



DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y
SEGURIDAD ALIMENTARIA**

***“DETERMINACIÓN DE SALMONELLA Y ESCHERICHIA COLI
EN ALIMENTOS PREPARADOS EN GUARDERÍAS
MUNICIPALES DE CUENCA”***

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA**

AUTOR: B.Q.F. JÉSSICA ANDREA LEÓN VIZÑAY

DIRECTORA: ING. CRISTINA BRAVO MSc.

Cuenca – Ecuador

2013

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a:

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y darme la fortaleza necesaria para lograr mis objetivos.

A mi familia, por ser una fuente de apoyo que me han llevado por el sendero correcto de la vida.

A todos y para todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.

Jéssica Andrea León V.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todos aquellos quienes colaboraron no solo en este trabajo, sino en mi formación personal y profesional.

Agradezco sinceramente a aquellas personas que compartieron sus conocimientos, para hacer la posible la realización de esta tesis, como son mis profesores, compañeros, y en especial a mi directora la Ing. Cristina Bravo, por su asesoría y recomendaciones.

A la Universidad del Azuay por la colaboración prestada en el laboratorio de microbiología para la parte práctica de la tesis.

A la Ilustre Municipalidad de Cuenca, la P. C. Marcia Calderón, por haber colaborado en los muestreos que se realizaron en los Centros de Desarrollo infantil, que están a su cargo.

A todos gracias.

Jéssica Andrea León Vizñay.

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue determinar la calidad microbiológica de los alimentos que se dan a los niños en los CDI de Cuenca, para lo cual se utilizó la norma INEN para *Salmonella* y Compact Drive para *E. coli* y coliformes. Se realizó un cuestionario para verificar la correcta manipulación y preparación de alimentos. El análisis se enfocó en el segundo plato, el muestreo fue aleatorio y representativo, se muestrearon en cada uno de los centros, una vez por semana.

Se observó *E. coli* en un 18,2%, y ausencia de *Salmonella* en los alimentos, por lo que se puede concluir que los alimentos ofrecidos en las guarderías son moderadamente adecuados.

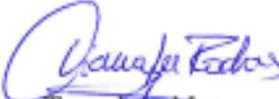
Palabras claves: microorganismos, calidad microbiológica, manipulación, higiene, coliformes.

ABSTRACT

The main goal of this research was to determine the microbiological quality of the food that is provided to the children of CDI in the city of Cuenca. The INEN regulations for *Salmonella* and Compact Drive for *E. coli* were employed. A questionnaire was developed to verify the proper manipulation and preparation of food. The analysis was focused on the main course. It was a random, representative, and weekly sample was taken from each one of the centers.

We were able to observe 18, 2% of *E. coli* and an absence of *Salmonella*. Therefore, we can conclude that the food provided to the children in the daycare centers is moderately adequate.

Key words: Microorganisms, microbiological quality, manipulation, hygiene, coliforms.



Translated by:
Diana Lee Rodas

INDICE GENERAL

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

MATERIALES Y MÉTODOS

1.1 Área de investigación	5
1.2 Cronogramas de muestreos	5
1.2.1 Toma de muestras	6
1.2.2 Descripción de la toma de muestras	6
1.3 Tamaño de muestras	7
1.4 Cuestionario	7
1.5 Análisis microbiológicos	7
1.5.1 Parámetros de comidas preparadas	8
1.6 Materiales e Insumos	8
1.6.1 Equipos para la determinación de <i>E.coli</i> y <i>Salmonella</i>	8
1.6.2 Insumos y reactivos para la determinación de <i>E. coli</i>	9
1.6.3 Insumos y reactivos para la determinación de <i>Salmonella</i> ...	9
1.7 Procedimientos para los análisis microbiológicos	9
1.7.1 Análisis microbiológico para <i>Salmonella</i>	9
1.7.1.1 Fundamento	9
1.7.1.2 Procedimiento	10
1.8 Confirmación de <i>Salmonella</i> mediante pruebas bioquímicas ...	11

1.9	Análisis microbiológicos en placas Compact Drive	12
1.9.1	Fundamento	12
1.9.2	Procedimiento	13
1.9.3	Cálculos	13

CAPÍTULO II

RESULTADOS

2.1	Centros de Desarrollo Infantil	14
2.2	Resultados de Análisis microbiológicos	14
2.2.1	Resultados de coliformes	14
2.2.2	Resultados de E. coli	16
2.2.3	Resultados de Salmonella	18
2.2.4	Contaminación de alimentos según cocción	20
2.3	Condiciones higiénicas y prácticas de manipulación	21
2.3.1	Resultados	21

CAPÍTULO III

DISCUSIÓN

3.	Discusión	30
-----------	-----------------	----

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

	Conclusiones	34
	Recomendaciones	35
	Referencias Bibliográficas	36
	Anexos	41

ÍNDICE DE ANEXOS

SECCIÓN	PÁGINA
ANEXOS	41
Anexo N° 1. Cuarto de Juegos	42
Anexo N° 2. Comedor	42
Anexo N° 3. Cuestionario durante la toma de muestras	43
Anexo N° 4. Muestra presuntiva de Salmonella	44
Anexo N°5. Placa con coliformes y E. coli	44
Anexo N°6. Prueba bioquímica	44
Anexo N° 7. Enfermedades transmitidas por alimentos y agua. Salmonella. Ecuador. Semana 1 – 23	45
Anexo N° 8. Enfermedades transmitidas por alimentos y agua. Intoxicaciones alimentarias. Ecuador	45
Anexo N° 9. Guía de buenas prácticas de higiene y sanidad	46

