultativos no encapsulados y no esporulados. La diferenciación entre las especies y subespecies se realiza tomando en cuenta diferentes propiedades bioquímicas. No fermentan la lactosa, excepto *Salmonella cholerasium* subsp. *Arizonae* y *Salmonella* subsp. *Diarizonae*, fermentan glucosa con producción de gas (excepto *S. Typhi*), no producen indol, no degradan la urea, descarboxilan lisina y ornitina. Las salmonellas se desarrollan entre 8 y 45°C y a un pH de 4 a 8; no sobreviven a temperaturas mayores de 70°C.

Salmonelosis

Produce salmonelosis con un período de incubación de entre 5 horas y 5 días, diarrea y dolor abdominal, a través de las heces del enfermo se elimina un gran número de esta bacteria y fiebre entérica con un periodo de incubación de 7 a 28 días, causante de dolor de cabeza, fiebre, dolor abdominal y diarrea,

erupción máculo-papulosa en pecho y espalda, los enfermos presentan un período de convalecencia entre 1 y 8 semanas, las personas curadas eliminan ***Salmonella spp.*** También pueden ocasionar fiebres entéricas o infección intestinal por intoxicación con algunos alimentos.

1.2 ***Staphylococcus aureus.***(1)



Staphylococcus aureus es un coco gram positivo con un diámetro que fluctúa entre 0.5 y 1.5 μm . Su observación microscópica revela una disposición en forma de racimos. Es un coco anaerobio facultativo, esto significa que puede crecer tanto en condiciones con aire como carente de este. Esta bacteria es catalasa y coagulasa positiva y genera colonias de pigmentación amarilla. Su temperatura óptima de crecimiento va de 35 a 40 °C y el pH óptimo oscila entre 7,0 y 7,5 aunque soportan pH mucho más extremos. Soportan tasas elevadas de cloruro sódico, hasta un 15%.

Este patógeno produce una enterotoxina, conocida como *enterotoxina estafilocócica* que causa la gastroenteritis estafilocócica, una enfermedad transmitida por los alimentos. Hay otros estafilococos que pueden producir la toxina, pero la enfermedad casi siempre se asocia con ***S. aureus***. No obstante

existen algunas cepas de esta bacteria que no pueden sintetizar la toxina. Esta toxina es una proteína que puede presentarse en diversas variantes o tipos antigénicos. ***Staphylococcus aureus*** causa diversas enfermedades al ser humano, entre ellas la transmitida por los alimentos. Es probable que la gastroenteritis estafilocócica, conocida habitualmente como intoxicación alimentaria estafilocócica, sea de entre las enfermedades que pueden transmitirse por los alimentos, una de las que se dan con más frecuencia.

1.3 *Escherichia coli*.⁽¹⁾



Es un bacilo que reacciona negativamente a la tinción de gram (**gram negativo**), es anaeróbico facultativo, móvil por flagelos peritricos (que rodean su cuerpo), no forma esporas, es capaz de fermentar la glucosa y la lactosa, catalasa positiva y oxidasa negativa, produce de manera típica pruebas positivas a indol, produce hemólisis en agar sangre. El crecimiento a partir de pequeños inóculos (100 células por mililitro) se inicia a un intervalo de pH entre 4,4 y 8,8 a un rango biocinético de 9-44°C y en gradientes salinos de 0-6,5% fermenta gran variedad de azúcares.

La importancia de *E. coli* como patógeno humano ha sido reconocida prácticamente desde su descubrimiento y el organismo ha sido relacionado con la diarrea (especialmente en niños), con la colitis hemorrágica (HC), con la desintería, con infecciones de la vejiga urinaria y de los riñones, con la infección quirúrgica de las heridas, con la septicemia, con el síndrome urémico hemolítico (HUS), con la neumonía y con la meningitis; algunas de estas enfermedades acaban en muerte. Por lo general, cepas diferentes de *E. coli* están relacionadas con enfermedades clínicas diferentes. *E. coli* es habitualmente un representante inofensivo de la microflora comensal normal de la porción distal (fina o terminal) del tracto intestinal de las personas y de los animales de sangre caliente que, en las personas, incluye a menos del 1% de esta población en cantidades que varían desde 10^8 por gramo de heces.

Las infecciones de *E. coli* se transmiten por tres vías principales: directamente de los animales, que incluyen los animales de granja y los animales domésticos de compañía, mediante propagación persona a persona y por medio de alimentos contaminados. Existe el gran problema de contaminación de animales de granja hacia las personas que los manipulan por varias vías:

Vía fecal – oral de los animales a las personas durante las operaciones de cría.
Contaminación fecal de las cosechas de alimentos cuando se utiliza estiércol no tratado o tratado incorrectamente como abono.

Contaminación fecal de los canales por prácticas poco higiénicas durante las operaciones de sacrificio y evisceración.

Capítulo 2:
CONTROL DE PLAGAS

2.1 Plagas de importancia en el área de cocina. (11)

Las plagas constituyen una seria amenaza en las fábricas de alimentos no solo por los que consumen y destruyen sino también porque los contaminan con saliva, orina, materias fecales y la suciedad que llevan adherida al cuerpo.

Tradicionalmente se consideran plagas a los roedores (ratas y ratones), insectos voladores (moscas y mosquitos), insectos rastreros (cucarachas y hormigas) y taladores (gorgojos y termitas). Sin embargo hay que considerar otras posibilidades que tienen que ver con animales domésticos (gatos y perros) y otros voladores como los pájaros y los murciélagos.

Todas las áreas de las plantas deben mantenerse libres de plagas. Cada planta debe tener un plan de control y erradicación de plagas.

Tipo de plaga	Imagen
Rata de desagüe	

Rata techera	
Pericote	
Mosca domestica	
Cucaracha americana	

2.2 Medidas para el control de plagas.

Control de roedores

Se realizan por dos razones: para proteger la salud y para evitar o prevenir las pérdidas económicas ocasionadas por los roedores.

2.2.1 Medidas de saneamiento físicas

Limpieza exhaustiva del ambiente de la bodega y almacén, retiro de toda clase de trastos, cajones, cajas y cualquier tipo de material que sirva de guarida a los roedores.

Almacenamiento en depósitos tapados y retiro diario de las basuras y residuos generados durante la comercialización de los productos.

Almacenamiento de los alimentos en envases tapados para dificultar el acceso de los roedores a éstos.

Mantener caños de agua bien cerrados, evitando las fugas que facilitan a los roedores el acceso al agua.

Barreras mecánicas para evitar el ingreso de los roedores a través de las aberturas (ventanas, orificios de ventilación, cables de teléfono, etc.)

Tapas de buzón de desagüe protegidos con mallas.

2.2.2 Aplicación de rodenticidas

La aplicación de estas sustancias tóxicas y venenos son peligrosas para el ser humano y es recomendable que su manipulación se efectúe con ayuda de un especialista y que los operarios se protejan con mandiles, plásticos, mascarillas descartables y guantes de polivinilo.

Pueden ser de acción inmediata o efecto agudo como el ANTU (Alfa-Naftiltiourea), el 1080 (Fluoracetato de sodio), Estricnina, RAT- NIP (Escila roja), productos sumamente tóxicos y peligrosos para las personas, por lo que deben ser administradas por personal experimentado. Además por su acción inmediata, advierte al roedor y éste deja de consumir el cebo.

Rodenticidas de acción retardada o efecto crónico. Se mencionan a los anticoagulantes, donde se tiene a los de dosis múltiples y a los de dosis única. La ventaja de estos productos es que actúan inhibiendo el mecanismo de coagulación de la sangre y provocan hemorragias internas fatales para el roedor, por su efecto crónico no despierta sospecha y este puede llegar a consumir la totalidad del cebo, su manejo es menos peligroso, pues da tiempo para administrar antídotos en caso de accidentes de ingestión.

Entre los rodenticidas de dosis múltiple se mencionan al CO-RAX (Warfarina), PROMAR (Difacinone), ROZOL (Clorofacinone), FUMARIN (Cumafuril).

Los principales rodenticidas de dosis única son: TALONG, KLERAT (Brodifacouma), MAKI, RATHRINE (Bromadiolona), RODILON (Difetialona), RATAK, etc.

Existen distintos compuestos activos que eliminan diversas clases de roedores, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Agentes contaminantes	Metodos de control	Productos a utilizar (principio activo)	Areas de aplicación	Frecuencia
Rata de desagüe	Aplicación de rodenticida	Difetialone Brodifacoum Bromadiolona	Debajo de los armarios, anaqueles, muebles, cocina	Permanente
Rata techera				Hasta que deje de comer
Pericote				Repetir cada dos meses

2.2.3 Técnicas de Aplicación de Rodenticidas

Los rodenticidas se aplican en las noches (al atardecer), a través de cebos, los cuales pueden ser preparados a partir de alimentos y aditivos o bien en el agua.

Cebo en alimentos y aditivos. Se utilizan maíz, trigo o cebada enteros o molidos, nueces, frutas y líquidos ya que las ratas y ratones buscan alimentos frescos y de buen sabor (se agregan aceites y dulce). Los cebos se colocan en recipientes o cebaderos. Algunos cebos vienen ya preparados en forma de pellets.

Los cebos líquidos utilizan anticoagulantes solubles en agua y en estos casos se debe restringir el acceso de los roedores al agua para que prefieran el cebo líquido.

2.2.4 Aplicación de Venenos Agudos

Se inicia con un preparado que no contiene el veneno, los cuales son colocados cada 2 metros, por un período de 4 a 8 días en las tardes o noches. Se inspeccionarán si los cebos han sido consumidos cada 1 ó 2 días y se reabastecerán si es necesario.

Luego se colocan los cebos con venenos los que deberán mantenerse durante 1 ó 2 noches, estarán cubiertos y protegidos del tiempo y de otros animales, recogiendo durante el día. Cuando no haya señales de

consumo, se retirarán los roedores muertos y el cebo no consumido y se incinerarán.

Se elaborará un croquis del local y almacén indicando los lugares de colocación de los cebaderos.

2.2.5 Aplicación de Venenos Anticoagulantes (Crónicos)

Los rodenticidas de dosis múltiple, deberán aplicarse durante 5 a 10 noches consecutivas y la operación deberá finalizar cuando los cebos ya no son consumidos y no existen indicios de actividad roedora.

Los rodenticidas de dosis única se aplicarán durante 1 a 2 noches, luego se retirarán para volver a colocarse al 4º, 14º y 21º día, dejándose de aplicar cuando igualmente el consumo haya disminuido fuertemente o cesado.

Los venenos anticoagulantes no requieren de precebado. Los cebos deberán estar protegidos del tiempo y de otros animales. Se recomienda colocar cebaderos vacíos 4 a 10 noches antes de colocar el cebo.

En infecciones severas, los cebos deberán ser controlados cada 1 a 2 días, reponiendo lo consumido y manteniendo de 25 a 50 gramos para ratones y 200 gramos para ratas.

Cuando no se ha consumido más cebo durante 1 semana se deberá remover el sobrante sobre todo cuando el cebo no se ha deteriorado por el efecto del ambiente.

A partir del 4° o 5° día, las ratas y ratones muertos deben ser recogidos e incinerados.

Días más tarde de finalizada la operación, se deberán buscar huellas de roedores; si se encuentran, se deberá cambiar a otro producto o presentación del cebo.

2.2.6 Técnicas de Trampeo

Se usan para capturar o matar ratas o ratones donde el uso de rodenticida no es aplicable como en el área de producción. Las trampas tienen poco valor en el control de infestaciones severas, pero son útiles para individuos aislados o pequeños grupos.

Las ratas tienden a ser cautas con las trampas, por su reacción negativa a cualquier objeto nuevo o extraño a su hábitat, por esta razón se aconseja dejar la trampa desarmada unos pocos días hasta que se acostumbren a ella.

Las ratoneras se colocan atravesadas en los senderos de las ratas disponiéndola de manera que les cierren el paso.

2.2.7 Control de Cucarachas

En los locales donde se almacenan los alimentos es frecuente encontrar a la cucaracha pequeña conocida como alemana (*Blatella germánica*), pero también es posible encontrar la cucaracha grande de desagües (*Periplaneta americana*). Estos insectos se localizan preferentemente en cualquier lugar precario que le provea de refugio, alimento y calor (motor de refrigeradoras o vitrinas refrigeradas, ductos de las instalaciones eléctricas, etc.).

Para el control de este vector se aplican dos tipos de medidas: medidas de saneamiento ambiental y la aplicación de insecticidas de efecto residual.

Las medidas de saneamiento ambiental incluyen limpieza rigurosa de los ambientes, especial del interior de los andamios en el almacén, rincones, etc; conservación de alimentos en recipientes cerrados o bien tapados, utensilios bien lavados, eliminación de restos de alimentos de los equipos.

Algunas técnicas para eliminar cucarachas, así como la frecuencia de aplicación se muestran en la siguiente tabla.

Agentes contaminantes	Métodos de control	Productos a utilizar (Principio activo)	Áreas de aplicación	Frecuencia
Cucaracha Americana	Aplicación de insecticidas	Ciflutrin (Piretroide) Esbiothrina y Delmethrina Diretroides Cipermetrina (Piretroide)	Hendiduras, grietas detrás de armarios, estantes, lavaderos, refrigeradores, a lo largo de ductos, detrás de hornos, lavadoras, almacenes y espacios cerrados, etc.	De acuerdo a las indicaciones del producto. Cuando haya frecuencia masiva de hormigas

2.2.8 Control de Moscas

La más común es la mosca doméstica (*Musca doméstica*) que se reproduce en basurales y en restos de sustancias orgánicas (heces, grano de animales, etc).

Es un vector mecánico, transportando microbios en su cuerpo y patas, al posarse sobre alimentos desprotegidos los contamina.

Para su control se aplican los dos tipos de medidas: de saneamiento ambiental como limpieza rigurosa, eliminación de basuras y basurales cercanos, protección de los alimentos y en segundo lugar la aplicación de insecticidas conforme a la siguiente tabla:

Agentes contaminantes	Métodos de control	Productos a utilizar (Principio activo)	Áreas de aplicación	Frecuencia
Mosca doméstica	Aplicación de insecticidas	Azametifos +Z-9 tricosene+ vitrex Alfacipermetrina Fention Esbiothrina y Deltametyhrina (Peritroides) Metomilo + Z9 Tricosene	Áreas donde se posan las moscas como pisos, paredes, marcos de ventanas, puertas y lejos de animales	Permanente

Las moscas son insectos de hábitos diurnos y especialmente cuando hay una mayor temperatura. En la noche reposan en los bordes de las puertas y ventanas.

Es una de las plagas más comunes y se presentan en los lugares de higiene deficiente y son atraídas por los malos olores.

Después de posarse en basuras y excrementos, también pueden hacerlo sobre los alimentos, contaminándolos con sus patas y su cuerpo. Además este insecto al comer elimina una sustancia líquida del interior de su cuerpo para disolver los alimentos.

De esta manera puede transmitir una serie de enfermedades tales como: el cólera, la tifoidea y otras enfermedades que producen diarrea.

Las moscas de un basural pueden afectar los alimentos localizados a un kilómetro a la redonda.

Para el control de este vector se aplican las siguientes medidas:

- a) Eliminar los basurales y limpiar los alrededores de la bodega
- b) Utilizar depósitos de basura con tapa
- c) Aplicación de insecticidas

En resumen el mejor control de plagas es el que se basa en la prevención como por ejemplo: No brindarles agua, no brindarles comida y no ofrecerles albergue.

Capítulo 3:
CARACTERÍSTICAS DEL AGUA A UTILIZAR EN EL ÁREA DE
COCINA

Debido que el agua es una materia prima importante para la elaboración de alimentos, al igual que es utilizada para llevar a cabo la limpieza y desinfección de los equipos, materiales, instalaciones, etc. de la industria alimentaria, como de las materias primas y personal; es necesario que esta sea de la mejor calidad para evitar que por medio del agua se contamine el producto final por cualquier vehículo.

De acuerdo a la Norma Salvadoreña Obligatoria NSO 13.07.01.04 AGUA, “AGUA POTABLE”, la industria alimentaria debe de cumplir con las características del agua que se mencionarán a continuación para que puedan hacer uso de la misma.

- **LÍMITES PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AGUA⁽¹²⁾**

Límites permisibles de características microbiológicas.

Tabla 1: Límites máximos para calidad microbiológica.

PARAMETRO	Límite Máximo permisible		
	TECNICAS		
	FILTRACION POR MEMBRANA	TUBOS MULTIPLES	PLACA VERTIDA
Bacterias Coliformes Totales	0 UFC/100mL	< 1.1 NMP/100mL	---
Bacterias Coliformes Fecales o Termotolerantes	0 UFC/100mL	< 1.1 NMP/100mL	---
<i>Escherichia coli</i>	0 UFC/100mL	< 1.1 NMP/100mL	---
Conteo de Bacterias Heterótrofas y Aerobias Mesófilas	100 UFC/mL	---	100 UFC/mL

Organismos Patógenos	AUSENCIA
----------------------	----------

- **REQUISITOS DE CALIDAD FISICO – QUIMICO**

Tabla 2: Límites permisibles de características físicas y organolépticas del agua

PARAMETRO	UNIDADES	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Color verdadero	Pt- Co	15
Olor	-	No rechazable
pH	-	8.5*
Sabor	-	No rechazable
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	1000 **
Turbidez	UNT	5***
Temperatura	°C	No rechazable

* Límite Mínimo Permissible 6.0 Unidades

** Por las propiedades propias del país

*** Para el agua tratada en la salida de tratamiento de aguas superficiales. El límite máximo permissible es 1.0

- **REQUISITOS DE CALIDAD PARA SUSTANCIAS QUIMICAS**

Tabla 3: Valores para sustancias químicas del agua

PARAMETRO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE mg/l
Aluminio	0.2
Antimonio	0.006
Cobre	1.3
Dureza total como (CaCo ₃)	500
Fluoruros	0.3
Hierro Total	1.0

Magnesio	0.1
Plata	0.07
Sodio	200.00
Sulfatos	400.00
Zinc	5.00

Cuando los valores de hierro y manganeso superen el límite máximo permisible establecido en esta norma y no sobrepasen los valores máximos sanitariamente aceptables de 2,0 mg/L para el hierro y 0,5 mg/L para el manganeso, se permitirá el uso de quelantes para evitar los problemas estéticos de color, turbidez y sabor que se generan.

- **REQUISITOS DE CALIDAD PARA SUSTANCIAS QUIMICAS INORGANICAS DE ALTO GRADO DE DAÑO A LA SALUD.**

Tabla 4: Valores para sustancias químicas inorgánicas del agua

PARAMETRO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE mg/l
Arsénico	0.01
Bario	0.7
Boro	0.3
Cadnio	0.003
Cianuro	0.05
Cromo	0.05
Mercurio	0.001
Niquel	0.02
Nitrato	45.00
Nitrito	1.00
Molibdeno	0.07
Plomo	0.01
Selenio	0.01

- **REQUISITOS DE CALIDAD PARA SUSTANCIAS QUIMICAS ORGANICAS DE ALTO GRADO DE DAÑO A LA SALUD.**

Tabla 5: Valores para sustancias químicas orgánicas del agua

PARAMETRO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE µg/l
Aceites y Grasas	Ausencia
Benzeno	10
Tetracloruro de Carbono	4
2 etilexil ftalato	8
1,2 –diclorobenzeno	1000
1,4 –diclorobenzeno	300
1,2 –dicloroetano	4
1,1 –dicloroetano	30
1,2 –dicloroetano	50
Diclorometano	20
1,4 –dioxano	50
Acido Edetico (EDTA)	600
E1 tilbenzeno	300
Hexaclorobutadieno	0.6
Acido Nitrilo Triacetico (NTA)	200
Pentaclorofenol	9
Estireno	20
Tetracloroetano	40
Tolueno	700
Tricloroetano	70
Xilenos	500

- **REQUISITOS DE CALIDAD PARA CLORO RESIDUAL**

Tabla 6: Valores para Cloro Residual

PARAMETRO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Cloro Residual libre	1.1 mg/L

*Mínimo: 0.3 mg/L para condiciones en las que no hayan brotes de enfermedades por agua contaminada.