ÍNDICE DE TABLAS

SECCIÓN	PÁGINA
Tabla N° 1. Niños que tienen enfermedad a nivel nacional	1
Tabla N° 2. Enfermedades de notificación obligatoria. Ecuador.....	3
Tabla N° 3. Calendario para el muestreo de alimentos	5
Tabla N° 4. Interpretación de resultados. Pruebas bioquímicas.....	12
Tabla N° 5. Distribución de 44 muestras según presencia de coliformes	16
Tabla N° 6. Distribución de 44 muestras según presencia de <i>E. coli</i>	18
Tabla N° 7. Distribución de 44 muestras según presencia de <i>Salmonella</i>	20
Tabla N° 8. Presencia de microorganismos en alimentos crudos y cocidos	20
Tabla N° 9. Cumplimientos de los espacios para preparación y servicio de los alimentos	22
Tabla N° 10. Cumplimiento de los espacios libres de polvo y plagas.....	23
Tabla N° 11. Cumplimiento de condiciones de pisos	23
Tabla N° 12. Cumplimiento de condiciones de paredes	23
Tabla N° 13. Cumplimiento de condiciones de ventanas	24
Tabla N° 14. Cumplimiento de condiciones de iluminación.....	24
Tabla N° 15. Cumplimiento de cocina y comedor aislados de los S.S.H.H...	24
Tabla N° 16. Cumplimiento de protección de lámparas y focos en caso de ruptura	25
Tabla N° 17. Cumplimiento del suministro adecuado de agua potable.....	25
Tabla N° 18. Cumplimiento del almacenamiento adecuado de desechos y basura	25
Tabla N° 19. Cumplimiento de materiales adecuados de utensilios.....	25
Tabla N° 20. Cumplimiento de la limpieza y desinfección de utensilios.....	26

Tabla N° 21. Cumplimiento de dotación en los servicios higiénicos.....	26
Tabla N° 22. Cumplimiento del ordenamiento y limpieza de las refrigeradoras	26
Tabla N° 23. Cumplimiento de la vestimenta adecuada del personal.....	27
Tabla N° 24. Cumplimiento del uso de lavamanos	27
Tabla N° 25. Cumplimiento de uso de joyas del personal	27
Tabla N° 26. Cumplimiento de la desinfección de frutas y verduras	28
Tabla N° 27. Cumplimiento de la conservación adecuada de alimentos.....	28
Tabla N° 28. Cumplimiento de la dispensación adecuada de alimentos.....	28
Tabla N° 29. Cumplimiento de la limpieza de mesas y utensilios.....	29

ÍNDICE DE FIGURAS

SECCIÓN	PÁGINA
Gráfico N° 1. Grupo coliformes	12
Gráfico N° 2. Prevalencia de coliformes en alimentos preparados.....	16
Gráfico N° 3. Prevalencia de E. coli en alimentos preparados.....	18
Gráfico N° 4. Prevalencia de E. coli en alimentos crudos y cocidos...	21
Gráfico N° 5. Pisos y paredes	46
Gráfico N° 6. Iluminación natural	46
Gráfico N° 7. Agua potable	47
Gráfico N° 8. Implementos del baño	47
Gráfico N° 9. Recipientes de basura	48
Gráfico N° 10. Uso de uniforme apropiado	48
Gráfico N° 11. Técnica de lavado de manos	49
Gráfico N° 12. Lavado de vajilla	50
Gráfico N° 13. Tabla para diferentes alimentos	51
Gráfico N° 14. Orden en la refrigeradora	52
Gráfico N° 15. Cosas que no se deben hacer	53
Gráfico N° 16. Servicio de alimentos	54

León Vizñay Jéssica Andrea

Trabajo de Graduación

Ing. Cristina Bravo.

Julio – 2013

**“DETERMINACIÓN DE *SALMONELLA* Y *ESCHERICHIA COLI* EN ALIMENTOS
PREPARADOS EN GUARDERÍAS MUNICIPALES DE CUENCA”**

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades de origen alimentario como las intoxicaciones e infecciones, son patologías producidas por la ingestión accidental, incidental o intencional de alimentos o agua, contaminados en cantidades suficientes con agentes microbiológicos. ⁽²⁸⁾

Hay un gran número de personas que sufren enfermedades provocada por el consumo de alimentos contaminados, y presentarse en cualquiera de las etapas de la cadena productiva como son elaboración, producción, distribución, almacenamiento y consumo de los alimentos, y de estos los de mayor impacto en la salud pública mundial son de origen microbiano. ^{(28) – (9)}

La globalización, el crecimiento de la industria agroalimentaria, cambios en los patrones de consumo han producido un aumento de las infecciones alimentarias, con una alta morbilidad y mortalidad. Las principales causas de muerte en niños son la neumonía, diarrea y el paludismo. La malnutrición es una causa subyacente que contribuye a más de un tercio del total de las muertes, ya que hace que los niños sean más vulnerables a las enfermedades graves. ⁽²²⁾. Se puede observar en la siguiente tabla enfermedades que afectan a niños de 0 – 11 años, a nivel nacional

TABLA N° 1: Total de niños de 0-11 años que tienen una enfermedad a nivel nacional. ⁽²⁷⁾

Lista internacional detallada	Enfermedades	Número de casos
	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	24.150
	Infecciones intestinales bacterianas	2.894
	Intoxicaciones alimentarias bacterianas	679
	Infecciones debidas a Salmonella	588
	Amebiasis	476
	Fiebre tifoidea y paratifoidea	219
	Otras enfermedades debido a protozoarios	104
	Otras enfermedades varias	165.607
	TOTAL	194.717

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Anuario de egresos hospitalarios 2010.

Un análisis microbiológico nos orientaría acerca del resultado real de todo el proceso ya que la presencia de *Escherichia coli* y *Salmonella* en los alimentos es un indicador de la calidad sanitaria de los alimentos, tal como lo establecen las normas INEN, Codex Alimentarius (Normas Internacionales de los Alimentos). Con este estudio se trata de evidenciar la calidad sanitaria de los alimentos preparados que se distribuyen a los niños en la hora del almuerzo en los Centros de Desarrollo Infantil, y además determinar las condiciones higiénicas y la idoneidad de la manipulación de alimentos en las guarderías, por medio de un reconocimiento visual a las mismas (cuestionario), con la finalidad de investigar las posibles deficiencias detectadas.

OBJETIVO GENERAL.

- Determinar la calidad sanitaria de los alimentos que se distribuyen a los niños que permanecen en las guarderías municipales de la ciudad de Cuenca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Establecer por medio de análisis microbiológicos la presencia y/o ausencia de microorganismos indicadores de contaminación fecal en los alimentos preparados.
- Determinar las condiciones higiénicas y prácticas de manipulación de alimentos preparados en las guarderías municipales, por medio de un reconocimiento visual a las mismas.
- Evaluar el grado de conocimiento de las personas que preparan los alimentos en los Centros de Desarrollo Infantil.
- Elaborar una guía de buenas prácticas de manufactura en la higiene y manipulación de alimentos.

INFECCIONES ALIMENTARIAS

Las infecciones alimentarias se derivan de una incorrecta preparación y manipulación de alimentos, que puede ser debido a la falta de información y conocimiento de las personas que preparan y manipulan los alimentos.

Para una infección se requiere que las células de las bacterias y virus enteropatógenos permanezcan vivos en los alimentos o el agua durante su consumo; una vez que son ingeridas con los alimentos invaden el tracto digestivo del organismo provocando cuadros de gastroenteritis, náuseas, fiebre, hemorragias, llegando a invadir otros órganos, y en algunos casos la gravedad puede ser tal que pueden llegar a provocar la muerte. (28)

En la siguiente tabla se encontrarán el número de enfermedades transmitidas por agua y alimentos en los años 2012 – 2013.

Tabla N° 2: Enfermedades de notificación obligatoria. Ecuador. Semana 1 – semana 23. 2012 – 2013. (31)

N° de casos de enfermedades transmitidas por agua y alimentos		
Enfermedad inicial	2012	2013
	Confirmado	Confirmado
Hepatitis aguda tipo a	1434	1598
Infecciones debidas a salmonella	968	870
Fiebres tifoidea y paratifoidea	864	696
Intoxicaciones alimentarias agudas	1186	1880

Para que los productos preparados alcancen una buena calidad microbiológica, y evitar las infecciones es necesario:

- Que las materias primas no estén contaminadas o lo estén mínimamente.
- Que durante su elaboración se eviten nuevos aportes microbianos y la proliferación de la flora presente.
- Que se conserven adecuadamente después de su elaboración. (24)

Población de riesgo

Todas las personas están propensas a enfermedades causadas por alimentos contaminados por microorganismos patógenos, pero hay individuos más susceptibles como son los ancianos, mujeres embarazadas, personas inmunodeprimidas y niños, como es el caso que se está investigando; que pueden sufrir complicaciones severas, y con dosis más bajas. (12)

Una persona infectada puede expulsar la bacteria en su defecación hasta 2 semanas después de que sus síntomas hayan cesado. Los centros de cuidado infantil están en riesgo de epidemias debido al alto número de niños que no están entrenados a ir al baño. Los miembros de la familia y compañeros de juego de estos niños están también en riesgo de infección. (25)

Microorganismos causantes de enfermedades alimentarias

Los microorganismos son ubicuos en nuestro ambiente, pudiéndose encontrar en el agua, aire y especialmente en los alimentos. Los alimentos frescos y la mayoría de los preparados se contaminan fácilmente con microorganismos. Entre los principales patógenos se encuentra *Salmonella*, *Shigella* y los del grupo coliformes como *Escherichia coli*, que son patógenos potenciales que viven en el intestino de los animales (16)

ESCHERICHIA COLI

Es un germen de forma bacilar, anaeróbica facultativa, casi siempre móvil, gramnegativo. Por su especificidad está considerado como un buen índice de contaminación fecal, por lo que su presencia en los alimentos indica contaminación reciente. (24 – 28)

Cepas de *Escherichia coli*

Estos tipos de microorganismo están asociados a diarreas principalmente en niños pequeños, han sido clasificados en 6 grupos:

1. *Escherichia coli* enterotoxígena (ETEC)

Causantes de diarrea entre personas que viajan, así como en lactantes. Se requiere la ingestión de una gran cantidad de células (10^8 a 10^9) para que una persona adulta desarrolle síntomas. (21)

2. *Escherichia coli* enteropatogénica (EPEC)

Causan diarrea infantil, en los sitios con poca higiene, las transmiten de manera directa o indirecta los portadores humanos. Se requiere que una persona ingiera gran cantidad de células (10^6 a 10^9) para que desarrolle los síntomas, que suelen aparecer en tres horas. (28)

3. *Escherichia coli* enteroinvasora (EIEC)

Es capaz de invadir el epitelio, producir reacción inflamatoria y enfermedad disentérica. Se necesita la ingestión de una cantidad elevada de células (10^6) para que una persona manifieste los síntomas.

4. *Escherichia coli* enterohemorrágica (EHEC)

El prototipo y miembro más virulento de este grupo es la *E. coli* O157:H7. (21) La dosis infectiva capaz de ocasionar enfermedad por parte de este grupo bacteriano es de 10 a 100 bacterias por gramo de alimento. (29)

5. *Escherichia coli* enteroagregante

Se adhieren al epitelio intestinal en forma agregativa produciendo inflamación y daño de la mucosa. Produce diarrea persistente y puede estar asociada a desnutrición.