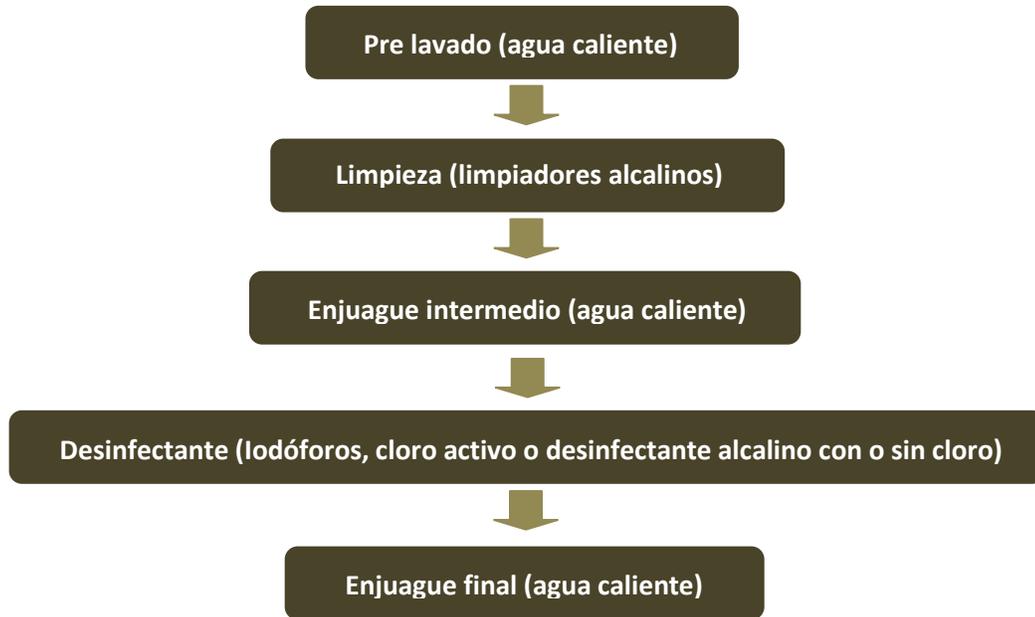
- **REQUISITOS DE CALIDAD PARA SUSTANCIAS RADIOACTIVAS PARA EL AGUA POTABLE.**

Tabla 7: Valores para sustancias radioactivas del agua.

PARAMETRO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Alpha Global	15 pCi/L equivalente a dosis anual
Actividad partícula beta y fotones	4 mrrer/año equivalente a dosis anual
Radio 226 y 228	5 pCi/L equivalente a dosis anual
Uranio	30 µg/L

Capítulo 4:
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Diagrama del sistema de limpieza y desinfección de los equipos y materiales en una sola fase en un sistema de limpieza in situ (C.I.P) (13)



a. Características y descripción de los limpiadores a usar

Tipo de limpiadores	Limpiadores que se puede utilizar	Condiciones de uso	Aplicación
Limpiadores alcalinos. Disuelve proteína y grasa.	En la industria láctea se utiliza sosa cáustica o fosfatos La sosa cáustica Se usa para suspender la suciedad y saponificar la grasa Fosfato trisódico al 1 %.	Concentración de 1-2	Equipo
Jabón líquido bacteriostático neutro para manos	Quimant 3-CH-A	Se utiliza concentrado o diluido al 50% en agua. Se coloca péquelas cantidades sobre las manos y se agrega	Lavado de manos del personal

		suficiente agua para realizar el frotado	
Detergente líquido Ejemplo: Bioglow	Detergente	Concentración de 8mL/L. de agua. El agua tiene que estar a temperatura ambiente pH neutro	Utensilios

b. Características y descripción de los desinfectantes

Desinfectante	Características	Condiciones de uso	Aparatos en los que se aplica
Iodóforo Ejemplo: Quimant 3-CH-I(A-2)	Antiséptico y bactericida de gran poder desinfectante. No corrosivo, es inodoro, fácilmente soluble en agua, de gran poder humectante y acción contra microorganismos, levaduras y hongos.	Para desinfección de superficies limpias de 1,5 a 3 parte por mil Para superficies contaminadas de 5 a 7 partes por mil. Emplear con agua fría, no exponer a temperaturas superiores a 35 °, ni usar conjuntamente, jabones, detergentes catiónicos o aniónicos.	Equipo
Cloro activo	Hipoclorito de sodio en una concentración de cloro activo de 100g/L.	Concentración de 0.5 al 3 % en agua limpia, dejar actuar unos minutos y luego enjuagar con agua clara	Pisos Mesas
Sales cuaternarias de amonio Ejemplo Ucarsan	Amonio cuaternario	Concentración de uso: 2,5-5 ml/L Temperatura: Agua entre 20 y 45 °C Tiempo de actuación: 10 minutos	Paredes
Desinfectante-Desengrasante Alcalino no clorado o clorado Ejemplo: Quimant 3.-Dec (SC) Quimant 3 Dec Quimant alfa	Tensoactivos aniónicos y catiónicos combinado con agentes alcalinos y desinfectantes no clorados.	Se utiliza diluido del 4 % al 10 %, dependiendo de la suciedad a arrastrar, en agua caliente a una temperatura de 60°C. Dejar actuar sobre la superficie de 10 a 15 minutos, luego enjuagar con agua potable.	Equipos de acero inoxidable

omega			
Alcohol en gel	Alcohol en gel	Aplicar una pequeña porción de producto en la palma de la mano y distribuir. No enjuagar	Manos y parte del antebrazo
Aquazix	Eficaz en presencia de materia orgánica <ul style="list-style-type: none"> • Elimina el biofilm • Efecto tensioactivo sin espuma • Activo en aguas duras y a cualquier temperatura • No corrosivo • No necesita aclarado • No desarrolla sabores extraños sobre los alimentos en contacto ni altera el sabor del agua pura 	Dosis de mantenimiento 20 a 30 cc / 1.000 litros Dosis de choque para depósitos, tuberías, materiales muy sucios 1 a 2% durante 4 horas	Agua Circuitos de agua

c. Procedimientos para el almacenamiento de limpiadores y desinfectantes.

- Los plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias tóxicas, deben etiquetarse adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo.
- Estos productos deben guardarse en el área o armarios destinados especialmente para su almacenamiento. Esta área debe estar alejada del área de producción de almacenamiento de materias primas y producto terminado para evitar la contaminación cruzada.
- Las sustancias tóxicas utilizadas deben ser distribuidas y manipuladas únicamente por el personal competente

Capítulo 5:
DESCRIPCIÓN DE LA SUCIEDAD A ELIMINAR

Los residuos en la preparación de alimentos persisten en la maquinaria, utensilios y depósitos, reciben el nombre de suciedad, si bien se trata sobre todo de restos de alimentos o de sus componentes.

La composición de la suciedad varía mucho de acuerdo con el alimento en preparación, en la fabricación de productos lácteos predominan grasas y proteínas. (17)

Según el estado de suciedad, se encuentra:

- Suciedad libre: impurezas no fijadas en una superficie, fácilmente eliminables
- Suciedad adherente: impurezas fijadas, que precisan un acción mecánica o química para desprenderlas del soporte
- Suciedad incrustada: impurezas introducidas en los relieves o recovecos del soporte.

Componentes de suciedad	Solubilidad	Facilidad de limpieza	Cualidades requeridas del producto de limpieza.
Proteínas	Solubilidad variable en agua Solubles en soluciones alcalinas	+ en agua +++ en soluciones alcalinas	Alcalino Poder dispersante
Materias grasas	Insoluble en agua	++ con un detergente tensoactivos	Poder emulsionante y dispersante
Sales minerales	Solubilidad variable en agua Solubles en soluciones ácidas	++ relativamente fácil	

Capítulo 6:
INFRAESTRUCTURA

6.1 Alrededores y Vías de Acceso

Los alrededores y las vías de acceso en una cocina deberán estar iluminadas, deben mantenerse libres de acumulaciones de materiales, equipos mal dispuestos, basuras, desperdicios, chatarra, malezas, aguas estancadas, inservibles o cualquier otro elemento que favorezca posibilidad de albergue para contaminantes y plagas.⁽³⁾

Algunos aspectos que se deben considerar para mantener los alrededores de la planta en forma adecuada:

- Almacenamiento de equipo en forma apropiada, remover basura y desperdicios y podar la grama u otras yerbas dentro de las inmediaciones de los edificios o estructura de la planta que pueda constituir una atracción, lugar de cría, o refugio para las plagas.
- Mantener las calles, patios y lugares de estacionamiento de forma que estos no constituyan una fuente de contaminación para las áreas en donde los alimentos estén expuestos.
- Mantener buenos drenajes, de manera que no puedan contribuir a la contaminación de los productos por medio de infiltraciones, o de fango traído por los zapatos.

6.2 Patios

- Los patios y las vías internas estarán iluminadas, pavimentadas, libres de polvo y elementos extraños.

- Tendrán desniveles hacia las alcantarillas para drenar las aguas, Los drenajes deben tener tapas para evitar el paso de plagas.
- Estarán señalizados y demarcadas las zonas de parqueo, cargue, descargue, flujos de tráfico vehicular, zonas restringidas, etc.

6.3 Diseño, Construcción y/o Remodelación de Área de Cocina

- Los edificios y estructuras de la planta serán de un tamaño, construcción y diseño que faciliten su mantenimiento, y las operaciones sanitarias para la elaboración del producto alimenticio.
- Los accesos a las edificaciones estarán dotados de barreras anti-plagas tales como láminas anti-ratas, mallas, cortinas de aire, trampas para roedores e insectos, puertas de cierre automático, u otras que cumplan funciones similares.
- Deben existir espacios suficientes que permitan las maniobras y el fácil flujo de equipos, materiales y personas; de igual manera para el libre acceso para la operación y el mantenimiento de equipos.
- Las áreas de proceso deben estar separadas físicamente de las áreas destinadas a servicios para evitar cruces contaminantes; claramente identificadas y señalizadas.
- Los flujos para maquinarias y personas deben estar claramente señalizados en el piso, al igual que las zonas de almacenamiento temporal, áreas de espera y zonas restringidas.

La planta y sus estructuras tendrán que:

- Proveer suficiente espacio para la colocación del equipo y almacenamiento de los materiales según sea necesario para el mantenimiento de las operaciones sanitarias y la elaboración de un producto alimenticio seguro.
- Tomar las precauciones propias para reducir la contaminación de los alimentos, superficies de contacto de alimentos o materiales para el empaque de alimento contra microorganismos, sustancias químicas, inmundicias, u otras materias extrañas. El potencial de contaminación puede ser reducido al instituir controles de seguridad adecuados y prácticas para la operación o un diseño efectivo, incluyendo una separación de la operación en la cual sea probable que una contaminación pueda ocurrir, por uno más de los medios: localización, tiempo, divisiones, flujo de aire, sistemas cerrados, u otro medio que sea efectivo.
- Los pisos, paredes y techos tienen que estar de tal manera que puedan limpiarse adecuadamente y mantenerse limpios y en buenas condiciones: los ductos, las goteras o la condensación en los tubos del equipo, no contaminen el alimento, las superficie de contacto con alimentos o materiales de empaques; los pasillos, o espacio de trabajo entre el equipo serán provistos entre el equipo y las paredes, y no serán obstruidos, con ancho suficiente que permita que los empleados realicen sus deberes y proteger sin que haya contaminación a los alimentos, superficie de contacto de alimentos con la ropa, o por medio del contacto personal.
- Proveer iluminación adecuada en los lavabos, vestidores, cuartos de armarios y servicios sanitarios y en todas aquellas áreas donde los

alimentos se inspeccionan, elaboran, o almacenan donde se lavan el equipo y utensilios; las bombillas, tragaluces, portalámparas, o cualquier otro objeto de vidrio instalados sobre alimentos expuestos en cualquier lugar de elaboración serán de un tipo seguro, o se protegerán para evitar en caso de que estas se rompan la contaminación del alimento.

- Proveer ventilación adecuada o equipo de control para reducir los olores y vapores (incluyendo el vapor y emanaciones nocivas) en las áreas donde estas puedan contaminar los alimentos; instalar y operar ventiladores y otro equipos que provea aire de una manera que reduzca el potencial de contaminación para los alimentos, materiales de empaque y superficies de contacto de alimento.

6.4 Pisos

- Deben ser contruidos con materiales resistentes, impermeables para controlar hongos y focos de proliferación de microorganismos, anti-resbalantes y con desniveles de por lo menos el 2% hacia las canaletas o sifones para facilitar el drenaje de las aguas.
- La resistencia estructural del piso será cuatro veces la correspondiente a la carga estática o seis veces a la carga móvil prevista, sin que se presenten fisuras o irregularidades en la superficie. Además deben ser contruidos en materiales que resistan la acción de las sustancias químicas que se desprendan de las operaciones de proceso.

- Las uniones de paredes y pisos serán continuas y en forma de media caña para facilitar la limpieza y desinfección.

6.5 Pasillos

- Deben tener una amplitud proporcional al número de personas y vehículos que transiten por ellos y estarán señalizados los flujos de tránsito correspondientes.
- En las intersecciones y esquinas, se recomienda disponer de espejos y señales de advertencia. No se permite el almacenamiento de ningún tipo de objetos en ellos.

6.6 Paredes

- Las paredes serán lisas, lavables, recubiertas de material sanitario de color claro y fácil limpieza y desinfección.
- Si se emplean pinturas con componentes anti-fúngicos o con aditivos plaguicidas, estos deben ser aprobados por la autoridad sanitaria para uso en fábricas de alimentos y no deben emitir olores o partículas nocivas.

6.7 Techos

- Su altura en las zonas de proceso no será menor a tres metros, no deben tener grietas ni elementos que permitan la acumulación de polvo.

- Deben ser fáciles de limpiar y se debe evitar al máximo la condensación, ya que facilita la formación de mohos y el crecimiento de bacterias.
- Cuando la altura del techo sea excesiva, se permite colocar un cielo raso o techo falso, construido en material inoxidable e inalterable.

6.8 Ventanas

- Deben construirse en materiales inoxidables, sin rebordes que permitan la acumulación de suciedad; los dinteles serán inclinados para facilitar su aseo y evitar que sean usados como estantes. Si las ventanas abren estarán protegidas con mallas o mosquiteros, fáciles de quitar y asear y con al menos 16 hilos por centímetro cuadrado.
- Si es posible el vidrio de las ventanas debe ser reemplazado por material irrompible (plástico, etc.) para que en caso de rupturas no haya contaminación por fragmentos.

6.9 Puertas

- Serán construidas en materiales lisos, inoxidables e inalterables, con cierre automático y apertura hacia el exterior.
- Deben estar separadas y señalizadas las puertas de entrada de materias primas y de salida de productos terminados.
- Para emergencias se recomienda contar con dos puertas para facilitar el desalojo; las distancias máximas recomendadas desde cualquier sitio

hasta la salida serán de 23 metros para áreas muy peligrosas, 30 metros para riesgos intermedios, y 45 metros para riesgos bajos.

6.10 Rampas y Escaleras

- Los pisos de las rampas y escaleras serán anti-deslizantes,
- Los desniveles no serán superiores al 10%, su amplitud debe calcularse de acuerdo a las necesidades y estarán señalizados los flujos vehiculares y de personas.

Capítulo 7:
PERSONAL

7.1 Consideraciones Generales⁽¹⁵⁾

El recurso humano es el factor más importante para garantizar la seguridad y calidad de los alimentos, por ello debe dar una especial atención a este recurso y determinar con claridad las responsabilidades y obligaciones que debe cumplir al ingresar a la empresa.

Es importante que a cada persona que la empresa contrate, se le practique un examen pre-ocupacional. Con esto se pretende identificar si las condiciones físicas y de salud del trabajador le permiten desempeñar el cargo y que éstas estén ajustadas al tipo de trabajo que desempeñará.

Entre los requisitos que el empleado debe cumplir para postular al cargo, figuran los siguientes:

1. Evaluación médica general.
2. Evaluaciones médicas específicas si el cargo así lo requiere: Examen audio visual por ejemplo.
3. Resultados de análisis en un laboratorio del estado que indique que la persona no ocasiona riesgos para los productos que manipulará; Por ejemplo: Cultivo nasofaríngeo negativo a ***Staphylococcus aureus***; Coprocultivo negativo a ***Salmonella spp.***
4. Certificados o diplomas que lo acrediten como Profesional, Técnico y/o Manipulador de Alimentos.

7.2 Higiene Personal

La higiene personal es la base fundamental para la aplicación de las Buenas Prácticas de Higiene; por lo tanto toda persona que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y producto terminado, equipos y utensilios, deberá cumplir las siguientes recomendaciones:

- Baño corporal diario.
- Mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmaltes o cosméticos.
- No usar cosméticos durante las jornadas de trabajo.
- Cubrir completamente los cabellos, barba y bigote. Las redes deben ser simples y sin adornos; los ojos de la red no deben ser mayores de 3 mm y su color debe contrastar con el color del cabello que están cubriendo.
- No fumar, comer, beber, escupir o mascar chicles o cualquier otra cosa dentro de las áreas de trabajo. Esto solo podrá hacerse en áreas y horarios establecidos.
- No se permiten chicles, dulces u otros objetos en la boca durante el trabajo, ya que pueden caer en los productos que están procesando.
- Por la misma razón no se permiten plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores del uniforme o detrás de la oreja.
- No se permite el uso de joyas, adornos, broches, peinetas, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras, relojes, collares, o cualquier otro

objeto que pueda contaminar el producto; incluso cuando se usen debajo de alguna protección.

- Evitar toser o estornudar sobre los productos; el tapaboca ayuda a controlar estas posibilidades.
- Las heridas leves y no infectadas, deben cubrirse con un material sanitario, antes de entrar a la línea de proceso.
- Las personas con heridas infectadas no podrán trabajar en contacto directo con los productos. Es conveniente alejarlos de los productos y que efectúen otras actividades que no pongan en peligro los alimentos, hasta que estén curados.
- Es obligatorio que los empleados y operarios notifiquen a sus jefes sobre episodios frecuentes de diarreas, heridas infectadas y afecciones agudas o crónicas de garganta, nariz y vías respiratorias en general.
- Los refrigerios y almuerzos solo pueden ser tomados en las salas o cafeterías establecidas por la empresa. No se permite que los empleados tomen sus alimentos en lugares diferentes, o sentados en el piso, o en lugares contaminados.
- Cuando los empleados van al baño, deben quitarse la gabacha antes de entrar al servicio y así evitar contaminarla y trasladar ese riesgo a la sala de proceso.
- No se permite que los empleados lleguen a la planta o salgan de ella con el uniforme puesto.
- Usar uniforme limpio a diario (incluye el calzado).

- Lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, cada vez que vuelva a la línea de proceso especialmente si viene del baño y en cualquier momento que están sucias o contaminadas.