6. *Escherichia coli* de adhesión difusa

Se define por el tipo de adherencia en cultivos celulares. La excreción asintomática es alta, por lo que es controversial su etiología en diarrea. (21)

SALMONELLA

Son bacterias Gram negativas aeróbicas facultativas, de forma bacilar, no esporulado, móviles mediante flagelos. *Salmonella* normalmente habita en el intestino de los animales y por lo tanto en las aguas residuales, son patógenas para los humanos, y hay especies que producen gastroenteritis transmitidas por los alimentos. (28)

La ingestión de alimentos conteniendo 10^5 a 10^8 *Salmonella* viables deriva en la colonización del intestino delgado y grueso. La aparición de la enfermedad ocurre 8 a 48 horas después de la ingesta. (16)

CAPÍTULO I

MATERIALES Y MÉTODOS

1.1 Área de Investigación

En la provincia del Azuay, además de las guarderías privadas, funcionan dos modalidades del sector público para el cuidado de la niñez. El uno a cargo del MIES - INFA y el otro por parte del Municipio de Cuenca. Los sitios en donde se desarrolló la investigación son los Centros de Desarrollo Infantil, que están a cargo del Municipio de Cuenca, son nueve Centros de Desarrollo Infantil (CDI), que acogen a 600 niños y niñas, desde los seis meses de edad hasta un año. Estos centros infantiles obligatoriamente deben cumplir con estándares de calidad dispuestos por el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) INFA, en cuanto a su infraestructura, condiciones físicas y ambientales.

Estos CDI atienden durante ocho horas diarias, donde los niños reciben clases de estimulación, dinámicas, ejercicio y aprendizaje, y se les da los alimentos durante las horas que ellos permanecen ahí, así se les da un refrigerio a las 9h00 am, luego el almuerzo a las 11H30 a 12H00, y a las 15H00 el refrigerio de la tarde. En el **ANEXO N° 1** se puede observar cómo pasan los niños en dinámicas y juegos

La alimentación está a cargo de nutricionistas, que cumplen con los requerimientos nutricionales para los niños ya que es importante que coman una variedad de alimentos que les otorguen una ingesta adecuada de hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y agua. Se debe cubrir la ingesta diaria de los micro (minerales y vitaminas) y macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y grasas) en su justa medida, es decir se debe dar un equilibrio entre la ingesta y el gasto, para que se produzca un crecimiento físico y psíquico adecuado al grupo de edad, y de reducir y prevenir enfermedades específicas. ⁽¹⁶⁾

Anexo N° 2: los niños en la hora del almuerzo.

1.2.- Cronograma de muestreo

Para la toma de muestras se estableció un calendario para realizar las visitas a cada uno de los CDI, estas fechas fueron establecidas con la Pc. Cl. Marcia Calderón, Coordinadora General de los CMDI, de tal manera que los centros desconocían el día en que les tocaba la visita para el muestreo de los alimentos. Se utilizó el siguiente calendario de visitas y toma de muestras:

Tabla N° 3: Calendario para el muestreo de los alimentos

Lunes 8/ Octubre	Martes 9/Octubre	Miércoles 10/Octubre
C.D.I. El Cóndor	C.D.I. 27 de Febrero	C.D.I. San Blás
C.D.I. Totoracocha	C.D.I. El Arenal	C.D.I. Sol de Talento
C.D.I. 12 de Abril	C.D.I. El Cebollar	C.D.I. 9 de Octubre

Lunes 15/ Octubre	Martes 16/Octubre	Miércoles 17/Octubre
C.D.I. 27 de Febrero C.D.I. El Arenal C.D.I. El Cebollar	C.D.I. San Blás C.D.I. Sol de Talento C.D.I. 9 de Octubre	C.D.I. El Cóndor C.D.I. Totoracocha C.D.I. 12 de Abril
Lunes 22/Octubre	Martes 23/Octubre	Miércoles 24/Octubre
C.D.I. San Blás C.D.I. Sol de Talento C.D.I. 9 de Octubre	C.D.I. El Cóndor C.D.I. Totoracocha C.D.I. 12 de Abril	C.D.I. 27 de Febrero C.D.I. El Arenal C.D.I. El Cebollar

1.2.1 Toma de muestras.

El objetivo de realizar la toma de muestra del alimento asépticamente es obtener una muestra representativa del mismo, de tal manera que desde el punto de vista microbiológico, las muestras sean iguales a las que había en el momento del muestreo, tomando las medidas necesarias para asegurar que no exista incremento en la carga de microorganismos, para lo cual se usó materiales estériles. (5)

Las muestras que se tomaron para los análisis fueron los almuerzos que se dan en los Centros de Desarrollo Infantil, encaminado al segundo plato que habitualmente constaba de una porción de arroz con el acompañado, que es la primera muestra, y la segunda, una ración de ensalada ya sea con ingredientes crudos o cocinados. En otros casos había un solo plato y no ensalada, por lo que de esos centros se muestreaba un solo plato.

Se llevó a cabo un muestreo aleatorio de los diferentes alimentos que se servían y con observación del estado del alimento y las condiciones higiénicas tanto de las personas que preparaban los alimentos como del local, para lo cual se estuvo en los C.D.I. desde la hora en que estos se preparaban.

La hora en que se procedió a la toma de muestras fue la hora del almuerzo, que fue entre las 11H30 - 12H30.