7.3 Protección Personal

El uniforme caracteriza al empleado de una planta y le confiere una identidad que respalda las actividades que realiza, por ello debe estar acorde con el trabajo que el empleado desempeña y proteger tanto a la persona como el producto que elabora.

Para efectos de control de acceso a diferentes áreas y control sobre la ubicación y actividades del personal, se recomienda usar un código de colores que permita identificar la ocupación de cada quién. La costumbre y algunas prácticas han establecido colores por área; por ejemplo: Blanco para áreas de proceso, azul para mantenimiento, gris para saneamiento, verde para aseguramiento de calidad, rojo para visitantes, anaranjado para supervisores o jefes de línea, etc. De acuerdo con los criterios de cada empresa, el color se puede aplicar en el uniforme completo; en la gorra o casco, o en los cuellos de las camisas o blusas.

7.3.1 Uniformes

Son los elementos básicos de protección y constan de: Redecilla para cabello, barbas y bigotes; gorra o gorro que cubra totalmente el cabello,

tapabocas que cubra nariz y boca, camisa / blusa y pantalón u overol, delantal impermeable, zapatos o botas impermeables según sea el caso.

El uniforme completo es de uso obligatorio para todas las personas que vayan a ingresar a las salas de proceso y no se permite que dentro de ellas permanezca nadie que no lo use.

7.3.2 Elementos de Protección

Se consideran elementos de protección todos aquellos aditamentos que por necesidades del oficio deben ser usados por los empleados o personas que ingresan a una planta productora de alimentos. No se permitirá que ninguna persona esté en zonas de riesgo o trabajando en áreas de peligro, si no está usando los elementos de protección establecidos por la empresa.

7.4 Visitantes

- Se consideran visitantes a todas las personas internas o externas que por cualquier razón deben ingresar a un área en la que habitualmente no trabajan.
- Los visitantes deben cumplir estrictamente todas las normas en lo referente a presentación personal, uniformes y demás que la empresa haya fijado para el personal de planta.
- Las personas externas que vayan a entrar a la planta deben utilizar el uniforme que les sea asignado, se lavarán y desinfectarán las manos

antes de entrar. Se abstendrán de tocar equipos, utensilios, materias primas o productos procesados. No deben comer, fumar, escupir o masticar chicles.

- Los visitantes externos tendrán un uniforme de color diferente a los usados por el personal de la planta.

7.5 Control de Enfermedades

- Las personas que tengan contacto con los productos en el curso de su trabajo, deben haber pasado un examen médico antes de asignarle sus actividades y repetirse tantas veces cuanto sea necesario por razones clínicas o epidemiológicas, para garantizar la salud del mismo.
- La notificación de casos de enfermedad es una responsabilidad de todos, especialmente cuando se presenten episodios de diarreas, tos, infecciones crónicas de garganta y vías respiratorias; lesiones, cortaduras o quemaduras infectadas.
- Se recomienda disponer de un botiquín de primeros auxilios para atender cualquier emergencia que se presente, y tener previstos mecanismos de información y traslado de lesionados para su atención médica.
- En general la gerencia de la planta será responsable de tomar toda las medidas y precauciones necesarias para asegurarse que ninguna persona que por un exámen médico o por observación del supervisor, demuestre que tiene, o aparenta tener, una enfermedad, lesión abierta, incluyendo, llagas, o heridas infectadas, o cualquiera otra

fuente anormal de contaminación microbiológica por la cual existe una posibilidad razonable de que el alimento, la superficie de contacto del alimento, o los materiales de empaque del alimento puedan ser contaminados, será excluida de cualquier operación en la que se espera como resultado contaminación hasta que la condición este corregida. El personal será instruido en reportar las condiciones de salud a su supervisor.

7.6 Limpieza

Todas las personas que trabajan en contacto directo con los alimentos, superficie de contacto de alimento, y materiales de empaque de alimento tendrán que cumplir con prácticas higiénicas cuando estén trabajando al grado necesario para proteger contra la contaminación del alimento.

Capítulo 8:
OPERACIONES SANITARIAS

8.1 Mantenimiento General

Los edificios y otras instalaciones físicas de la planta se mantendrán en buenas condiciones sanitarias para prevenir que los alimentos se contaminen. Los utensilios y equipos se lavarán y desinfectarán de manera que protejan los alimentos de la contaminación y los materiales para su empaque.

8.2 Limpieza y Saneamiento

Los detergentes y desinfectantes empleados en los procedimientos de limpieza y saneamiento estarán libres de microorganismo y serán seguros y eficientes para el uso de los cuales están destinados.

Los productos que pueden ser utilizados o almacenados en la planta son:

- Aquellos que se requieren para mantener condiciones limpia y sanitaria.
- Aquellos que se requieren para ser utilizado en el laboratorio para las pruebas de calidad.
- Aquellos que son necesarios para el mantenimiento de la planta, equipo y operación.
- Aquellos que son necesarios para ser utilizado durante la elaboración.
- Los detergentes, agentes desinfectantes, e insecticidas químicos, se identificarán, mantendrán y almacenarán de tal forma que prevengan la contaminación de los productos, las superficies de contacto y los materiales para su empaque. Se deberán seguir todas aquellas

reglamentaciones del estado para la aplicación, uso o almacenaje de estos productos.

8.3 Control de Insectos y Roedores

- No se permitirá en ningún sitio de la planta animales, insectos o roedores.
- Perros guardianes pueden ser permitidos en algunas áreas de la planta siempre y cuando su presencia no resulte en la contaminación de los alimentos, superficie de contactos de alimentos, o materiales para el empaque de alimentos.
- Se tomará medidas efectivas para excluir las plagas de las áreas de elaboración y así proteger contra la contaminación de los alimentos.
- El uso de insecticidas está permitido solamente bajo precauciones y restricciones que eviten la contaminación de los alimentos y materiales, superficie de contacto de alimentos y materiales para el empaque de alimentos.

8.4 Limpieza de Superficies de Contacto

- Todas las superficies de contacto con alimentos, incluyendo utensilios y equipo, se limpiaran con la frecuencia que sea necesaria para proteger los productos de la contaminación.
- Las superficies de contacto utilizadas para la elaboración, o para el mantenimiento de alimentos estarán secas y en condición sanitaria durante el tiempo que van a ser utilizados.

- Aquellas superficies que necesitan ser limpiadas en forma húmeda, cuando sea necesario, serán desinfectadas y secadas antes de su uso.
- Cuando se limpia durante el proceso de elaboración, es necesario proteger los alimentos contra la introducción de microorganismos,
- Todas superficies de contacto de alimentos serán lavadas y desinfectadas antes y después de cada interrupción de labor durante la cual puedan contaminarse.
- Las superficies que están en contacto con el alimento deben de ser de acero inoxidable o de plástico, no es permitido el uso de madera en el área de preparación de alimentos.
- Las uniones de las superficies de contacto con los alimentos serán de unión suave o mantenida de forma que minimice la acumulación de partículas de alimento y partículas organizadas para reducir la oportunidad de desarrollo de microorganismos.
- El equipo que se encuentra en las áreas de elaboración y manipulación de alimentos y que no entran en contacto con los alimentos serán construidos de forma que pueden mantenerse en forma limpia.
- Los utensilios usados en la cocina tienen que ser diferenciados preferiblemente por color según al área en el que se encuentran.
- Cuando se utilizan equipos y utensilios en una operación de producción continua, las superficies de contacto de tal equipo se limpiarán y desinfectaran cuantas veces sea necesario.
- Las superficies que no entran en contacto con los alimentos con los equipos utilizados en el área de elaboración de alimentos deberán limpiarse con la frecuencia necesaria para proteger los alimentos de la contaminación.

- Los artículos desechables (tales como los utensilios para utilizarse solo una vez, vasos de papel y toallas de papel) deberán almacenarse en envase apropiados y serán manejados, servidos, usados y desechados de forma tal que evite la contaminación de los alimentos o superficies de contacto con los alimentos.
- Agentes desinfectantes serán adecuados y seguros bajo condiciones de su uso.
- Cualquier aparato, procedimiento, o maquina puede ser aceptable para limpiar y desinfectar el equipo y los utensilios, si se establece que dichos aparatos, procedimiento, o maquinaria dejará limpios los equipos y utensilios y proveerán un tratamiento desinfectante adecuado.
- Los envases que permitan ser usados varias veces deben ser de material y construcción tales, que permitan una fácil limpieza y desinfección.
- Los envases que se empleen para materias tóxicas, o de riesgo, estarán bien identificadas y se utilizarán exclusivamente para el manejo de esa sustancia. Si se dejan usar, se destruirán.

Capítulo 9:
FACILIDADES SANITARIAS

9.1 Suministro de Agua

- El suministro de agua deberá ser suficiente para las operaciones a llevarse a cabo y se obtendrán de fuentes adecuadas.
- El agua que entra en contacto con el alimento o superficie de contacto con los alimentos será segura y de una calidad sanitaria adecuada.
- Se proveerá agua corriente a una temperatura adecuada, y bajo la presión que sea necesaria a todas las áreas que se requieren para la elaboración de alimentos, limpieza del equipo, utensilios, y envases para alimentos, y a las facilidades sanitarias de los empleados.

9.2 Tuberías

Las tuberías serán de un tamaño y diseño adecuado e instalado y mantenida de manera que:

- Lleve suficiente cantidad de agua a los sitios que se requieren a través de la planta.
- Disponer en forma apropiada las aguas negras y los desperdicios líquidos desechables fuera de la planta.
- Se prefiere que esta constituya una fuente de contaminación para los alimentos, suministro de agua, equipo, o utensilios, o crear una condición insalubre.
- Proveer drenaje adecuado en el piso para todas las áreas en donde los pisos están sujetos a inundaciones por limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua, u otros desperdicios líquidos sobre el piso.

- Proveer que no existen un flujo retrógrado de, o conexión cruzada entre, el sistema de tubería que descarga los desperdicios líquidos o aguas negras y el sistema de plomería que provee agua a los alimentos o la elaboración de alimentos.

9.3 Instalaciones Sanitarias

Cada planta proveerá a sus empleados de instalaciones sanitarias adecuadas y accesibles. Estas instalaciones deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Las instalaciones sanitarias se mantendrán siempre limpias, desinfectadas y provistas de todas sus indumentarias necesarias para que los empleados puedan practicar buenos hábitos de higiene.
- Deben mostrar buen estado físico en todas sus estructuras todo el tiempo.
- Deben estar dotadas de puertas que se cierren solas.
- Las puertas no deben abrir directamente hacia a donde el alimento este expuesto a contaminación aérea, excepto cuando se han tomado otras medidas alternas que protejan contra tal contaminación (tales como puertas dobles u otras).

9.3.1 Servicios Sanitarios

- Los baños deben estar separados por sexo, un sanitario por cada 20 personas, un orinal por cada 15 hombres y un lavamanos por cada 20 personas.

- Los baños no deben tener comunicación directa con las áreas de producción, las puertas estarán dotadas con cierre automático.
- Los baños deben estar dotados con papel higiénico, lavamanos con mecanismo de funcionamiento no manual, secador de manos (toallas desechables), soluciones desinfectantes y recipientes para la basura con sus tapas.
- Es recomendable que en la puerta de los baños exista un tapete sanitario o una fosa lava-botas, para eliminar el posible traslado de contaminación hacia las áreas de proceso.
- No se permite depositar ropa ni objetos personales en las zonas de producción.

9.3.2 Instalaciones de lavamanos

- En las zonas de producción deben colocarse lavamanos con accionamiento no manual, jabón, desinfectante y toallas de papel, para uso del personal que trabaja en las líneas de proceso.
- Todas las aguas servidas deben ser conducidas a las cañerías de aguas residuales.
- No se permite que las aguas servidas corran o permanezcan sobre los pisos.
- Las instalaciones de lavamanos serán convenientes adecuadas y provistas de agua corriente a una temperatura de 45°C.

Se cumple con estas disposiciones al proveer:

- Lavamanos e instalaciones para el jabón en cada lugar de la planta donde se requieren que los empleados se laven y/o desinfecten sus manos para seguir prácticas de buena higiene.
- Preparaciones efectivas para la limpieza y desinfección de las manos
- Toallas de papel sanitarias o aparatos adecuados para secar las manos.
- Aparatos o instalaciones, tales como válvulas para el control del agua diseñadas y construidas para proteger contra la re contaminación de las manos limpias y desinfectadas.
- Se fijarán letreros de forma clara que dirijan a los empleados que manejan alimento no elaborado, envases de alimento sin protección, y superficies de contacto con alimentos lavarse y cuando sea apropiado desinfectarse sus manos antes de empezar su trabajo, después de cada ausencia de su estación de trabajo, y cuando sus manos estén sucias o contaminadas. Estos carteles pueden estar fijados en las salas de elaboración y en todas aquellas áreas donde los empleados manejen tales alimentos, materiales o superficies.
- Recipientes para la basura estarán contruidos y mantenidos de una manera que proteja los alimentos contra la contaminación.

9.4 Disposición de Basura y Desperdicios

- La basura y cualquier desperdicio será transportado, almacenado y dispuesto de forma que minimice el desarrollo de olores, eviten los desperdicios se conviertan en un atractivo para el refugio o cría de

insectos y roedores y evitar la contaminación de los alimentos, superficies, suministros de agua y las superficie del terreno.

- Todas las plantas procesadoras de alimentos deben tener una zona exclusiva para el depósito temporal de los desechos sólidos, separada en área para basuras orgánicas y área para basuras inorgánicas.
- La zona de basuras debe tener protección contra las plagas, ser de construcción sanitaria, fácil de limpiar y desinfectar, estar bien delimitada y lejos de las zonas de proceso.
- Se recomienda tener en cuenta la dirección de los vientos dominantes para evitar que estos acarreen malos olores dentro de la fábrica.
- Todos los residuos sólidos que se produzcan en la fábrica deben ser clasificados, empacados y almacenados hasta su disposición sanitaria final,
- Los recipientes destinados a la recolección de las basuras deben estar convenientemente ubicados, mantenerse tapados e identificados y en lo posible estar revestidos con una bolsa plástica para facilitar la remoción de los desechos.
- Es necesario especificar la naturaleza y estado físico de los desechos, los métodos de recolección y transporte, la frecuencia para su recolección y otras características que puedan ser importantes para su manejo: si tienen bordes o aristas cortantes, si son tóxicos, si contienen sustancias peligrosas, si son inflamables, etc.
- La basura debe ser removida de la planta diariamente y su manipulación será hecha únicamente por los operarios de saneamiento o una persona específica entrenada para tal efecto.
- No se permite que operarios de producción manipulen basuras.

9.5 Energía Eléctrica

Toda planta debe contar con un sistema o planta de energía eléctrica de capacidad suficiente para alimentar las necesidades de consumo, en caso de cortes o fallas imprevistas y especialmente para garantizar la secuencia de operaciones que no pueden ser interrumpidas, como en la conservación de materias primas o productos perecederos que requieren de frío.

9.6 Ventilación

Es uno de los servicios a la planta que requiere de estudio y análisis puesto que la ventilación debe proporcionar la cantidad de oxígeno suficiente, evitar el calor excesivo o mantener una temperatura estabilizada, evitar la condensación de vapor, evitar el polvo y eliminar el aire contaminado.

La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona sucia a una limpia.

Existirán aberturas de ventilación, provistas de pantalla u otra protección de material anticorrosivo, que puedan ser retiradas fácilmente para su limpieza.

Los principales factores que se deben considerar para instalar un sistema de ventilación son:

- Número de personas que ocupan el área.
- Condiciones interiores del local: temperatura, luz, humedad.
- Tipo de productos que se elaboran.
- Temperatura de las materias primas utilizadas.
- Equipos que se utilizan.
- Condiciones ambientales exteriores.
- Procesos que se realizan y grado de contaminación de la sala de proceso.

La ventilación natural se puede lograr mediante ventanas, puertas, tragaluces, ductos, rejillas, etc.

La ventilación artificial se realiza con aparatos de extracción y ventilación para remover el aire y los olores.

En ningún caso se permite que haya arrastre de partículas del exterior al interior, o de zonas sucias a zonas limpias.

Capítulo 10:
**FUNDAMENTO Y PROCEDIMIENTOS ESTÁNDARES DE LIMPIEZA Y
SANITIZACIÓN PARA EL ÁREA DE COCINA**

FUNDAMENTO

Limpieza se refiere al conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar tierra, residuos, suciedad, polvo, grasa u otras materias objetables. La **desinfección** se refiere a la reducción de los microorganismos patógenos (provocan enfermedades) mediante uso de productos químicos o procesos físicos y la **sanitización** es el conjunto de procedimientos que tienen por objeto la eliminación total de agentes patógenos.

		Código POES No. 1
Procedimiento de Limpieza y Sanitización		
PISOS		
Fecha de emisión: Septiembre 2011	Elaborado: Krischia Steffany Amaya Celina Stefanie Valle	Aprobado por: Gerente General

I. Objetivos

Realizar la limpieza y desinfección de pisos del área de cocina.

Evitar que el piso resbaladizo por la grasa, permita la caída de los manipuladores.

Evitar la proliferación de insectos y roedores que se alimentan de los residuos de alimentos.

II. Responsables

Personal de limpieza y desinfección

III. Frecuencia

Antes y después de cada turno.

IV. Materiales y equipos

1. Agua potable
2. Detergente alcalino en polvo. Disolver 2gr de detergente por cada litro de agua.
3. Escoba
4. Trapeador
5. Jalador de hule
6. Guantes
7. Cubeta
8. Jerga
9. Solución de Hipoclorito de Sodio a 500 ppm
10. Uniforme de trabajo
11. Botas de hule

V. Procedimiento (7)

1. El personal deberá vestirse con el uniforme de trabajo.
2. El personal deberá hacer uso de los guantes para su protección.
3. La persona encargada deberá barrer todo el piso del área con la escoba, verificando que toda la suciedad de mayor tamaño se quite, iniciando desde la parte interna hacia la externa.

4. Toda la basura será recogida y puesta en el contenedor correspondiente para desechos.
5. Tomar una cubeta de plástico agregar el detergente y el agua necesarios para limpiar todo el piso del área.
6. Sumergir el trapeador en la solución con detergente y limpiar el piso, verificando que toda la suciedad sea eliminada.
7. Finalmente con el jalador de hule arrastrar el exceso de agua hacia el desagüe.
8. Aplica solución desinfectante con ayuda de trapeador para cubrir toda la superficie lavada.
9. Dejar secar al aire.

VI. Advertencia

Utilizar botas de hule para evitar resbalares con el piso húmedo.

Utilizar guantes para evitar irritación en la piel.

		Código POES No. 2
Procedimiento de Limpieza y Desinfección		
PAREDES, TECHOS, PUERTAS Y VENTANAS		
Fecha de emisión: Septiembre 2011	Elaborado: Krischia Steffany Amaya Celina Stefanie Valle	Aprobado por: Gerente General
<p>I. Objetivo</p> <p>Limpiar y desinfectar las paredes, techos y puertas</p> <p>II. Responsables</p> <p>Responsable de la limpieza y desinfección de la cocina</p> <p>III. Frecuencia</p> <p>3 veces a la semana</p> <p>IV. Materiales y reactivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable • Jabón líquido bacteriostático neutro para manos • Papel toalla <p>V. Procedimiento (7)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar todo lo movable de la zona a limpiar 2. Limpieza de macro residuos en seco 3. Colocar un aviso de “peligro: limpieza en marcha”, para prevenir accidentes 4. Aplicación de detergente-desinfectante de amonio cuaternario 5. Restregar y asegurarse que son eliminadas todas las manchas y marcas 		
Manual de Limpieza y sanitización para el área de cocina.		81

6. Enjuagar con abundante agua
7. Esperar a que seque completamente
8. Colocar los elementos móviles del equipo en donde se encontraban
9. Asegurarse que las áreas tratadas tengan los resultados deseados.

VI. Advertencia

Utilizar guantes para evitar irritación en la piel.

Utilizar lentes protectores y mascarilla para evitar irritación en los ojos y nariz.

		Código POES No. 3
Procedimiento de Limpieza y Desinfección		
MESAS		
Fecha de emisión: Septiembre 2011	Elaborado: Krischia Steffany Amaya Celina Stefanie Valle	Aprobado por: Gerente General
<p>I. Objetivo Limpiar y desinfectar las mesas.</p> <p>II. Responsables Operario en turno.</p> <p>III. Frecuencia Antes, durante y después de cada proceso.</p> <p>IV. Materiales y reactivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable • Detergente liquido neutro • Hipoclorito de Sodio 0.5 al 3% • Papel toalla • Atomizador <p>V. Procedimiento ⁽¹⁴⁾</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar residuos de materiales sólidos. 2. Lavar con abundante agua la superficie de la mesa. 3. Lavar con detergente líquido neutro 4. Enjuagar con abundante agua, hasta remover toda la espuma y detergente. 		
Manual de Limpieza y sanitización para el área de cocina.		83

5. Rociar con un atomizador el hipoclorito de sodio.
6. Enjuagar con abundante agua.
7. Retirar el exceso de agua con papel toalla.
8. Dejar secar.

VI. Advertencia

Utilizar guantes para evitar irritación en la piel.

		Código POES No. 4
Procedimiento de Limpieza y Sanitización		
EQUIPO DE ACERO INOXIDABLE		
Fecha de emisión: Septiembre 2011	Elaborado: Kriscia Steffany Amaya Celina Stefanie Valle	Aprobado por: Gerente General
<p>I. Objetivo. Realizar la limpieza del equipo de acero inoxidable, para la conservación de equipos fabricados con acero inoxidable</p> <p>II. Responsable. Encargado de mantenimiento de equipo.</p> <p>III. Frecuencia. Cada vez que se termine de utilizar un equipo de acero inoxidable. (9,10)</p> <p>IV. Materiales y Equipos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable • Esponja • Detergente neutro en polvo • Trapo de micro fibra <p>V. Procedimiento</p> <p>1. Se removerá la suciedad de la superficie de acero inoxidable del equipo por medio de un agente de limpieza que es una solución detergente en polvo neutro 20 g/L</p>		
Manual de Limpieza y sanitización para el área de cocina.		85

2. La solución anterior será restregada y distribuida durante 2 minutos por toda la superficie de acero, empleando una esponja para evitar que se raye
3. Posteriormente se eliminará la solución utilizando durante 4 minutos el chorro a presión de una manguera que transporta agua potable a temperatura ambiente.
4. Por último se procederá a secar completamente todas las superficies mojadas del equipo empleando tela de micro fibra en un tiempo según el tamaño de la superficie limpiada.

VI. Advertencia

Utilizar guantes para evitar irritación en la piel.

No utilizar Hipoclorito de Sodio para desinfectar los equipos y utensilios de acero inoxidable, ya que los corroe.

		Código POES No. 5
Procedimiento de Limpieza y Desinfección		
UTENSILIOS DE PLÁSTICO		
Fecha de emisión Septiembre 2011	Elaborado: Kriscia Steffany Amaya Celina Stefanie Valle	Aprobado por: Gerente General
<p>I. Objetivo</p> <p>Limpiar y desinfectar los utensilios de plástico eliminando la suciedad.</p> <p>II. Responsables</p> <p>Operario en turno.</p> <p>III. Frecuencia</p> <p>Cada turno.</p> <p>IV. Materiales y reactivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable • Detergente liquido neutro • Hipoclorito de Sodio 0.5 al 3% • Mascón • Atomizador <p>V. Procedimiento ⁽⁸⁾</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar residuos de materiales. 2. Lavar con abundante agua los utensilios. 3. Lavar con mascón y detergente líquido neutro 4. Enjuagar con abundante agua, hasta remover toda la espuma y detergente. 		
Manual de Limpieza y sanitización para el área de cocina.		87

5. Rociar con un atomizador el hipoclorito de sodio.
6. Enjuagar con abundante agua.
7. Dejar secar.

VI. Advertencia

Utilizar guantes para evitar irritación en la piel.

Procedimiento de Limpieza y Desinfección

MANTAS DE COCINA

Fecha de emisión:
Septiembre 2011

Elaborado:
Krisicia Steffany Amaya
Celina Stefanie Valle

Aprobado por:
Gerente General

I. Objetivo

Lavar y desinfectar las mantas de cocina.

II. Responsables

Auxiliar de cocina.

III. Frecuencia

Cada turno.

IV. Materiales y reactivos

- Agua potable
- Detergente liquido alcalino
- Hipoclorito de Sodio 3%
- Atomizador

V. Procedimiento (2)

1. Remojar con abundante agua.
2. Lavar y restregar con detergente liquido alcalino
3. Enjuagar con abundante agua, hasta remover toda la espuma y detergente.
4. Lavar y restregar con solución de hipoclorito de sodio al 3%
5. Enjuagar con abundante agua.

6. Dejar secar al sol.
7. Guardar en bolsas plásticas individuales.
8. Almacenar en gaveta seleccionada para su uso.

VI. Advertencia

Utilizar guantes para evitar irritación en la piel.

VII. Recomendación

Se deben utilizar mantas de colores suaves destinadas para cada actividad que se realice en las diferentes áreas de la cocina para evitar contaminación cruzada.

		Código POES No. 7
Procedimiento de Limpieza y Desinfección		
HIGIENE PERSONAL		
Fecha de emisión Septiembre 2011	Elaborado: Krischia Steffany Amaya Celina Stefanie Valle	Aprobado por: Gerente General
<p>I. Objetivo</p> <p>Mantener las medidas de higiene y sanitización dentro del área de cocina.</p> <p>II. Responsables.</p> <p>Encargado de personal</p> <p>III. Frecuencia</p> <p>Diario durante la llegada del personal.</p> <p>IV. Materiales y reactivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cofias • Cubre bocas • Uniforme <p>V. Procedimiento (2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ducharse y cambiarse de ropa antes y después del trabajo. 2. Lavarse las manos continuamente 3. Es aconsejable llevar una camisa debajo del uniforme, sobre todo en verano. 4. Utilizar desodorante suave, sin perfume o alcohol. 5. Lavarse los dientes 		
Manual de Limpieza y sanitización para el área de cocina.		91

6. El calzado también deberá estar limpio y cerrado.
7. Utilizar cofia y cubre bocas.
8. Tener las uñas cortas y sin esmalte y/o barniz
9. No usar cosas en el uniforme que se puedan desprender como lapiceros, gafetes, etc.
10. Usar el uniforme correspondiente, éste debe estar limpio y en buen estado.

VI. Advertencia

Utilizar guantes para evitar irritación en la piel.

		Código POES No. 8
Procedimiento de Limpieza y Desinfección		
LAVADO CORRECTO DE MANOS		
Fecha de emisión: Septiembre 2011	Elaborado: Krischia Steffany Amaya Celina Stefanie Valle	Aprobado por: Gerente General
<p>I. Objetivo</p> <p>Explicar los procedimientos necesarios para un correcto lavado de manos.</p> <p>II. Responsables</p> <p>Todo el personal de la empresa</p> <p>III. Frecuencia</p> <p>Cada 20 minutos.</p> <p>IV. Materiales y reactivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable • Jabón líquido bacteriostático neutro para manos • Alcohol gel <p>V. Procedimiento (4)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mójese las manos con agua a 45°C. 2. Aplíquese suficiente jabón para cubrir todas las superficies de las manos, uñas y codos. 3. Frótese las palmas de las manos entre sí. 4. Restriegue las uñas de la mano izquierda y luego las de la derecha con un cepillo destinado para ese uso. 		
Manual de Limpieza y sanitización para el área de cocina.		93

5. Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda
6. entrelazando los dedos y viceversa.
7. Frótese las palmas de las manos entre sí con los dedos entrelazados
8. Frótese el dorso de los dedos de una mano contra la palma de la mano opuesta, manteniendo unidos los dedos
9. Rodeando el pulgar izquierdo con la palma de la mano derecho, fróteselo con un movimiento de rotación y viceversa
10. Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.
11. Enjuáguese las manos, uñas y codos.
12. Séquelas con una toalla de papel desechable
13. Aplicar alcohol gel en sus manos y codos. Deje secar.
14. Sus manos, uñas y codos son seguros.

		Código POES No. 9
Procedimiento de Limpieza y Desinfección		
CONTROL DE ENFERMEDADES Y BPH EN LOS EMPLEADOS		
Fecha de emisión: Septiembre 2011	Elaborado: Krischia Steffany Amaya Celina Stefanie Valle	Aprobado por: Gerente General
<p>I. Objetivo</p> <p>Fomentar y establecer buenas prácticas de higiene entre los empleados para reducir el potencial de contaminar el producto por malos hábitos de higiene y por problemas de salud del empleado.</p> <p>II. Responsables</p> <p>Todo el personal de la empresa</p> <p>III. Frecuencia</p> <p>Todos los días antes de laborar y durante todo el proceso</p> <p>IV. Procedimiento ⁽⁵⁾</p> <p>1. Personal con síntomas de enfermedades tales como resfriado, sinusitis, tos o cualquier infección de la garganta, se les debe asignar actividades donde no manipulen directamente los alimentos y utensilios empleados para su elaboración.</p>		
Manual de Limpieza y sanitización para el área de cocina.		95

2. Personal con heridas, infecciones cutáneas, llagas infectadas en las manos y/o en la cara podrán trabajar solo en el área a consideración del supervisor.
3. Las heridas en las manos deberán ser cubiertas completamente con material sanitario (gasas, vendas, banditas, etc.)

Procedimientos para mantener limpia la ropa requerida

1. Los empleados deben usar ropa limpia para trabajar. No se aceptan shorts muy cortos, tops o ropa rota, (evitar bolsas abiertas a la altura del pecho).
2. Los empleados deben de preferencia usar zapatos cerrados o botas donde se requiera.
3. Empleados y visitantes deben usar una protección para el cabello todo el tiempo que estén en las áreas productivas.

Mantenimiento del uniforme

1. La empresa proveerá de delantal y cubre pelo al personal y a quien lo solicite cuando se presente a trabajar.
2. El personal entregará los delantales y cubre pelo para que la empresa los proporcione limpios al día siguiente o este los lavara
3. Restricciones
4. Sin excepción, no usar joyería incluyendo anillos, broches, reloj, aretes, prendedores, peinetas.
5. No usar barniz de uñas ni utilizar uñas postizas.

6. Prescindir de plumas, lapiceros, termómetros, lentes, herramientas o cualquier otro objeto desprendible de los bolsillos superiores de la vestimenta.
7. No introducir estéreos personales o walkman en las áreas de producción.
8. No introducir objetos de vidrio, en las áreas de producción.
9. No introducir alimentos ni golosinas a las áreas de producción.
10. No fumar dentro de las instalaciones.

V. Advertencia

Utilizar guantes para evitar irritación en la piel.

		Código POES No. 10
Procedimiento para el control de plagas		
MANEJO DE ROEDORES E INSECTOS		
Fecha de emisión: Septiembre 2011	Elaborado: Kriscia Steffany Amaya Celina Stefanie Valle	Aprobado por: Gerente General
<p>I. Objetivo</p> <p>Realizar todas las tareas necesarias para minimizar la presencia de roedores e insectos en el interior del área de cocina.</p> <p>II. Responsables</p> <p>El personal responsable para el control de plagas</p> <p>III. Frecuencia</p> <p>Cada semana.</p> <p>IV .Material y Equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maquinas adecuadas para aplicación • Elementos de seguridad • Cortinas de PVC • Cortinas de aire • Trampas de luz UV • Cepillo de alambre y paños húmedos <p>V. Procedimiento. (5)</p> <p>Para implementar un sistema de manejo de insectos voladores se cuenta con distintas herramientas las cuales funcionan ejerciendo un efecto de exclusión impidiendo el ingreso de los mismos a los distintos sectores de la planta.</p>		
Manual de Limpieza y sanitización para el área de cocina.		98

Entre las herramientas más comunes encontramos las siguientes:

- Telas mosquiteras en todas las ventanas, extractores de aire, ductos de ventilación y chimeneas.
 - Cortinas de PVC
 - Cortinas de Aire
 - Tipo, ubicación y manejo de luces en el exterior de la planta
 - Tipo, y ubicación de luces en el interior de la misma
 - Trampas de luces UV para insectos
1. Colocar las trampas en cada uno de los accesos a las diferentes áreas, ya sean pegadas, clavadas, superpuestas, etc.
 2. Se debe inspeccionar que cada una de las trampas estén correctamente colocadas y cumplan con su funcionamiento. Limpiarlas con cepillos de alambre en caso de que sean telas de alambre o con paños húmedos para el caso de cortinas y lámparas.
 3. Revisar periódicamente las trampas y retirar las plagas que hayan sido atrapadas depositándolas en contenedores de basura adecuados

VI. Advertencia

Utilizar guantes para evitar irritación en la piel.

		Código POES No. 11
Procedimiento de Limpieza y Sanitización		
CUARTO DE BODEGA		
Fecha de emisión: Septiembre 2011	Elaborado: Krisicia Steffany Amaya Celina Stefanie Valle	Aprobado por: Gerente General
<p>I. Objetivo</p> <p>Verificar que la bodega siempre este limpia.</p> <p>II. Responsable</p> <p>Encargado de limpieza y sanitización</p> <p>III. Frecuencia</p> <p>Cada tercer día</p> <p>IV. Materiales y equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable • Escoba, trapeador, jalador, jerga y cubetas • Trapo de micro fibra • Detergente alcalino usar 2g por cada litro de agua <p>V. Procedimiento ⁽⁶⁾</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quitar todo lo que impida la limpieza del piso. 2. Preparar una cubeta con agua y detergente necesarios para limpiar el piso y las paredes de la bodega. 3. Raspe toda impureza o suciedad que se encuentre en el piso y paredes. 4. Con la escoba barra toda la basura existente y depositela en el lugar 		
Manual de Limpieza y sanitización para el área de cocina.		100

indicado.

5. Sumerja el trapeador en la cubeta que se preparó con detergente y agua, exprima un poco para quitar un poco de agua.
6. Pase el trapeador por todo el piso del cuarto en forma uniforme y verificando que toda la suciedad sea eliminada.
7. Enjuague el trapeador las veces que sean necesarias
8. Seque con una jerga el piso
9. Limpie los anaqueles donde se encuentran los empaques con un trapo de micro fibra, primero quite los empaques y pase el trapo.

VI. Advertencia

Utilizar guantes para evitar irritación en la piel.

		Código POES No. 12
Procedimiento de Limpieza y Desinfección		
ANAQUELES DE REACTIVOS		
Fecha de emisión: Septiembre 2011	Elaborado: Krischia Steffany Amaya Celina Stefanie Valle	Aprobado por: Gerente General
<p>I. Objetivo Realizar la limpieza del anaquel del área de almacenamiento de reactivos</p> <p>II. Responsables Personal de limpieza y desinfección</p> <p>III. Frecuencia Dos veces por semana.</p> <p>IV. Materiales y reactivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trapo de micro fibra nuevo • Agua potable • Cepillo de cerdas suaves • Detergente alcalino, 2gr por litro de agua • Cubeta • Guantes • Fibra metálica <p>V. Procedimiento ⁽⁶⁾</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal encargado deberá usar guantes para su protección. 2. Bajar todos los reactivos del anaquel. 		
Manual de Limpieza y sanitización para el área de cocina.		102

3. Pasar el cepillo por cada uno de las repisas del anaquel para remover la suciedad y polvo presentes.
4. Tomar una cubeta, agregar el agua y el detergente necesario para limpiar el anaquel, aproximadamente 1 litro.
5. Sumergir la fibra metálica en la cubeta con el detergente y tallar cada repisa.
6. Tomar otra cubeta llenarla con agua limpia, sumergir el trapo de micro fibra y exprimirlo para quitar el exceso de suciedad.
7. Con el trapo arrastrar el detergente que haya quedado, pasándolo por encima de cada repisa del anaquel, enjuagar el trapo las veces que sean necesarias hasta quitar el detergente.

VI. Advertencia

Utilizar guantes para evitar irritación en la piel.

Tener cuidado con la manipulación de la fibra metálica para evitar las cortaduras en la piel.

		Código POES No. 13
Procedimiento de Limpieza y Desinfección		
UTENSILIOS DE LIMPIEZA		
Fecha de emisión: Septiembre 2011	Elaborado: Krischia Steffany Amaya Celina Stefanie Valle	Aprobado por: Gerente General
<p>I. Objetivo.</p> <p>Mantener los utensilios de limpieza alejados de cualquier área que pueda estar en contacto con el producto así como la limpieza de los mismos</p> <p>II. Responsables</p> <p>El personal de Limpieza y Sanitización</p> <p>III. Frecuencia</p> <p>Al finalizar las labores de cada día</p> <p>IV. Materiales y Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua • Solución de Hipoclorito de Sodio • Cubeta <p>V. Procedimiento. ⁽¹⁶⁾</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El equipo y los materiales usados para la limpieza deben guardarse en los almacenes designados y no en los alrededores. 2. Todos los materiales de metal deben levantarse y guardarse en el área de almacenamiento de utensilios de limpieza. Materiales que no se usen más, deben ser removidos inmediatamente. 		
Manual de Limpieza y sanitización para el área de cocina.		104

3. Cualquier material desechable que no pueda ser usado nuevamente, debe ser almacenado cerca del área de almacenamiento de utensilios de limpieza el tiempo en que vayan a ser usados en el corto plazo, de otra forma deben llevarse al almacén de desperdicio y chatarra.
4. Las escobetillas, escobillones, trapos y demás utensilios de limpieza serán enjuagados en una cubeta con solución de hipoclorito de sodio al 10 % para lavarlos y desinfectarlos
5. Se exprimarán y se transportarán al área de almacenamiento de productos de limpieza para que se sequen y guarden

VI. Advertencia

Utilizar guantes para evitar irritación en la piel.