1.2.2 Descripción de la toma de muestras

- El material de la muestra para los análisis microbiológicos se recogió bajo condiciones de asepsia, para lo cual se utilizó instrumentos y material necesario estériles.
- Se tomó asépticamente alrededor de 100 g de muestra representativa, con un implemento esterilizado y transferido a la bolsa de plástico.
- Se selló inmediatamente y se las identificó las muestras con el código correspondiente.

- A las diferentes muestras se las guardó y transporto en termos refrigerados, hasta la llegada en el laboratorio de la Universidad del Azuay y se las procesó antes de las 24 horas.

1.3 Tamaño de muestras

Se realizó un muestreo aleatorio de los 9 Centros de Desarrollo Infantil, se muestrearon cada uno de estos dos tipos de alimentos (arroz con acompañado y la ensalada por separado) en cada Centro, asistiendo una vez cada semana, es decir se muestreo una vez a la semana cada Centro Infantil, con un total de 44 muestras, realizando de cada muestra un análisis por duplicado, para verificar el cumplimiento de la calidad sanitaria de los alimentos y de esta manera obtener un nivel de confianza significativo.

1.4. Cuestionario

Se realizó un banco de preguntas sobre el manejo y la preparación de alimentos, prácticas de almacenamiento, utensilios, fuente de agua utilizada, prácticas de lavado de manos; recolectado a través de cuestionarios estructurados en base a respuestas que están de la siguiente manera:

- Cumple satisfactoriamente (CS)
- Cumple parcialmente (CP)
- No cumple (NC)

Los entrevistados fueron las personas que trabajaban en la preparación de los alimentos. El cuestionario que se utilizó se podrá visualizar en el **Anexo N° 3**.

1.5 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Para la determinación de *Escherichia coli* se ocupó placas Compact Dry EC, y para *Salmonella* el método de la NTE INEN 1529-15: 2009.

Para la interpretación de los análisis microbiológicos se utilizó la Norma de Perú, Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano, tal como lo establece en el siguiente artículo:

“Artículo 10:- Número de unidades de muestra para la vigilancia sanitaria de alimentos preparados. Para el caso de la vigilancia sanitaria de alimentos y bebidas preparados provenientes de establecimientos de comercialización , preparación y expendio de alimentos, se tomará al menos una muestra por cada tipo de alimentos y deberán ser calificados con los límites más exigentes (m), para cada tipo de alimento o bebida “. (19)

En esta norma se establecen los criterios microbiológicos correspondientes a comidas preparadas, que se deben cumplir íntegramente, para ser considerados aptos para el

consumo humano; tal como lo indican en los artículos 15.1 para Comidas preparadas sin tratamiento térmico y 15.2 para Comidas preparadas con tratamiento térmico.

1.5.1. Parámetros de Comidas preparadas

a) Comidas preparadas sin tratamiento térmico (ensaladas crudas, mayonesas, salsa de papa huancaína, postres, jugos, otros). Comidas preparadas que llevan ingredientes con y sin tratamiento térmico (ensaladas mixtas, palta rellena, sándwiches, cebiche, postres, refrescos, otros).

Agente microbiano	Categoría	Límite por g. o ml	
		M	M
Coliformes	5	10^2	10^3
<i>Escherichia coli</i>	5	10	10^2
<i>Salmonella sp.</i>	10	Ausencia/25g	---

b) Comidas preparadas con tratamiento térmico (ensaladas cocidas, guisos, arroces, postres cocidos, arroz con leche, mazamorra, otros)

Agente microbiano	Categoría	Límite por g. o ml	
		M	M
Coliformes	5	10	10^2
<i>Escherichia coli</i>	6	<3	---
<i>Salmonella sp.</i>	10	Ausencia/25g	---

Los límites microbiológicos por gramo de muestra son:

“m”: Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable. En general, un valor igual o menor a “m”, representa un producto aceptable.

"M": Los valores de recuentos microbianos superiores a "M" son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud. (19)

1.6. MATERIALES E INSUMOS

1.6.1.- Equipos para la determinación de *Escherichia coli* y *Salmonella*

- Cabina de flujo laminar
- Incubadoras con temperatura regulable
- Balanza analítica
- Homogeneizador de paletas (stomacher)
- Autoclave
- Estufa de secado

- Refrigeradora (2 – 6° C)
- Agitador magnético
- Baño maría.

1.6.2.- Insumos y reactivos para determinación de *Escherichia coli*

- Placas Compact Drive EC
- Agua destilada
- Agua de Peptona
- Pipetas automáticas
- Frascos estériles
- Tubos estériles
- Erlenmeyers

1.6.3.- Insumos y reactivos para determinación de *Salmonella*

- Agua destilada estéril
- Agua de peptona tamponada
- Caldo de tetrionato verde brillante
- Agar verde brillante
- Agar *Salmonella – Shigella* (SS)
- Agar nutritivo
- Fundas estériles
- Tubos estériles
- Lámpara de alcohol
- Pipetas automáticas
- Asas para cultivos
- Cajas Petri descartables
- Caja térmica
- Material de vidrio necesario.

1.7. PROCEDIMIENTOS PARA LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

1.7.1.- Análisis microbiológico para la determinación de *Salmonella*

1.7.1.1.- Fundamento

Para la determinación de *Salmonella* se utilizó como referencia la NTE INEN 1529-15: 2009 - Control microbiológico de alimentos. *Salmonella*. Método de detección.

Se utiliza para determinar la presencia o ausencia de *Salmonella* en alimentos, cuando están presentes, generalmente lo están en cantidades pequeñas o debilitadas, algunas

veces acompañadas de otros miembros de las *Enterobacteriaceae*, por lo tanto se la determina por medio de cuatro etapas:

1. **Pre-enriquecimiento:** Se coloca la muestra en medios exentos de agentes químicos selectivos para lograr la revitalización de las *Salmonellas* lesionadas, y se incuban a 37°C.
2. **Enriquecimiento selectivo:** subcultivo a 37°C en medios líquidos selectivos del cultivo pre – enriquecido, para inhibir o restringir el crecimiento de la flora competitiva y favorecer la multiplicación de las *Salmonellas*.
3. **Siembra en placa de medios selectivos sólidos:** es la inoculación de los cultivos de enriquecimiento selectivo en la superficie de agares selectivos, para visualizar las colonias que por su aspecto característico se las considera como de *Salmonella* presuntiva.
4. **Identificación:** subcultivo de las colonias de *Salmonella* presuntiva y determinación de sus características bioquímicas y serológicas para identificarlas como miembros del género *Salmonella*. (20)

1.7.1.2.- Procedimiento:

1. Preparar todos los medios y agares necesarios, homogenizar las muestras.
2. Pesar aproximadamente 25g de muestra homogenizada, en un recipiente estéril, adicionar 225 ml de agua de peptona tamponada y homogenizar.
3. Tapar el recipiente y dejar a temperatura ambiente por 1 hora. Luego incubar entre 16 – 20 horas en la incubadora a 37°C.
4. Después del tiempo de incubación, mezclar el cultivo, y pipetear 1 ml en 10 ml de caldo tetracionato verde brillante, e incubar el tubo inoculado durante 24 horas a 42°C.
5. Luego del tiempo de incubación, con un asa de cultivo sembrar en estría sobre la superficie de placas de agar verde brillante rojo fenol y de agar *Salmonella – Shigella*, para obtener colonias aisladas.
6. Invertir las placas e incubarlas a 37±1°C por 24 horas. Estos análisis se efectuaron por duplicado de cada muestra.
7. Observar las placas entre las 20 y 24 horas, si el crecimiento es pobre y no aparecen colonias típicas de *Salmonella*, examinarlas después de 24 horas más de incubación.

Aspecto de las colonias de *Salmonella* en agares selectivos:

- a. **Agar verde brillante rojo fenol:** suelen presentarse la mayoría de las colonias de color rosa o rojo oscuro, y el medio que las rodea varía de rosáceo a rojo. Las colonias típicas pueden presentarse incoloras, otras pueden aparecer de

un color verde translúcido cuando están rodeadas por colonias de color verde o verde amarillento de microorganismos fermentadores de la lactosa o sacarosa.

- b. **Agar *Salmonella* – *Shigella*:** en este medio la mayoría de las colonias de *Salmonella* son opacas o translúcidas, incoloras o de color crema, con o sin centro negro. Las pocas *salmonellas* que fermentan la lactosa presentan colonias lisas de color rosa o naranja. (17)

8. Las colonias sospechosas deberán ser aisladas y sembradas en placas con medios selectivos para purificarlas, caso contrario las colonias son negativas para *Salmonella*.
9. Una vez comprobada la pureza de los cultivos, estos se utilizarán para la confirmación del microorganismo *Salmonella*. (20)

1.8 Confirmación de *Salmonella* mediante pruebas bioquímicas

Para las muestras sospechosas de colonias de *Salmonella*, se utilizó un kit rápido.

Kit Bioquímico HiAssoted KB002.

Es un sistema estandarizado de identificación colorimétrica que utiliza pruebas bioquímicas con hidratos de carbono. Las pruebas se basan en el principio de cambio de pH y la utilización de sustratos. En la incubación los organismos experimentan cambios metabólicos que son indicados por un cambio de color en los diferentes medios, que son interpretados ya sea visualmente o después de la adición del reactivo. (11)

Procedimiento:

1. Pasar las colonias a Agar nutritivo, e incubar a 35°C por 24 horas, para purificarlas.
2. Tomar las colonias con una asa y colocar en un tubo estéril que contenga suero fisiológico (2 -3 ml), pasar varias asadas hasta que el líquido quede turbio.
3. De este líquido tomar 50 ul y colocar en cada uno de los pocillos del kit, tapar e incubar a 35 – 37 °C por 24 horas.
4. En el pocillo 5 adicionar 2 – 3 gotas del reagente Fenilalanina, esperar la reacción e interpretar.
5. En el pocillo 6 adicionar 1 – 2 gotas de ácido sulfanílico y 1 – 2 gotas de alfa naftil amina, dejar que reaccione y leer.
6. Leer e interpretar los resultados como están indicados en los estándares de la tabla de interpretación de resultados.

TABLA N° 4: Interpretación de Resultados. Pruebas bioquímicas

N°	Test	Reagents to be added after incubation	Original colour of the medium	Positive reaction	Negative reaction
1	Citrate	--	Green	Blue	Green
2	Lysine	--	Olive green to light purple	Purple / dark purple	Yellow
3	Ornithine	--	Olive green to light purple	Purple / dark purple	Yellow
4	Urease	--	Orangish yellow	Pink	Orangish yellow
5	Phenylalanine Deamination	2 – 3 drops of TDA reagent	Colourless	Green	Colourless
6	Nitrate Reduction	1-2 drops of sulphanilic acid and 1-2 drops of N, N-dimethyl-1-Napthylamine	Colourless	Pinkish red	Colourless
7	H ₂ S production	--	Orangish yellow	Black	Orangish yellow
8	Glucose	--	Pinkish red/ red	Yellow	Red / Pink
9	Adonitol	--	Pinkish red/ red	Yellow	Red / Pink
10	Lactose	--	Pinkish red/ red	Yellow	Red / Pink
11	Arabinose	--	Pinkish red/ red	Yellow	Red / Pink
12	Sorbitol	--	Pinkish red/ red	Yellow	Red / Pink