		Código POES No. 14
Procedimiento de Limpieza y Desinfección		
INSUMOS DE LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN.		
Fecha de emisión: Septiembre 2011	Elaborado: Kriscia Steffany Amaya Celina Stefanie Valle	Aprobado por: Gerente General
<p>I. Objetivos</p> <p>Verificar el etiquetado de los productos de limpieza</p> <p>II. Responsable</p> <p>Personal de Limpieza.</p> <p>III. Frecuencia</p> <p>Según sea requerido.</p> <p>IV. Procedimiento ⁽⁶⁾</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar la identidad del producto (nombre comercial e ingrediente activo) 2. Identificarlo según toxicidad a la salud (alta, media, baja) 3. Identificar en la etiqueta el antídoto en caso de intoxicación. 4. Verificar fecha de vencimiento. 5. No utilizar envases de un producto para el almacenamiento de otro producto. 6. Diferenciar los productos para limpieza de los productos para desinfección 7. Almacenar en un lugar seguro según las indicaciones de cada producto. 8. Almacenar en un lugar el cual tenga acceso restringido. 		
Manual de Limpieza y sanitización para el área de cocina.		106

9. Almacenar alejado del área de proceso, materias primas y producto terminado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Frazier W. C.; Westhoff, D. C. Microbiología de los alimentos, Zaragoza España, Editorial Acribia 2004. 4º Edición.
2. Barreiro José, Mendoza Silvia, Sandoval Aleida. 1994. Higiene y saneamiento en la preparación y servicio de alimentos. Maracay Venezuela. pp. 87-88
3. Puig-Durán J. Ingeniería autocontrol y auditoria de la higiene en la industria alimentaria. Grupo mundi-prensa. Barcelona España. pp.101-103
4. http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/marco_regulatorio/normativa/codex/rcp/1-1997.PDF Consultado el 25 de julio de 2011. Código Internacional Recomendado Revisado de Prácticas-Principios Generales de Higiene de los Alimentos.
5. <http://www.apa.cl/archivos/cursocapacitacioncodeser2.pdf>. Consultado el 25 de julio de 2011. Higiene y limpieza para un desempeño efectivo en los aseos preoperacionales
6. http://books.google.com.mx/books?id=byXdVYcXBSoc&pg=PT31&dq=hipoclorito+de+sodio+concentraci%C3%B3n&hl=es&ei=vBiITbaRH4LE0QGrpbH5DQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=5&ved=0CEAQ6AEwBA#v=onepage&q=hipoclorito%20de%20sodio%20concentraci%C3%B3n&f=false Consultado el 25 de julio de 2011. Propuesta para el manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos.
7. <http://www.canalalimentacion.com/admin/uploads/CursoLimpieza.pdf>. Consultado el 25 de julio de 2011. Limpieza y desinfección en la industria alimentaria.
8. <http://www.centralamerica-smallhotels.com/elsalvador/normas-de-calidad-el-salvador.pdf> Consultado el 25 de julio de 2011. Norma de

calidad turística de servicios e instalaciones para pequeños y medianos hoteles, hostales y apartahoteles

9. http://www.euro-inox.org/pdf/build/Cleaning_SP.pdf Limpieza en aceros inoxidable en aplicaciones arquitectónicas.
10. http://www.euro-inox.org/pdf/home/Cleaning_steel_home_SP.pdf
Consultado el 25 de julio de 2011. La Limpieza del Acero Inoxidable en el Hogar
11. http://www.fornet.es/pdf/BUENAS_PRACTICAS.pdf Consultado el 25 de julio de 2011. Guía de buenas prácticas higiénico-sanitarias en restauración colectiva.
12. http://www.gaisa-mspas.gob.sv/vagua/NORMA_AGUA_POTABLE_feb_06.pdf Consultado el 26 de julio de 2011. Norma Salvadoreña Obligatoria NSO13,07,01,04 Agua, Agua Potable.
13. <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis281.pdf> Consultado el 26 de julio de 2011. Elaboración y documentación del programa de limpieza y desinfección de los Laboratorios del Departamento de Microbiología de la pontificia Universidad Javeriana.
14. http://www.quiminet.com/ar9/ar_bcBubcBuaasd-la-limpieza-de-una-planta-pasteurizadora.htm Consultado el 26 de julio de 2011. La limpieza de una planta pasteurizadora
15. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/sanidad.html> Consultado el 26 de julio de 2011. Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad.
16. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/120ssa14.html> Consultado el 26 de julio de 2011. Norma Oficial Mexicana NOM-120-ssa1-1994,

Bienes y servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

17. http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_farmacia/catedraMicro/10_Limpieza__y_control.pdf Consultado el 26 de julio de 2011. limpieza y desinfección. calidad microbiológica del ambiente, superficies y personal

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Agua potable:

Aquella cuyo uso y consumo no causa efectos nocivos a la salud

BPH (Buenas Prácticas de Higiene):

Conjunto de medidas necesarias para garantizar la seguridad y salubridad de los productos alimenticios.

Bacteriostático:

Es aquel producto que aunque no produce la muerte a una bacteria, impide su reproducción; la bacteria envejece y muere sin dejar descendencia.

Basura:

Cualquier material cuya calidad no permita incluirla nuevamente en el proceso que lo genera

Contaminación cruzada:

Es la transferencia de microorganismos infecciosos (patógenos) desde alimentos crudos o desinfectar hacia los que están listos para el consumo, a través de su manipulación o contacto con el utensilio domésticos, superficies de trabajo, y trapos dando como resultados el consumo de alimentos contaminados que pueden provocar enfermedades gastrointestinales.

Corrosión:

Deterioro que sufre la hoja de lata, los envases o utensilios metálicos, como resultados del diferencial de potencial de intercambio eléctrico producido por el sistema metal-producto-medio ambiente.

Desinfección:

Reducción del número de microorganismos a un nivel que no dé lugar a contaminación del alimento, mediante agentes químicos, métodos físicos o ambos, higiénicamente satisfactorios. Generalmente no mata las esporas.

Desinfectante:

Sustancia química que destruye los microorganismos y que se aplica sobre material inerte sin alterarlo de forma sensible.

Desinfectar:

Eliminar microorganismos mediante uso de productos químicos o procesos físicos

Desperdicio:

Materia que puede ser un subproducto o residuo durante un proceso.

Detergente:

Es una sustancia que tiene la propiedad química de disolver la suciedad o las impurezas de un objeto sin corroerlo.

Dinteles:

Es un elemento estructural horizontal que salva un espacio libre entre dos apoyos. Es el elemento superior que permite abrir huecos en los muros para conformar puertas, ventanas o pórticos

Gastroenteritis:

Es una inflamación de la membrana interna del intestino causada por una bacteria o parásitos.

Higiene:

Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos en todas las fases del proceso de fabricación hasta su consumo final.

Hipoclorito de sodio:

El hipoclorito de sodio es un producto químico, usado frecuentemente en hogares y comúnmente denominado lejía usado como desinfectante.

Inocuo:

Aquello que no hace daño o no causa actividad negativa a la salud .

Jerga:

Trapo, manta de cocina.

Limpiar:

Quitar la suciedad visible, puesto que es la fuente de alimentación y protección para los microorganismos.

Limpieza:

Conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar tierra, residuos, suciedad, polvo, grasa u otras materias objetables.

Manipulación:

Acción de hacer funcionar con la mano; manejo, arreglo de los productos con las manos. Acción o modo de regular y dirigir vehículos, equipo y máquinas durante las operaciones del proceso de elaboración, con operaciones manuales.

Materia prima:

Sustancia o producto de cualquier origen que se use en la elaboración de alimentos, bebidas, cosméticos, tabacos, productos de aseo y limpieza.

Microorganismos patógenos:

Microorganismos capaces de causar alguna enfermedad al ser humano.

Plagas:

Organismos capaces de contaminar o destruir directa o indirectamente los productos.

Plaguicidas:

Cualquier sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, destruir, repeler o modificar cualquier forma de vida que sea nociva para la salud, los bienes del hombre o el ambiente.

Rodenticida:

Es un pesticida que se utiliza para matar o eliminar, controlar, prevenir, repeler o atenuar la presencia o acción de los roedores, en cualquier medio.

Sanitización:

Conjunto de procedimientos que tienen por objeto la eliminación total de agentes patógenos.

Tóxico:

Aquello que constituye un riesgo para la salud cuando al penetrar al organismo humano produce alteraciones físicas, químicas o biológicas que dañan la salud de manera inmediata, mediata, temporal o permanente, o incluso ocasionan la muerte.

3.10 TRIPTICO INFORMATIVO DE BUENA PRÁCTICAS HIGIENICAS^(9-10, 17- 26)

Después de realizado el Manual de Limpieza y Sanitización para el área de cocina, se concluyo la necesidad de compartir esta información con las amas de casa que colaboraron en esta investigación. Por ello que se elaboró un tríptico informativo, a las 25 amas de casa seleccionadas con el fin de concientizar sobre las Buenas Prácticas Higiénicas, el buen uso, aseo y cuidado de las mantas de limpieza en el área de cocina. Y posteriormente se entregó un tríptico informativo a las 25 amas de casa contra entrega de lista de recibido firmada por ellas, para demostrar la forma en la cual se informó sobre las Buenas Prácticas Higiénicas, el buen uso, aseo y cuidado de las mantas de limpieza en el área de cocina (ver anexo 24 y 25).

CONTAMINACION

En la cocina empiezan todos los problemas de salubridad, es aquí donde comienza la contaminación de los alimentos.

La contaminación se refiere a la transferencia de virus, bacterias y otras sustancias dañinas desde los alimentos, personas, equipos, las superficies o utensilios de trabajo a las comidas.

Puede ocurrir:

- ❖ De alimento a alimento.
- ❖ De persona a alimento.
- ❖ De equipo o utensilio a alimento.



¿Cómo evitarlo?

- ❖ Al realizar las compras, se debe guardar las carnes en bolsas plásticas separadas del resto de los alimentos y refrigerar las carnes en recipientes cerrados colocándolo en el congelador.

- ❖ No tocar objetos sucios y luego manipular alimentos u objetos limpios.
- ❖ No tocar alimentos con las mantas de cocina sucias.
- ❖ No fumar, comer, mascar chicle, beber o escupir en las áreas de preparación de alimentos.
- ❖ No usar uñas largas o con esmalte, esto esconden gérmenes y desprenden partículas en el



alimento.

También se puede evitar haciendo un buen lavado de manos antes de cocinar o manipular los alimentos de la siguiente manera:



Mójese las manos



Aplique suficiente jabón para cubrir todas las superficies de las manos



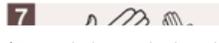
Frótese las palmas de las manos entre sí



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos, viceversa



Frótese las palmas de las manos entre sí, Con los dedos entrelazados. Rodeando el pulgar izquierdo con la palma de la mano derecha, fróteselo con un movimiento de rotación, y viceversa



Frótese el dorso de los dedos de una mano contra la palma de la mano opuesta, manteniendo unido a los dedos. Frótese la punta de los dedos de la mano derecha, contra la palma de la otra mano, haciendo un movimiento de rotación, y viceversa.



Para prevenir la

COI Enjuáguese las manos alimentos por medio de cocina, es necesario:

Séqueselas con una toalla de un solo uso

- ❖ Guardarlas en bolsas individuales cuando ya estén secas. Sus manos son seguras prevenir así la contaminación por. Utilice una toalla para cerrar el grifo

microorganismos u otro tipo de contaminantes.

- ❖ Almacenarla en un lugar sin humedad, animales ni roedores.
- ❖ No pasar las mantas de la cocina sobre la mesa de preparar alimentos, ya que solo se consigue expandir más las bacterias.



¿Cómo limpiar las mantas de cocina?

- ❖ Para lavar, utilizar agua, detergente y lejía.
- ❖ Enjuagar con agua limpia.
- ❖ Enjuagar con agua hirviendo.
- ❖ Secar inmediatamente al sol.
- ❖ Guardar las mantas en un lugar limpio y seco.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



**TRÍPTICO INFORMATIVO SOBRE LAS
BUENAS PRÁCTICAS HIGIÉNICAS, EL BUEN
USO, ASEO Y CUIDADO DE LAS MANTAS DE
LIMPIEZA EN EL ÁREA DE COCINA.**

ELABORADO POR:
KRISCIA STEFFANY AMAYA MEJIA
CELINA STEFANIE VALLE ELIAS

SAN SALVADOR, AGOSTO DE 2011

CAPITULO VI
CONCLUSIONES

6.0 CONCLUSIONES

1. Según los datos obtenidos en las encuestas realizadas a las 25 amas de casa del distrito No. 2 de San Salvador, no cumplen con las Buenas Prácticas Higiénicas en el área de cocina, según refleja su nivel de conocimiento.
2. El 92% de las amas de casa considera que las personas manipuladoras de alimentos puede contaminarlos y el 8% considera que no los contamina, así también el 96% considera que el control de la limpieza al manipular los alimentos es importante para la salud y el 4% considera que no lo es.
3. El 100% de las amas de casa encuestadas utiliza mantas para la limpieza en el área de cocina del cual el 72% considera que puede contaminar los alimentos a través de ellas y el 26% considera que no los contamina.
4. Las mantas de cocina se contaminan independientemente del material del que estén fabricadas, dicha contaminación es proporcional al uso y frecuencia de lavado.
5. El 88% de las muestras análisis para Bacterias Mesófilas Aerobias, no cumple con la especificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, aunque no representen un peligro potencial de enfermedades son microorganismos que indican una alta contaminación del área de trabajo y materias primas en la cocina, provocando de esta manera la contaminación de los alimentos por medio de las mantas de cocina.
6. En las mantas utilizadas para la limpieza en el área de cocina, el 68% resultaron no conformes según la especificación dada por la Norma Oficial

Mexicana NOM-093-SSA1-1994 para Coliformes Totales, que indican contaminación bacteriana.

7. El 92%, 48% y 64% de las mantas utilizadas para la limpieza en el área de cocina se obtuvo presencia de ***Salmonella spp.***, ***E. coli*** y ***St. aureus*** respectivamente, que son microorganismos patógenos que causan daño a la salud de los consumidores, por lo que debe de estar ausente en las mantas de cocina.
8. Las 25 mantas utilizadas para la limpieza en el área de cocina no cumplen con los parámetros establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, por lo cual no son aptas para el uso y manipuleo en el área de cocina, ya que representan una fuente en contaminación para los alimentos y el consumidor de estos.
9. Es necesario la elaboración de un Manual de Limpieza y Sanitización con el fin de reforzar las Buenas Prácticas de Higiene en manipuladores de alimentos, en base a resultados, para contribuir de esta manera a evitar la contaminación de productos, multiplicación de bacterias y poder ser utilizado como insumo.
10. Se diseñó y entregó un tríptico informativo a las amas de casa de los hogares seleccionados del distrito 2 de San Salvador, con el fin de dar a conocer las Buenas Prácticas de Higiene, buen uso, aseo y cuidado de las mantas de limpieza en el área de cocina.

CAPITULO VII
RECOMENDACIONES

7.0 RECOMENDACIONES

1. Concientizar a los manipuladores de alimentos sobre el uso, lavado y almacenamiento adecuado de las mantas de cocina.
2. Al Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL) elaborar y distribuir un Manual de Limpieza y Sanitización utilizado como insumo, para el área de cocina, destinado a hospitales, hogares y establecimientos donde se elaboren alimentos, y exigir un adecuado cumplimiento de éste.
3. A los supervisores de los establecimientos de comida, verificar periódicamente la limpieza del establecimiento, equipos así como el proceso de lavado y desinfección que se lleva a cabo en las mantas de cocina.
4. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) (a partir de Enero de 2012 se llamara Organismo de Acreditación Salvadoreña OSA) , crear una Norma Salvadoreña para Superficies inertes donde especifique los límites máximos permitidos para Bacterias Mesófilos Aerobios, Bacterias Coliformes Totales y la ausencia de patógenos.
5. Que se establezca un color de manta específico para cada área de cocina, evitando de esta manera la contaminación cruzada.
6. Educar a las personas que laboran en las plantas productoras de alimentos sobre la importancia del aseo e higiene personal y correcta limpieza de utensilios para evitar contaminar el producto terminado,

7. Que futuras investigaciones den seguimiento al presente trabajo, realizando un estudio específico para establecimiento de comida rápida, restaurantes y pupuserías.
8. Que el Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL) emita un certificado que autorice a los hospitales, pupuserías, cafeterías previo cumplimiento con la higiene de las superficies inertes.
9. Que las autoridades sanitarias competentes realicen un monitoreo constante de análisis microbiológico en mantas de cocina y superficies inertes en cocinas de hospitales, ya que son los encargados de suministrar alimentos a los pacientes ambulatorios e internos y son más susceptibles a adquirir enfermedades transmitidas por alimentos.
10. A las amas de casa, hospitales, restaurantes, pupuserías, cafeterías y todos los establecimientos relacionados con la elaboración de alimentos, la frecuencia de lavado de las mantas de cocina en uso es después de la elaboración de cada tiempo de comida.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. Bell, Chris y Kyriakides, Alec. *E. coli* una aproximación práctica al microorganismo y su control en los alimentos. Zaragoza, España Editorial Acribia. 1998.
2. Bustos-Martínez, Jaime A.; Hamdan-Partida, Aída y Gutiérrez-Cárdenas, Marcia. ***Staphylococcus aureus***: La reemergencia de un patógeno en la comunidad. Rev Biomed 2006; 17:287-305p.
3. Bandini, Michele; Civardi, Alessandro; Faroldi, Paolo; Foschino, Roberto y Picozzi, Claudia. Comparison of surface sampling methods and cleanability assessment of stainless steel surfaces subjected or not to shot peening. Journal of Food Engineering. . 2003 60(4):375-381p.
4. Frazier W. C.; Westhoff, D. C. Microbiología de los alimentos, Zaragoza España, Editorial Acribia 2004. 4º Edición. Págs 3-4, 24, 28-30, 41-44. 570
5. Gibson, H., Taylor, J.H., Hall, K.E., y Holah, J.T. Effectiveness of cleaning techniques used in the food industry in terms of the removal of bacterial biofilms. Journal of Applied Microbiology. 1999. 87(1):41-48
6. Hui, Y.H. The FDA's, GMP's, HACCP, and the Food Code in the Food Plant Sanitation, Marcel Dekker, Inc. New York, 2003 31-50 p.
7. Hyginov, Critt.. Guía para la elaboración de un plan de limpieza y desinfección. Zaragoza, España. Editorial Acribia. 2006

8. ICMSF. Microorganismo de los alimentos I: Su significado y método de enumeración. Zaragoza, España, Editorial Acribia. 2000. 2º Edición. Págs. 131, 134,189
9. ICMSF. Microorganismo de los alimentos II: Métodos de muestreo para análisis microbiológicos, principios y aplicaciones.. España, Zaragoza. Editorial Acribia. 2000. 2º Edición.
10. International Commission on Microbiological Specification for Foods, Ecología Microbiana de los Alimentos. Volumen 1. 1980. Págs. 245 – 250.
11. International Commission on Microbiological Specification for Foods, Ecología Microbiana de los Alimentos. Volumen 2. 1980.
12. Beumer, R.R.; Hazeleger, W. C.; Kusumaningrum, H.D. y Riboldi, G. Survival of foodborne pathogens on stainless steel surfaces and cross-contamination to foods. *International Journal of Food Microbiology*. 2003. 85(3):227-236p.
13. Malorny, Burkhard; Hoorfar, Jeffrey; Hugas, Marta; Heuvelink, Annet; Fach, Patrick; Ellerbroek Lüpo y otros. Interlaboratory diagnostic accuracy of a Salmonella specific PCR-based method. *International Journal of Food Microbiology*. 2003. 89(2-3):241-249p.
14. Marriot, G. Norman. Principios de higiene alimentaria. Zaragoza, Esp Editorial Acribia. 2001. Págs. 153-156.
15. McDonnell, G. y Russell, A.D. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. *Clinical Microbiology Reviews*. 1999. 12(1):147-179p.

16. Morton, RD., Aerobic plate count. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 4TH ed. American Public Health Association 2001. 147-152p
17. Stedman, Thomas L. Diccionario de Ciencias Médicas. 25^a Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. 1994.
18. Tirado, C. y Schmidt, K.. WHO Surveillance program for control of foodborne infections and intoxications: preliminary results and trends across greater Europe. Journal of Infection 2001. 43(1):80-84 p
19. Yousef, A. E., Carlstrom, C., Microbiología de los alimentos: Manual de Laboratorio. Zaragoza, España. Editorial Acribia. 2006. Págs. 65 – 66, 68, 69-70,129- 134,181, 187.
20. Aluffi Oates Lorna, Rembado Mabel. Los pasos que usted debe seguir para el correcto lavado de sus manos. Disponible en: <http://www.calidadalimentaria.net/pasos.php> Consultado el 10 de Enero 2011.
21. Pascual Anderson, María del Rosario. Enfermedades de origen alimentario, su prevención. Disponible en: http://books.google.com/books?id=zy0hd4zDL78C&pg=PA156&lpg=PA156&dq=trapos+de+cocina+sucios&source=bl&ots=dMYm-4bRel&sig=vbDBgR2LbIBmuMT6hmNkv9RPfZE&hl=es&ei=L7cnTbKrBYm6sQOTmlylBw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=8&sqi=2&ved=0CE4Q6AEwBw#v=onepage&q&f=false Consultado el 15 de Enero 2011.