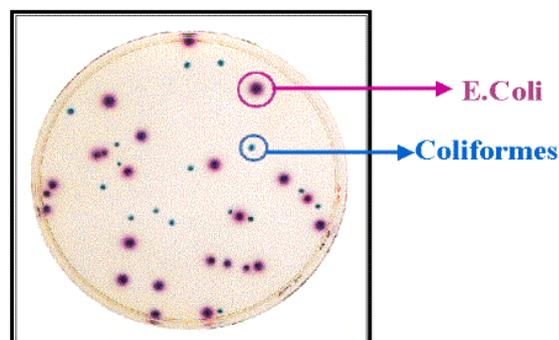
1.9.- ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE COLIFORMES Y *ESCHERICHIA COLI* EN PLACAS COMPACT DRY EC

1.9.1- Fundamento

Las placas Compact Dry EC son un procedimiento seguro para determinar microorganismos en productos alimenticios, cosméticos y otras materias primas. Estas reúnen las propiedades de las placas convencionales, de tal manera que permiten un procesamiento acelerado de las muestras y con ello se incrementa la eficiencia al tiempo que se reducen los costos. Las placas Compact Dry EC cuentan con la certificación AOAC N° 110402. (29)

Son placas listas para su uso. El medio para la determinación de *Coliformes* y *Escherichia coli*, contiene dos sustratos enzimáticos cromógenos: Magenta-GAL y X-Gluc., de esta manera los coliformes desarrollan una coloración roja, mientras que las colonias de *Escherichia coli* son azules. La suma de las colonias rojas y azules es la cifra total del grupo coliformes. (8)

Gráfico N° 1: Grupo coliformes (29)



1.9.2.- Procedimiento

1. Preparar todos los medios y agares necesarios, homogenizar las muestras. Se trabajó cada una de las muestras por duplicado.
2. Pesar aproximadamente 10g de muestra en un frasco estéril, y colocar 90 ml de agua de peptona al 0.1% previamente esterilizada, que sería la dilución inicial (10^{-1}).
3. Homogenizar la muestra, y de esta tomar 1 ml y colocar en un tubo que contenga 9 ml de agua de peptona 0.1%, que sería la segunda dilución (10^{-2}), y repetir lo indicado hasta obtener el número necesario de diluciones y alcanzar el número adecuado de microorganismos por cm^3 . Cada dilución sucesiva disminuirá 10 veces la concentración.
4. Con una pipeta colocar alícuotas de 1 cm^3 de cada una de las diluciones decimales en placas Compact Dry EC, esperar hasta que se difunda por toda la placa.
5. Incubar por 24 horas a $35 \pm 2^\circ\text{C}$.
6. Contar todas las colonias azules que indicarían la presencia de E. coli, y coliformes totales es el conteo combinado de las dos colonias de color rojo y azul. **(Anexo N°5)**

1.9.3.- Cálculos:

Para calcular el número de microorganismos se debe multiplicar el número "n" de colonias de coliformes por el respectivo factor de dilución (f).

$$\text{Coliformes/g o cm}^3 = n \times f \quad \text{UFC}$$

De donde:

n = número de colonias típicas.

f = factor de dilución.

UFC = Unidades formadoras de colonias.

CAPÍTULO II

RESULTADOS

A continuación se indica los resultados obtenidos en los análisis microbiológicos de las diferentes muestras analizadas en los Centros de Desarrollo Infantil del municipio de Cuenca.

2.1 Centros de desarrollo infantil.

Listado de los Centros de Desarrollo Infantil. Cuenca. 2013.

Centros de Desarrollo infantil
12 de Abril
27 de febrero
9 de Octubre
El Arenal
El Cebollar
El Cóndor
San Blás
Sol de Talento
Totoracocha

Fuente: Formulario de recolección de datos

2.2 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS C.D.I.

A continuación se indican los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos, que se obtuvieron de los alimentos preparados, estos resultados son el promedio obtenido de las muestras que se sembraron por duplicado.

2.2.1 Resultados de Coliformes

Tipo de comida	Coliformes	Unidad	Límite por g o ml	Guardería
Arroz con lenteja más plátano	4600	UFC/g	10	Totoracocha
Ensalada de brócoli con mayonesa	55000	UFC/g	10	Totoracocha
Ensalada de rábanos	2100	UFC/g	10 ²	Totoracocha
Arroz con seco de carne	160	UFC/g	10	Totoracocha
Arroz con huevo frito	< 10	UFC/g	10	Totoracocha
Ensalada de vainita y brócoli	19000	UFC/g	10	Totoracocha
Arroz con lenteja más plátano	350	UFC/g	10	El Cóndor