22. Vigilancia Epidemiológica diaria de Departamentales del M.S.P.A.S.
Disponible en:
http://asp.mspas.gob.sv/vigi_epide2010/edad_consolidado2010.asp
Consultado el 26 de Mayo de 2011. Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social. Unidad Nacional de Epidemiologia. 2010. Incidencia de las Principales enfermedades en vigilancia epidemiológica especial.
23. Vigilancia Epidemiológica del M.S.P.A.S. Unidad Nacional de Epidemiologia. Disponible en:
<http://www.salud.gob.sv/index.php/temas/politicas-sectoriales/vigilancia-sanitaria/informacion/estadisticas/178>
Consultado 26 de Mayo de 2011.
24. <http://es.scribd.com/doc/3288800/pruebas-bioquimicas-fundamentos-microbiologia> Consultado el 20 de mayo de 2011. Pruebas bioquímicas. Fundamentos.
25. <http://es.scribd.com/doc/4743807/FUNDAMENTOS-DE-MEDIOS-Y-PRUEBASSTAPHI-Y-STREP1> Consultado el 20 de mayo de 2011. Pruebas bioquímicas. Fundamentos.
26. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0480s/i0480s03.pdf> Consultado el 30 de Enero 2011. Estudio de caso – Enfermedades Transmitidas por Alimentos en El Salvador.
27. <http://hablaverde.wordpress.com/2010/10/06/trapos-de-cocina-el-paraiso-de-las-bacterias/> Consultado el 15 Diciembre 2010. Trapos de cocina, el paraíso de las bacterias.

28. <http://www.arreglosytrucos.com/limpiar-bayetas-de-cocina/> Consultado el 10 Febrero 2011. Bayetas de cocina.
29. [http://www.cocinascentrales.com/archivos/RP20090415_PRERREQUISITO S Plan de Limpieza y Desinfeccion.pdf](http://www.cocinascentrales.com/archivos/RP20090415_PRERREQUISITO_S_Plan_de_Limpieza_y_Desinfeccion.pdf) Consultado el 30 de Enero 2011. Limpieza y desinfección.
30. <http://www.co.outagamie.wi.us/PublicHealth/Adobe%20forms/Cross-ContaminationSP.pdf>. Consultado el 15 de Diciembre 2010. Contaminación cruzada.
31. <http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/ucm063346.htm#conventional> Consultado el 23 de Enero de 2011. Recuento de Bacterias Mesófilas aerobias.
32. <http://www.fda.gov/food/scienceresearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/ucm064948.htm> Consultado el 23 de Enero de 2011. Identificación de ***Escherichia coli*** y Bacterias Coliformes.
33. <http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/ucm070149.htm> Consultado el 23 de Enero de 2011. Identificación de ***Salmonella spp.***
34. <http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/ucm071429.htm> Consultado el 23 de Enero de 2011. Identificación de ***Staphylococcus aureus***
35. <http://www.monografias.com/trabajos15/microorganismos/microorganismos.shtm> consultado el 20 de mayo de 2011. ***Salmonella spp.*** generalidades.

36. <http://www.ideasparaahorrar.com/como-limpiar-la-bayetas/> Consultado el 10 Diciembre 2010. Cómo limpiar las bayetas.
37. <http://www.rlc.fao.org/es/nutricion/arg3101/pdf/ean06.pdf> Consultado el 18 de Enero 2011. Contaminación cruzada.
38. http://www.rolldrap.com/prod_detalle.php?id=17 Consultado el 15 de Diciembre 2010. Roll drap.
39. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/093ssa14.html> consultado el 20 de mayo de 2011. Norma oficial mexicana NOM-093-SSA1-1994, bienes y servicios. prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
40. http://www.salud.gob.sv/archivos/pdf/Boletin_de_indicadores_del_Sistema_Nacional_de_Salud_2009.pdf
Consultado 26 de Mayo de 2011. Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social.
41. <http://www.speas.biz/downloads/rm4612007sa.pdf> Consultado el 20 de mayo de 2011. Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas, resolución ministerial nº 461-2007/minsa
42. <http://www.todotextil.com/cuidadomantas.ihtml> Consultado el 14 de Diciembre 2010. Símbolos de conservación aconsejados para el grupo de textiles MANTAS.

43. http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/gpsc_5may_How_To_HandWash_Poster_es.pdf Consultado el 14 Diciembre 2010. Correcto lavado de manos.

CAPITULO VII
GLOSARIO

GLOSARIO_(17, 30-37)

- **Anaerobio:**
Que tiene la capacidad de vivir o metabolizar en ausencia de oxígeno.

- **Anaerobio facultativo:**
Que suele vivir en presencia de oxígeno, pero puede sobrevivir en ausencia de él.

- **Buenas prácticas Higiénicas:**
Representan los procedimientos mínimos exigidos en el mercado nacional e internacional en cuanto a higiene y manipulación de alimentos. Engloban, además, aspectos de diseño de instalaciones, equipos, control de operaciones e higiene del personal.

- **Contaminación cruzada:**
Es la transferencia de microorganismos infecciosos (patógenos) desde alimentos crudos o sin desinfectar, hacia los que están listos para el consumo, a través de su manipulación o del contacto con utensilios domésticos, superficies de trabajo y trapos, dando como resultados el consumo de alimentos contaminados que pueden provocar enfermedades gastrointestinales.

- **Cromógeno:**
Es un sustrato coloreado que es activado por una enzima que produce el color final.

- **Desinfección:**

Es la reducción del número de microorganismos presentes en las superficies de edificios, instalaciones, maquinaria, utensilios, equipos, mediante tratamientos químicos o métodos físicos adecuados, hasta un nivel que no constituya riesgos de contaminación para los alimentos.

- **Límite máximo permitido:**

Es el valor del parámetro microbiológico máximo permitido en el alimento.

- **Limpieza:**

Es la eliminación de la tierra, residuo de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables.

- **Mantas contaminadas:**

Son aquellos utensilios de cocina que contengan cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente y que pueden comprometer la inocuidad de los alimentos tomados.

- **Valor máximo admisible:**

Corresponde a la concentración de sustancias o bacterias a partir de la cual provoca rechazo por parte de los consumidores o donde existe un riesgo para la salud. La superación de estos valores implica la toma de acciones correctivas inmediatas.

ANEXOS

ANEXO No. 1:



Figura No.18: Mapa del distrito 2 de San Salvador

ANEXO No. 2

Datos de agentes infecciosos encontrados en alimentos en El Salvador durante el 2006.

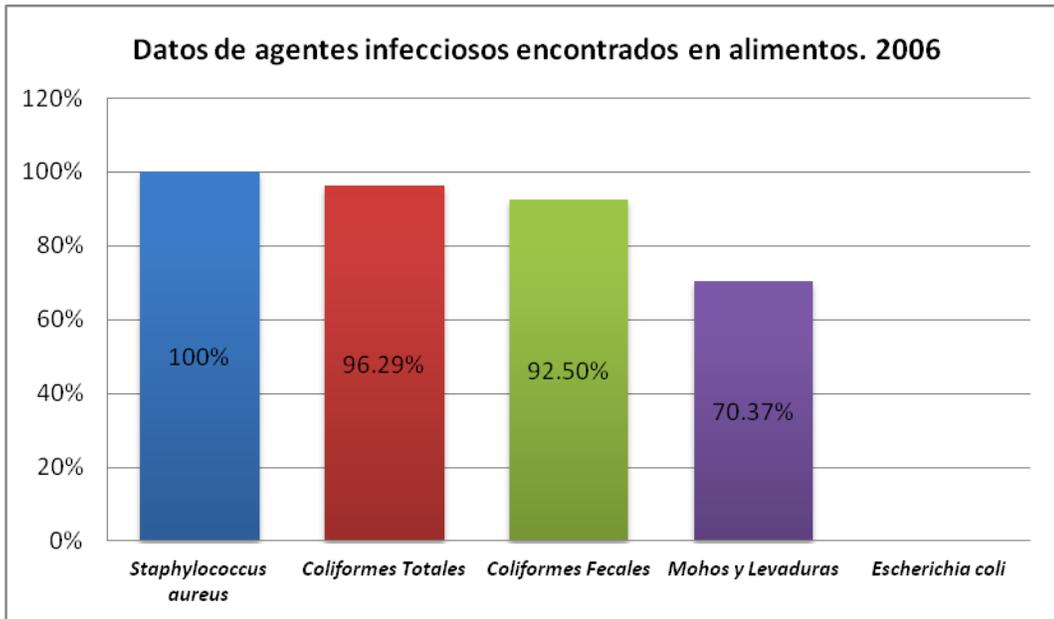


Figura No. 19 : Datos de agentes infecciosos encontrados en alimentos en El Salvador durante el 2006.

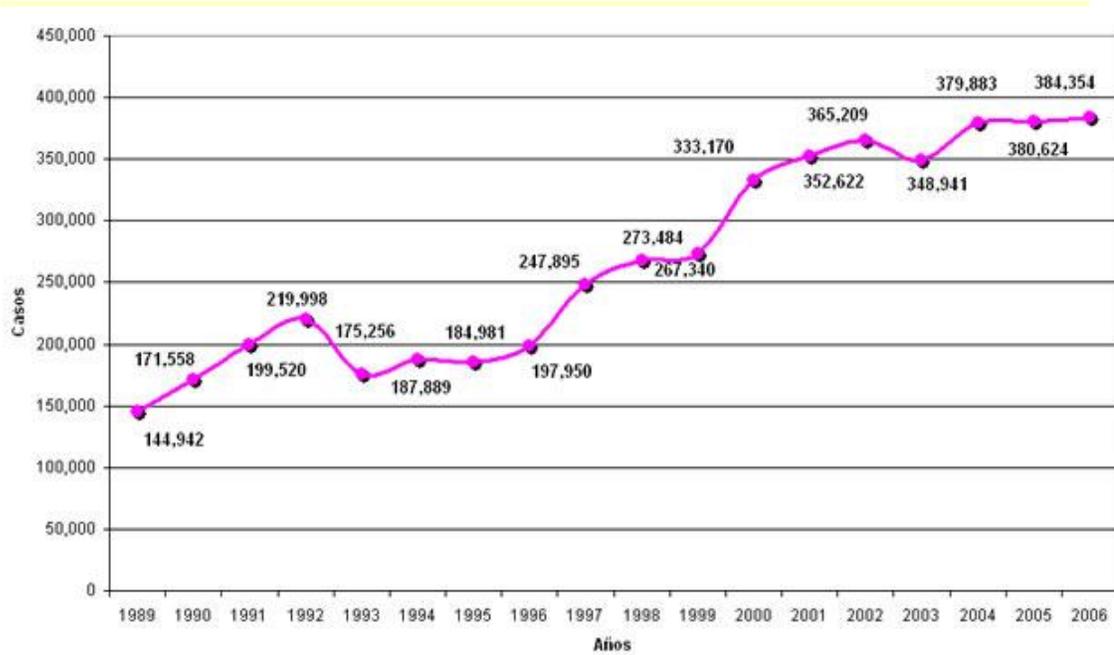
ANEXO No. 3

Tabla No 3: Incidencia de las Principales Enfermedades en Vigilancia Epidemiológica Especial en El Salvador durante Enero- Diciembre 2010

No.	DIAGNOSTICO	GRUPOS DE EDAD																		TOTAL ACUMULADO				
		<1 AÑO		1 a 4		5 a 9		10 a 19		20 a 29		30 a 39		40 a 49		50 a 59		60 a +		M	F	TOTAL		
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F							
1	Parálisis Flácida Aguda	0	1	11	2	11	18	17	13	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	41	35	76	
2	Sospecha de Sarampión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	Meningitis Meningocócica	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	
4	Infecciones Respiratorias Agudas	107388	99498	277420	266751	205263	215369	149290	201630	57946	163954	45998	140412	34493	97463	26082	66692	44111	84038	947991	1335807		2283798	
5	Neumonías	7949	5561	10048	7884	1733	1450	730	715	282	504	274	427	274	492	299	506	1530	2176	23119	19715		42834	
6	Diarrea y Gastroenteritis	20041	17337	42257	36824	10535	9536	8281	9919	6704	10875	5545	8959	3643	6584	2624	5085	4315	7912	103945	113031		216976	
7	Sospecha de Cólera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		1
8	Intoxicación Alimentaria	0	0	24	36	16	18	39	21	23	16	33	7	10	6	6	5	0	4	151	113		264	
9	Intoxicación P/Saxitoxinas(Marea Roja)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
10	Hepatitis A	2	2	131	125	198	214	98	61	14	20	11	16	7	11	6	6	11	12	478	467		945	
11	Mordidos P/Animales Trans. de Rabia	52	43	1072	768	2310	1607	2987	2256	1098	1243	975	1175	898	1136	641	912	1174	1400	11207	10540		21747	
12	Sospecha de Rabia Humana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
13	Sospecha de Leptospirosis	3	0	4	1	9	5	10	7	11	6	6	2	4	2	0	6	2	3	49	32		81	
14	Sospecha de Dengue Hemorrágico	11	14	20	21	58	55	64	51	15	13	4	11	2	6	1	1	3	6	178	178		356	
15	Sospecha de Dengue Clásico	631	545	2013	1680	2353	2132	3798	2878	1355	1256	700	677	425	504	238	305	228	260	11741	10237		21978	
16	Sospecha de Paludismo	0	0	0	0	2	0	1	2	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	8	4		12	
17	Conjuntivitis Hemorrágica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
18	Conjuntivitis Bacteriana	4599	4038	6217	5762	3653	3655	3403	5357	1915	3307	1545	2703	1217	2186	943	1650	1837	2562	25329	31220		56549	
19	Sospecha de Intoxicación por metanol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
20	Muertes	613	494	73	57	44	41	196	154	439	179	534	225	509	268	535	383	2017	2248	4960	4049		9009	
Total de Consultas Médicas (Todas las Causas) :																						11,338,320		

ANEXO No. 4

Comparación anual de casos de diarrea en El Salvador de 1989-2006.

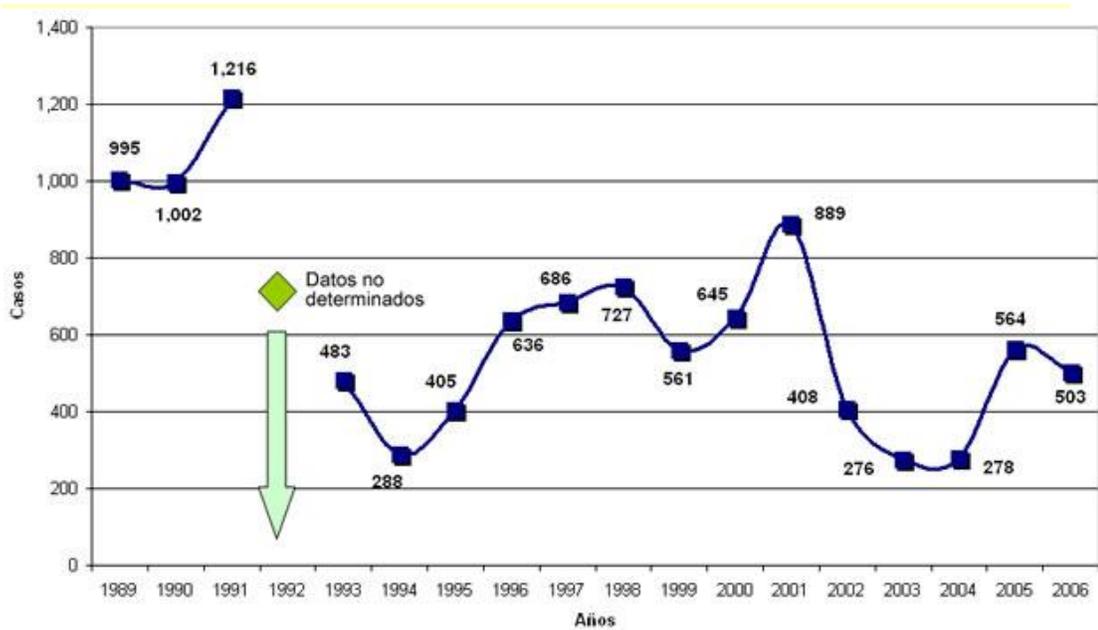


Fuente: Unidad de Epidemiología - Reporte Epidemiológico Semanal – SISNAVE

Figura N° 20: Comparación anual de casos de diarrea en El Salvador de 1989-2006.

ANEXO No. 5

Comparación anual de casos de intoxicación alimentaria en El Salvador de 1989-2006.



Fuente: Unidad de Epidemiología - Reporte Epidemiológico Semanal – SISNAVE

Figura N° 21: Comparación anual de casos de intoxicación alimentaria en El Salvador de 1989-2006.

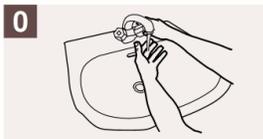
ANEXO No. 6

¿Cómo lavarse las manos?

¡LÁVESE LAS MANOS SI ESTÁN VISIBLEMENTE SUCIAS!

DE LO CONTRARIO, USE UN PRODUCTO DESINFECTANTE DE LAS MANOS

 Duración del lavado: entre 40 y 60 segundos



Mójese las manos.



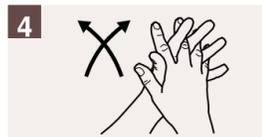
Aplique suficiente jabón para cubrir todas las superficies de las manos.



Frótese las palmas de las manos entre sí.



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos, y viceversa.



Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.



Frótese el dorso de los dedos de una mano contra la palma de la mano opuesta, manteniendo unidos los dedos.



Rodeando el pulgar izquierdo con la palma de la mano derecha, fróteselo con un movimiento de rotación, y viceversa.



Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación, y viceversa.



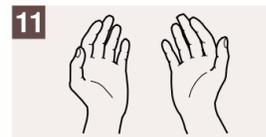
Enjuéguese las manos.



Séqueselas con una toalla de un solo uso.



Utilice la toalla para cerrar el grifo.



Sus manos son seguras.



Organización
Mundial de la Salud

Seguridad del paciente
Alianza mundial en pro de
una atención de salud más
segura

SALVE VIDAS
Límpiese las manos

Todo tipo de precauciones posibles han sido tomadas por la Organización Mundial de la Salud para verificar la información contenida en este documento. Sin embargo, el material publicado es distribuido sin ninguna responsabilidad ya sea literal o implícita. La responsabilidad por la interpretación y el uso de este material es del lector. En ningún caso, la Organización Mundial de la Salud es responsable por daños relacionados a su uso. La OMS agradece a los Hospitales Universitarios de Ginebra, en especial a los miembros del Programa de Control de Infecciones, por su activa participación en el desarrollo de este material.

Mayo 2009

Figura No. 22: Como lavarse las manos



ANEXO No. 7
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



**ENCUESTA DIRIGIDA A LAS AMAS DE CASA SOBRE BUENAS PRACTICAS
DE HIGIENE EN EL AREA DE COCINA EN EL DISTRITO 2 DE SAN
SALVADOR.**

Indicaciones: Leer detenidamente y marcar un con una "X" la respuesta que mejor estime conveniente.

Dirección: _____

Fecha: _____

1. ¿Cuántas personas viven en su casa?

a) 1 – 2

b) 3 – 5

c) 5 – 8

2. ¿Considera que los equipos y utensilios utilizados en la cocina pueden contaminar los alimentos?

a) Si

b) No

3. ¿Considera que las personas manipuladoras de alimentos pueden contaminarlos?

a) Si

b) No

4. ¿Considera que el control en la limpieza al manipular los alimentos es importante para su salud?

a) Si

b) No

5. ¿Suele lavarse las manos antes de comenzar a cocinar?

a) Si

b) No

6. ¿Utiliza mantas de cocina? Si su respuesta es No, gracias por su colaboración.

a) Si

b) No

7. ¿De qué material es su manta de cocina?

a) Toalla

b) Algodón

c) Microfibra

d) Esponja

e) Otros

8. ¿Cada cuanto tiempo lava su manta de cocina?

a) 1 vez al día

b) 3 veces al día

c) 1 vez a la semana

d) Más de 3 veces al día

e) Otros

9. ¿Con qué lava su manta de cocina?

a) Solo con agua

b) Solo con jabón para lavar ropa

- c) Solo con detergente
- d) Con detergente y lejía
- e) Con jabón y lejía
- f) Con detergente, lejía y agua caliente
- g) Con jabón, lejía y agua caliente
- h) Otros

10. ¿Considera usted que le quita toda la grasa y suciedad a las mantas de cocina?

- a) Si
- b) No

11. ¿Utiliza la misma manta de cocina para limpiar las superficies donde prepara los alimentos y luego toma los alimentos ya elaborados con la misma manta?

- a) Si
- b) No

12. ¿Utiliza la misma manta de cocina para limpiar el área de preparación de alimentos y limpiarse las manos?

- a) Si
- b) No

13. ¿Considera usted que por medio de la manta de cocina se pueden contaminar los alimentos?

- a) Si
- b) No

14. ¿Cómo guarda las mantas de cocina limpias?

- a) En una bolsa plástica
- b) Sobre la cocina

- c) En una gaveta
- d) Otros

15. ¿Cuál es su nivel de escolaridad?

- a) Primaria
- b) 7° - 9°
- c) Bachillerato
- d) Técnico
- e) Educación superior
- f) Otros

ANEXO No. 8



Figura N° 23: Realización de la encuesta.

ANEXO No. 9



Figura N° 24: Recolección y traslado de muestra.

ANEXO No. 10

ETIQUETA IDENTIFICACION DE MUESTRA

Número de muestra:_____	Dirección de muestreo:_____

Fecha de muestreo:_____	Hora de muestreo:_____
Analista que tomó la muestra:_____	
Descripción de la muestra: _____	

Nombre de analistas:_____	

ANEXO No. 11



Figura N° 25: Preparación de la Muestra



Figura N° 26: Preparación de diluciones.

ANEXO No. 12

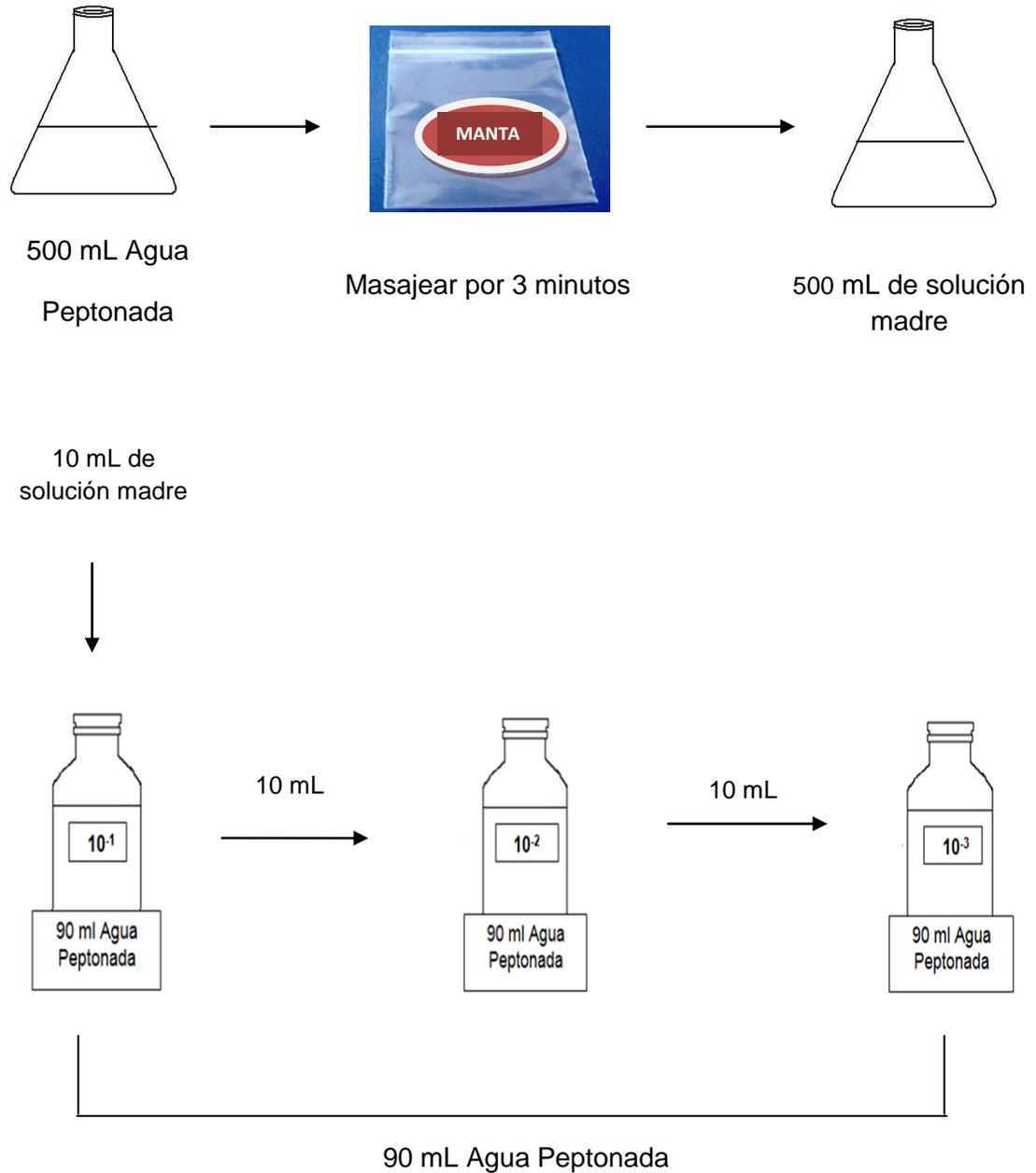


Figura No. 27: Procedimiento para la preparación de diluciones.

ANEXO No. 13

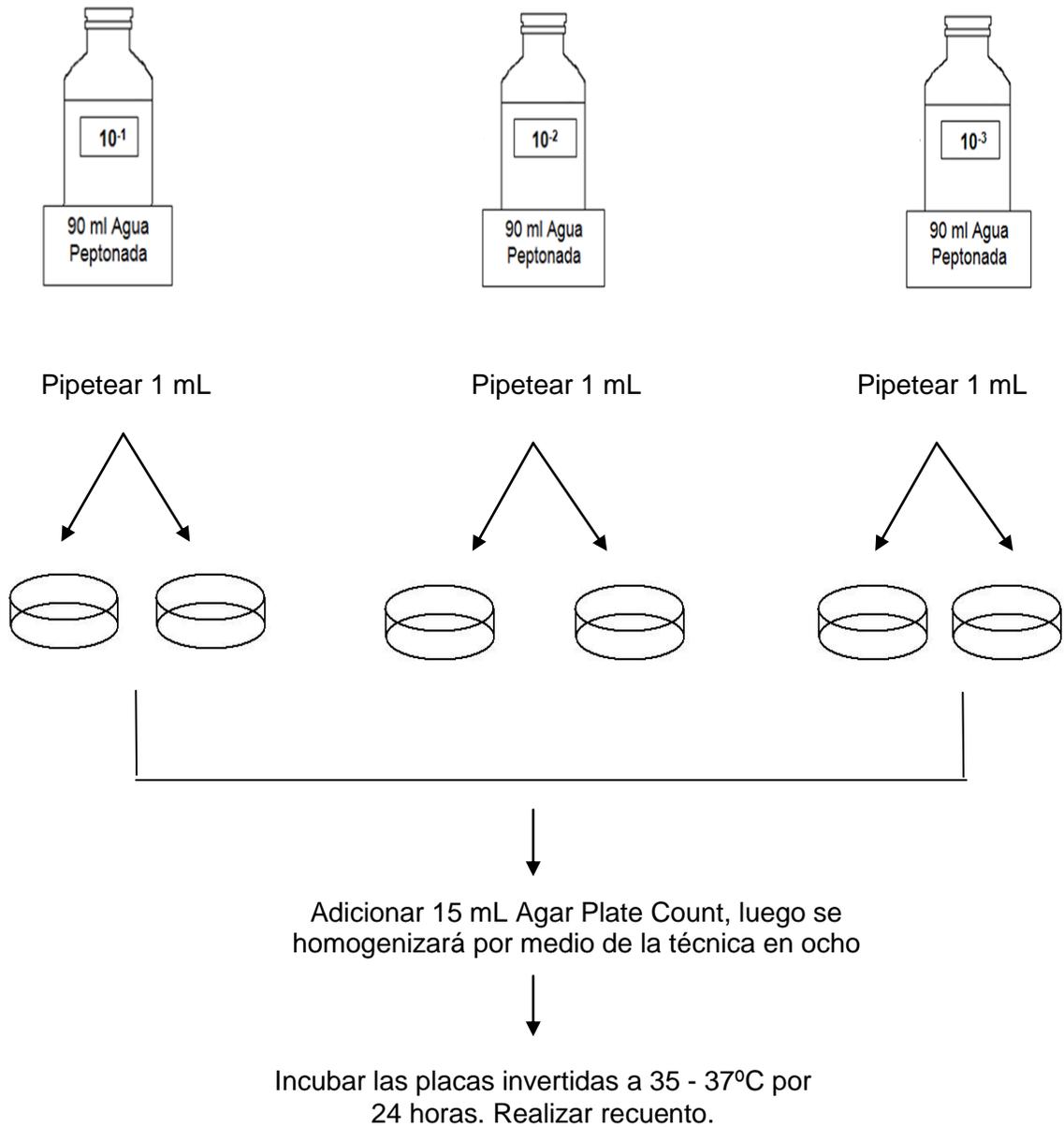


Figura No. 28: Procedimiento para recuento de Bacterias Mesófilas Aerobias

ANEXO No. 14

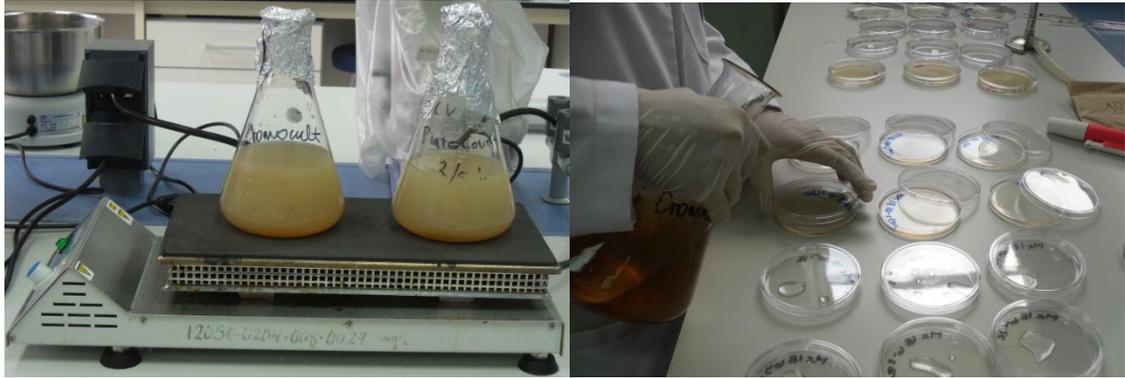


Figura No. 29: Incorporación de medio de cultivo.



Figura No. 30: Incubación de placas y tubos sembrados.

ANEXO No. 15

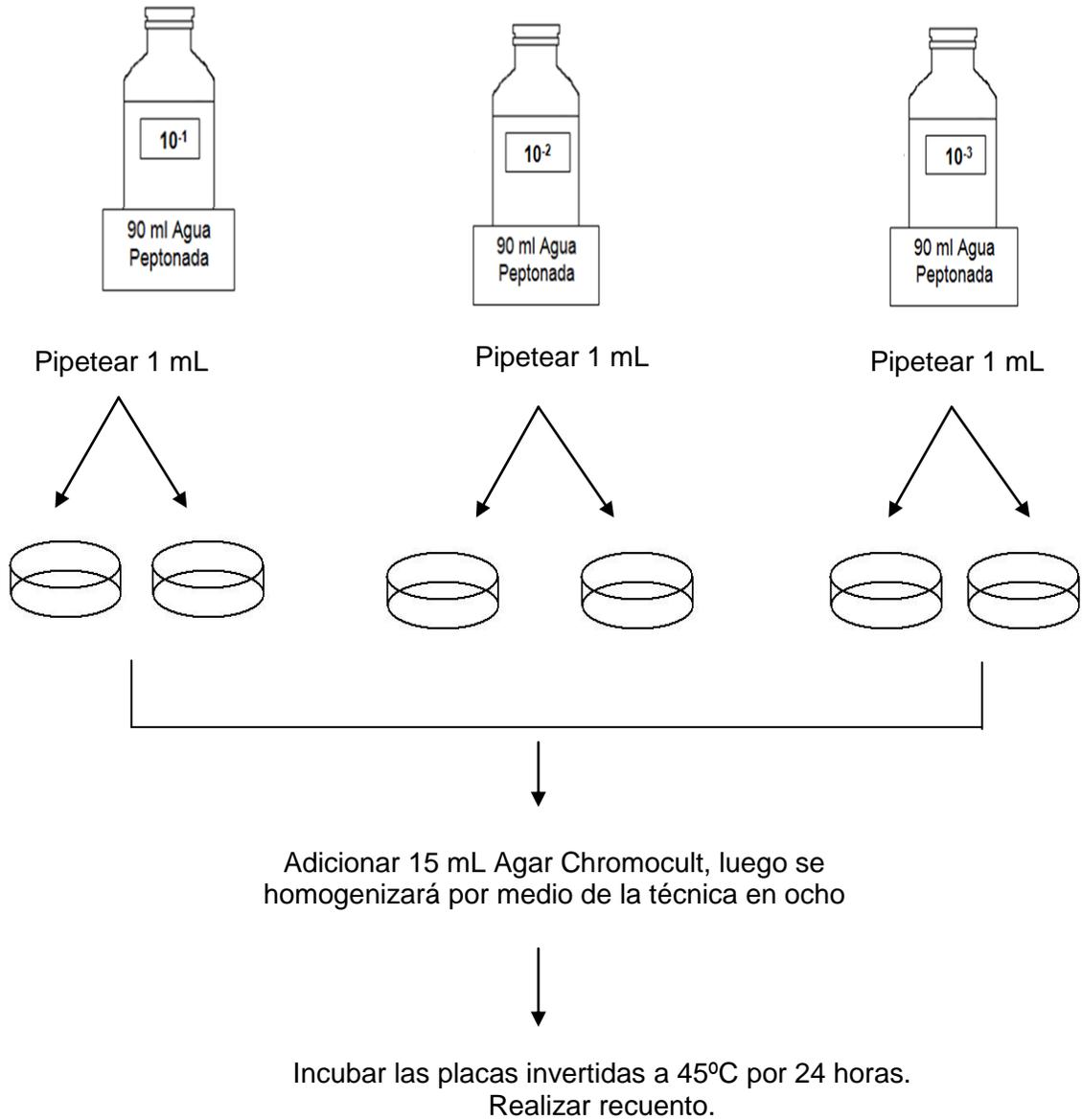


Figura No. 31: Procedimiento para conteo de Coliformes totales, Coliformes fecales y *Escherichia coli*

ANEXO No. 16

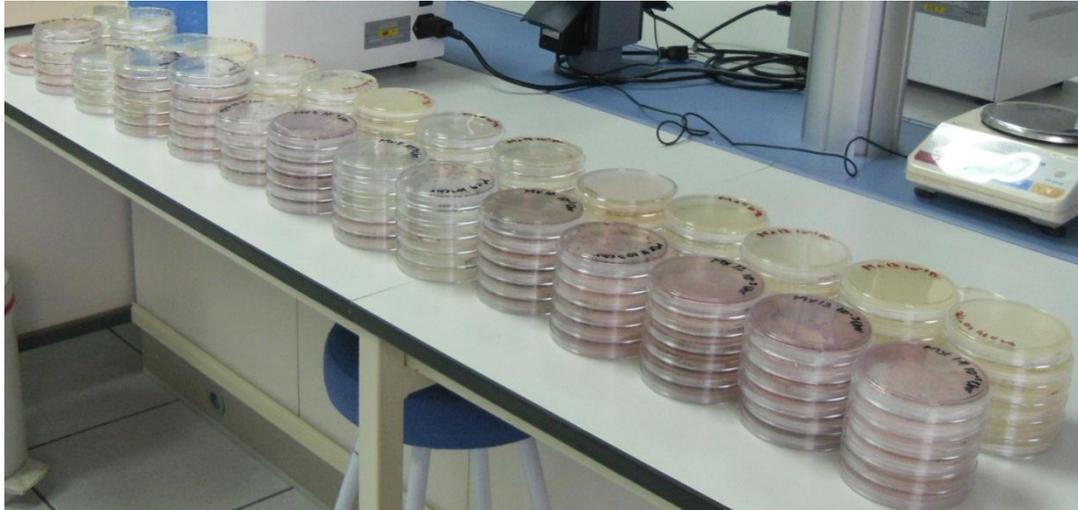


Figura No. 32: Placas de petri con crecimiento de bacterias.

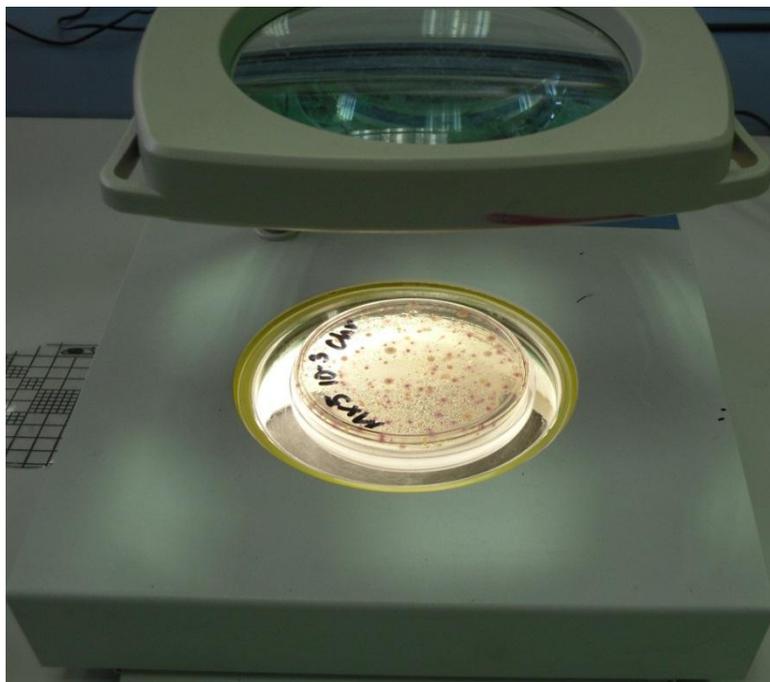


Figura No. 33: Contador de colonias.

ANEXO No. 17

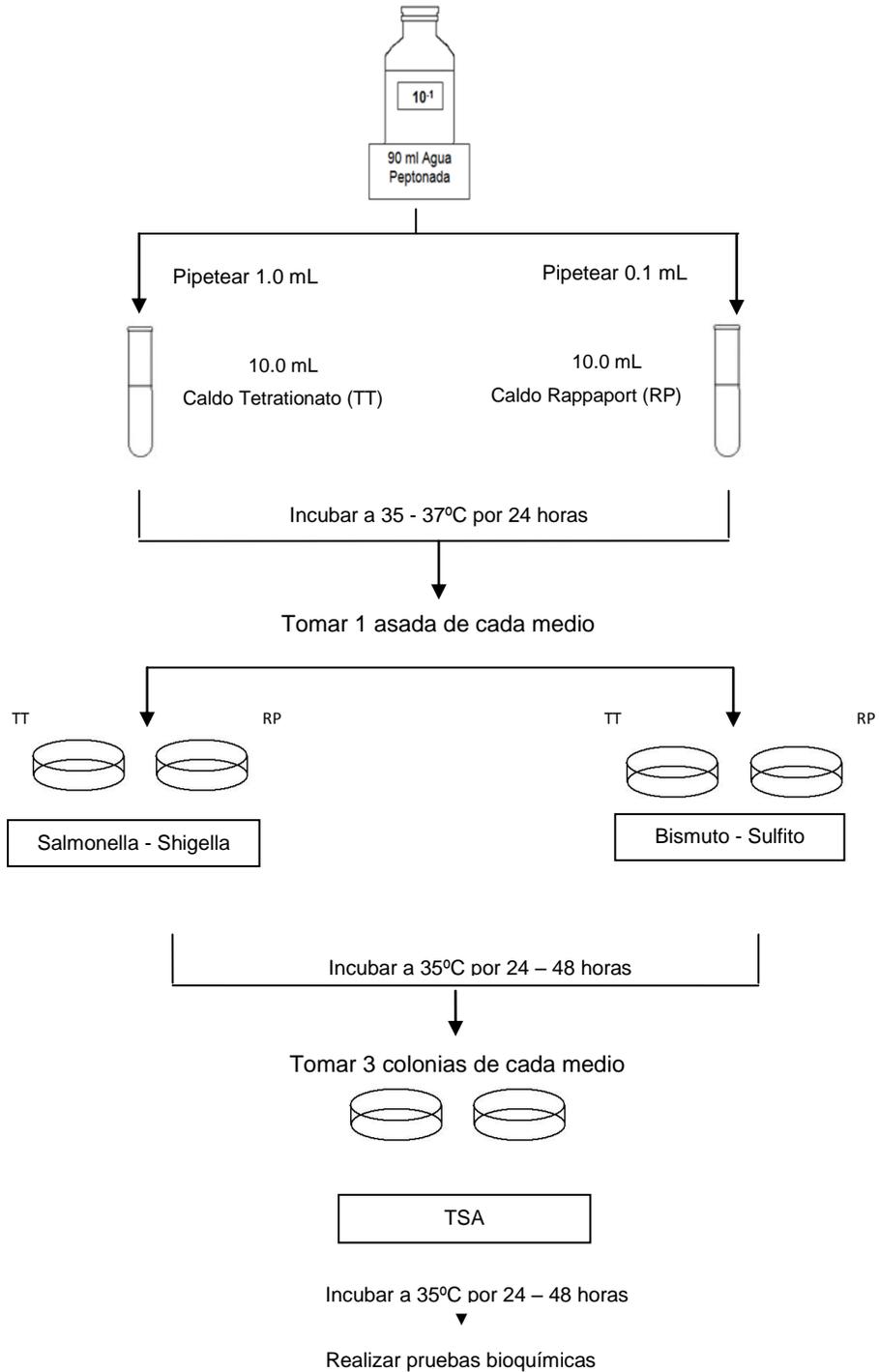


Figura No. 34: Procedimiento para determinación de *Salmonella* spp.

ANEXO No. 18



Figura No. 35: Siembra e Identificación de *Salmonella spp.* en Agar *Salmonella – Shigella* y Agar Bismuto sulfito

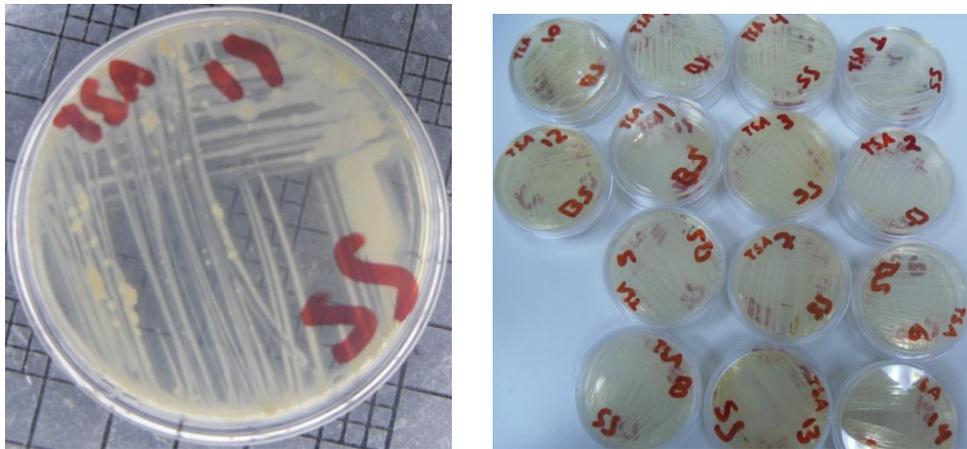


Figura No. 36: Aislamiento de *Salmonella spp.* en Agar TSA

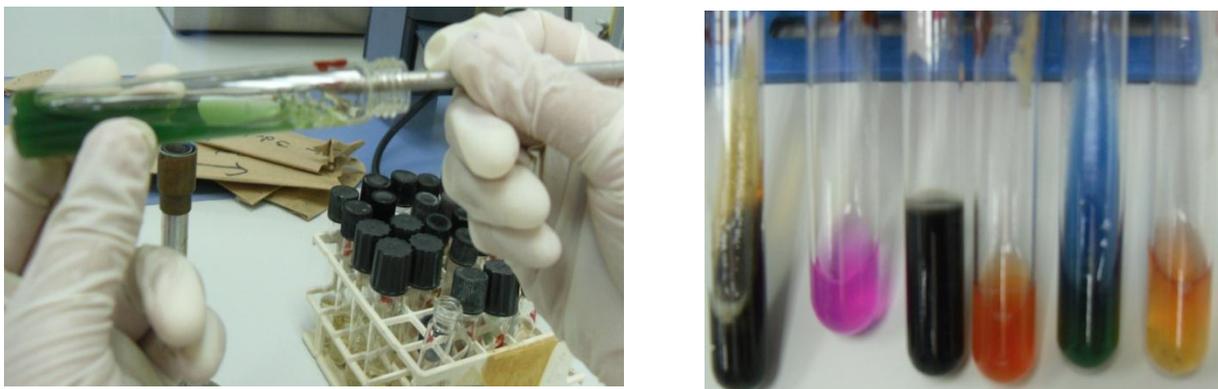
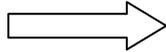


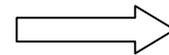
Figura No. 37: Identificación de *Salmonella spp.* por pruebas bioquímicas

ANEXO No. 19

Agar TSI

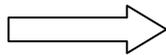


Incubar a $37 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$
por 24 – 48 horas.
**La formación color
amarillo y fondo
negro es reacción**

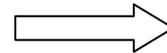


Inocular por punzada
en el fondo y en estría
en la superficie.

Rojo de Metilo

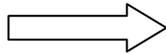


Luego agregar 1 - 2
gotas de Reactivo Rojo
de Metilo. **La
aparición de color
rojo es reacción
positiva**

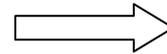


Inocular la colonia en
prueba y se incubara
por 24 h a $37 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$

Prueba de Motilidad

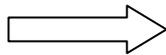
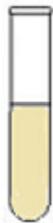


Se confirma con la
formación de
**crecimiento en color
negro en el medio.**



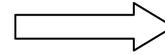
Inocular la colonia típica e
incubar por 24 h a $37 \text{ }^\circ\text{C}$

Voges Proskauer

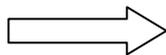


Inocular la colonia en prueba y se incubará por 24 h a 37 ± 1 °C

Luego agregar 2 gotas de solución alcohólica de alfa naftol y luego 2 gotas de solución de hidróxido de potasio (KOH): **la formación de un color rosado desarrollado dentro de 15 minutos es reacción positiva.**

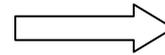


Prueba de Citrato

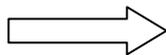


Inocular por punzada en el fondo y en estría en la superficie.

Incubar a 37 ± 1 °C por 24 – 48 horas. **La formación de color azul es reacción positiva.**



Prueba de Urea



Inocular la colonia en prueba y se incubara por 24 h a 37 ± 1 °C

La aparición de color rojo es reacción positiva.

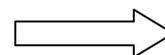


Figura No. 38: Procedimiento para determinación de Pruebas Bioquímicas para *Salmonella spp.*

ANEXO No. 20

Tabla No. 8: Reacciones Bioquímicas de Enterobactereaceas

	BISEL	FONDO	GAS	H ₂ S	UREA	INDOL	RM	VP	CITRATO	MOVILIDAD
<i>Shigella</i>	K	A	-	-	-	+ o -	+ o -	-	-	-
<i>Escherichia</i>	AdK	A	+ o -	-	-	+	+	-	-	+ o -
<i>Salmonella</i>	K	A	+	2 - 4 +	-	-	+	-	+	+
<i>s. typhi</i>	K	A	-	1 +	-	-	+	-	-	+
<i>/rizona</i>	K o A	A	+	2 - 4 +	-	-	+	-	+	+
<i>Citrobacter</i>	K o A	A	+	2 - 4 +	- o +	-	+	-	+	+
<i>C. diversos</i>	K	A	+	-	+	+	+	-	+	+
<i>Klebsiella</i>	A	A	+	-	+ o -	- o +	- o +	+	+	-
<i>Enterobacter Cloacae</i>	A	A	+	-	+ o -	-	-	+	+	+
<i>E. aerogenes</i>	A	A	+	-	-	-	-	+	+	+
<i>E. hafnare</i>	K	A	+	-	-	-	-	+	+ o -	+
<i>E. agglomerans</i>	A o K	A	- o +	-	- o +	- o +	- o +	+ o -	+ o -	+ o -
<i>Serratia marcenses</i>	K	A	- o +	-	- o +	-	- o +	+	+	+
<i>S. liquefaciens</i>	A	A	- o +	-	- o +	-	- o +	+	+ o +	+ o -
<i>S. rubidaea</i>	A	A	-	-		-	- o +	+	+	+
<i>Proteus vulgaris</i>	A o K	A	+	2 - 4 +	+	+	+ o +	-	+ o -	+
<i>P. mirabelis</i>	K	A	+	4 +	+	-	+	- o +	+	+
<i>P. morganis</i>	K	A	+	-	+ o 5	+	+	-	-	+
<i>P. retoeri</i>	K	A	- o +	-	+	+	+	-	+	+
<i>Providencia</i>	K	A	- o +	-	-	+	+	-	+	+
<i>Edwardsiella</i>	K	A	+	3 +	-	+	+	-	-	+
<i>Yersinia enterocolitica</i>	A	A	-	-	+ B	+ o -	+	-	-	-

ANEXO No. 21

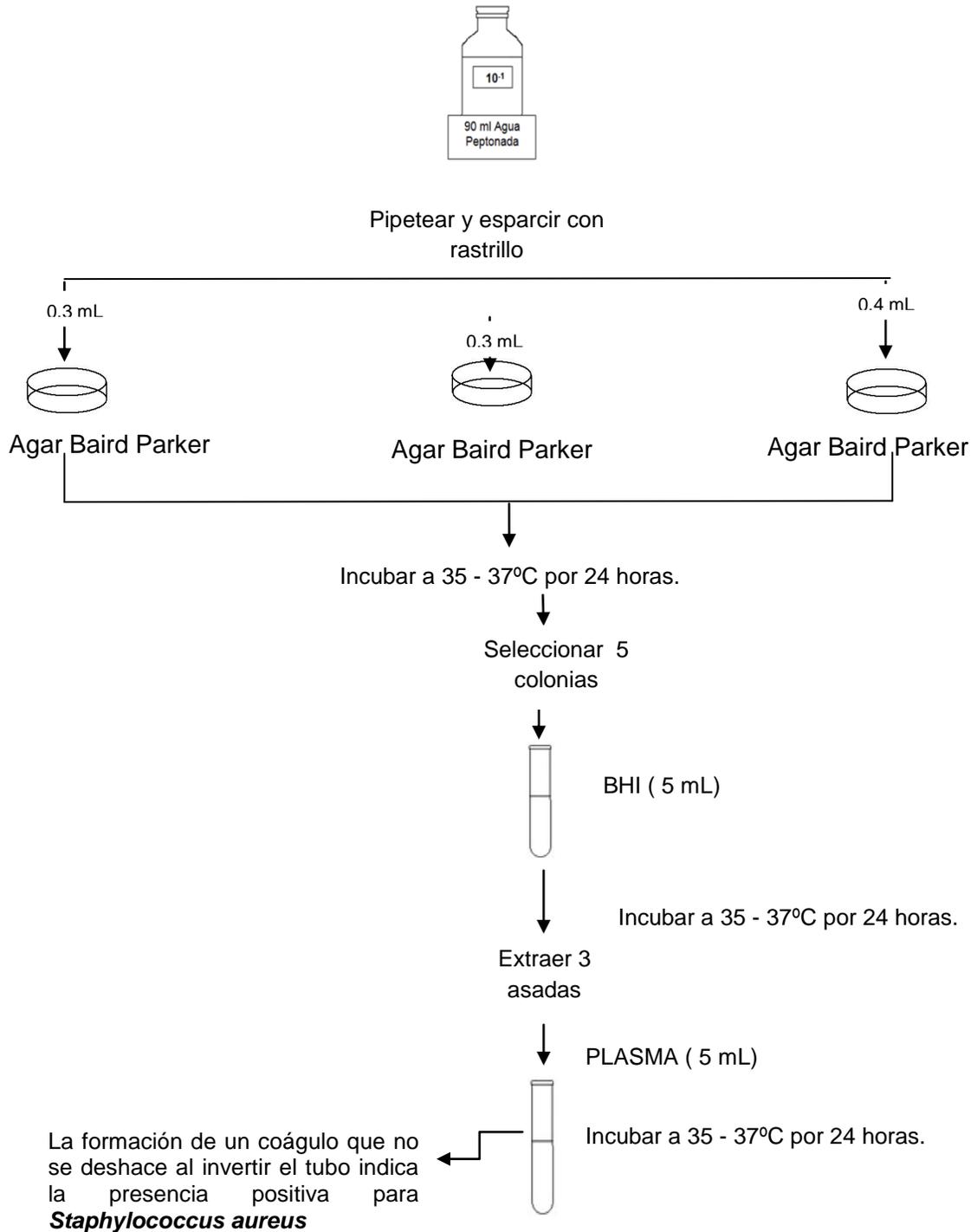


Figura No. 39: Procedimiento para determinación de *Staphylococcus aureus*

ANEXO No. 22



Figura No. 40: Siembra de *Staphylococcus aureus* en plasma.

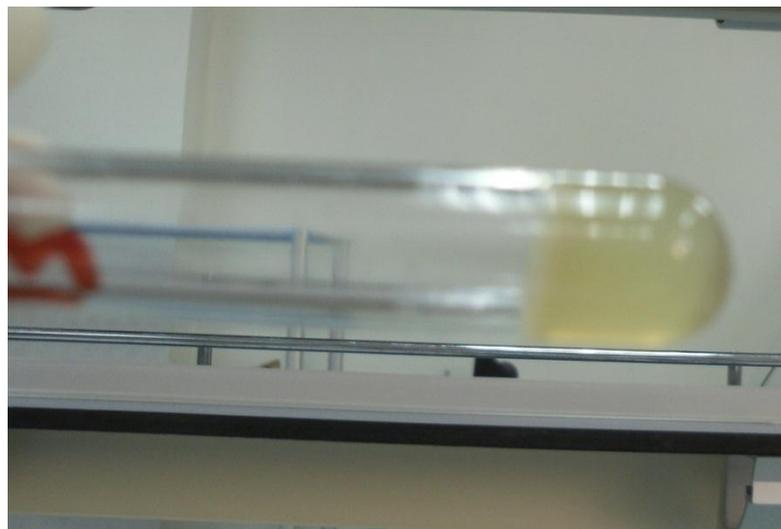


Figura No. 41: Identificación de *Staphylococcus aureus*, coagulasa positivo,

ANEXO No. 23

Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.

Especificaciones microbiológicas en superficies vivas e inertes

Las superficies vivas e inertes que estén en contacto con los alimentos deben tener como límites microbiológicos los siguientes:

Tabla N° 9: Criterios Microbiológicos para superficies vivas e inertes. Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.

Microorganismos	Recuento máximo permitido
Superficies Inertes	
Recuento total de mesófilos aerobios	< 400 UFC/cm ² de superficie,
Coliformes totales	< 200 UFC/cm ² de superficie.
Patógenos	Ausencia

ANEXO No. 24



Figura N° 42: Entrega de Tríptico a amas de casa



Figura N° 43: Firma de recepción de tríptico por amas de casa

ANEXO No. 25

Lista de firmas de recibido de Trípticos informativos de Buenas Prácticas Higiénicas, el buen uso, aseo y cuidado de las mantas de limpieza en el área de cocina.

	NOMBRE	DIRECCION	FIRMA
1	Miriam Elizabeth Lopez	Col. Centroamérica	
2	Sandra Ardón	Col. Centroamérica	
3	Concepción Gutiérrez	Col. San Luis	
4	Dolores Sánchez	Col. San Luis	
5	Mirna Flores	Col. San Lorenzo	
6	Carolina Echegoyen	Col. Sn Lorenzo	
7	Mónica Reyes	Col. Miramonte	
8	Gabriela Girón	Col. Miramonte	
9	Sofía Campos	Col. Libertad	
10	Andiea Samayoa	Col. Libertad	
11	Patricia Zelaya	Col. Buenos Aires	
12	Esperanza Coto	Col. Buenos Aires	
13	Marta Santos	Col. Zacamil	
14	Elena Romero	Col. Zacamil	
15	Maria Eugenia Rodas	Urb. Las Rosas	
16	Astrid Delgado	Urb. Las Rosas	
17	Cecilia Navarro	Col. Montefresco	
18	Kathya Romero	Col. Montefresco	
19	Nancy Montes	Diag. Universitaria	
20	Raquel Lainez	Diag. Universitaria	
21	Diana Salinas	Col. Sn. Antonio Abad	
22	Gloria de Lemus	Col. Sn. Antonio Abad	
23	Leticia de Jimenez	Col. 2 de abril	
24	Maria José Sales	Col. 2 de abril	
25	Flore de María Mulato	Col. 2 de abril	