Chaulafán de verduras	910	UFC/g	10	El Cóndor
Ceviche de corvina y arroz	2700	UFC/g	10 ²	El Cóndor
Estofado de tallarín	< 10	UFC/g	10	12 de Abril
Arroz con estofado de carne	< 10	UFC/g	10	12 de Abril
Ensalada de lechuga y tomate	< 10	UFC/g	10 ²	12 de Abril
Arroz con menestra de lenteja y plátano	110	UFC/g	10	12 de Abril
Arroz con huevo revuelto	23000	UFC/g	10	El Arenal
Ensalada de rábano y cebolla	70000	UFC/g	10 ²	El Arenal
Arroz con estofado de carne	< 10	UFC/g	10	El Arenal
Ensalada de remolacha	< 10	UFC/g	10	El Arenal
Arroz con bistec de carne, arveja y zanahoria	360	UFC/g	10	El Arenal
Ensalada de col morada	17000	UFC/g	10 ²	El Arenal
Arroz con seco de pollo	< 10	UFC/g	10	27 de Febrero
Ensalada de rábano	< 10	UFC/g	10 ²	27 de Febrero
Estofado de mellocos	< 10	UFC/g	10	27 de Febrero
Arroz con bistec de carne	< 10	UFC/g	10	27 de Febrero
Ensalada de brócoli con mayonesa	< 10	UFC/g	10	27 de Febrero
Arroz con seco de pollo	< 10	UFC/g	10	El Cebollar
Ensalada de lechuga	3500	UFC/g	10 ²	El Cebollar
Arroz con bistec de carne	70	UFC/g	10	El Cebollar
Ensalada de rábano	< 10	UFC/g	10 ²	El Cebollar
Arroz con estofado de vienesa	< 10	UFC/g	10	El Cebollar
Ensalada de brócoli	20	UFC/g	10	El Cebollar
Arroz con lenteja	< 10	UFC/g	10	San Blás
Ensalada de remolacha, tomate y lechuga	40000	UFC/g	10 ²	San Blás
Arroz con queso	81000	UFC/g	10	San Blás
Ensalada de lechuga y tomate	25000	UFC/g	10 ²	San Blás
Menestra de garbanzo y plátano frito	< 10	UFC/g	10	San Blás
Ensalada de lechuga	280	UFC/g	10 ²	San Blás
Arroz con seco de pollo	120	UFC/g	10	Nueve de Octubre
Ensalada de rábano, tomate y cebolla	4200	UFC/g	10 ²	Nueve de Octubre
Arroz con bistec de	< 10	UFC/g	10	Sol de Talento

carne				
Ensalada de lechuga y tomate	10600	UFC/g	10 ²	Sol de Talento
Tortilla de yuca	9000	UFC/g	10	Sol de Talento
Ensalada de lechuga y tomate	150	UFC/g	10 ²	Sol de Talento
Arroz con corvina frita	< 10	UFC/g	10	Sol de Talento
Ensalada de lechuga y tomate	180	UFC/g	10 ²	Sol de Talento

Tabla N° 5: Distribución de 44 muestras tomadas de alimentos preparados en los Centros de Desarrollo Infantil de la ciudad de Cuenca según presencia de coliformes. Cuenca 2013.

Coliformes	n = 44	% = 100
Presencia	26	59,1
Ausencia	18	40,9

Fuente: Formulario de recolección de datos

Se analizaron un total de 44 muestras de los alimentos de los Centros de Desarrollo Infantil de la Ciudad de Cuenca, en el 59,1% (n=26) de las muestras se detectó presencia de coliformes.

Gráfico N°2:



2.2.2 Resultados de *Escherichia coli*

Tipo de comida	E. coli	Unidad	Límite por g o ml	Guardería
Arroz con lenteja más plátano	< 3	UFC/g	< 3	Totoracocha
Ensalada de brócoli con mayonesa	< 3	UFC/g	< 3	Totoracocha
Ensalada de rábanos	< 10	UFC/g	10	Totoracocha
Arroz con seco de carne	150	UFC/g	< 3	Totoracocha
Arroz con huevo frito	< 3	UFC/g	< 3	Totoracocha
Ensalada de vainita y brócoli	< 3	UFC/g	< 3	Totoracocha

Arroz con lenteja más plátano	< 3	UFC/g	< 3	El Cóndor
Chaulafán de verduras	< 3	UFC/g	< 3	El Cóndor
Ceviche de corvina y arroz	< 10	UFC/g	10	El Cóndor
Estofado de tallarín	< 3	UFC/g	< 3	12 de Abril
Arroz con estofado de carne	< 3	UFC/g	< 3	12 de Abril
Ensalada de lechuga y tomate	10	UFC/g	10	12 de Abril
Arroz con menestra de lenteja y plátano	< 3	UFC/g	< 3	12 de Abril
Arroz con huevo revuelto	< 3	UFC/g	< 3	El Arenal
Ensalada de rábano y cebolla	100	UFC/g	10	El Arenal
Arroz con estofado de carne	< 3	UFC/g	< 3	El Arenal
Ensalada de remolacha	< 3	UFC/g	< 3	El Arenal
Arroz con bistec de carne, arveja y zanahoria	< 3	UFC/g	< 3	El Arenal
Ensalada de col morada	< 10	UFC/g	10	El Arenal
Arroz con seco de pollo	< 3	UFC/g	< 3	27 de Febrero
Ensalada de rábano	< 10	UFC/g	10	27 de Febrero
Estofado de mellocos	< 3	UFC/g	< 3	27 de Febrero
Arroz con bistec de carne	< 3	UFC/g	< 3	27 de Febrero
Ensalada de brócoli con mayonesa	< 3	UFC/g	< 3	27 de Febrero
Arroz con seco de pollo	< 3	UFC/g	< 3	El Cebollar
Ensalada de lechuga	50	UFC/g	10	El Cebollar
Arroz con bistec de carne	< 3	UFC/g	< 3	El Cebollar
Ensalada de rábano	< 10	UFC/g	10	El Cebollar
Arroz con estofado de vienesa	< 3	UFC/g	< 3	El Cebollar
Ensalada de brócoli	< 3	UFC/g	< 3	El Cebollar
Arroz con lenteja	< 3		< 3	San Blás
Ensalada de remolacha, tomate y lechuga	120	UFC/g	10	San Blás
Arroz con queso	15000	UFC/g	< 3	San Blás
Ensalada de lechuga y tomate	< 10	UFC/g	10	San Blás
Menestra de garbanzo y plátano frito	< 3	UFC/g	< 3	San Blás
Ensalada de lechuga	< 10	UFC/g	10	San Blás
Arroz con seco de pollo	< 3	UFC/g	< 3	Nueve de Octubre

Ensalada de rábano, tomate y cebolla	80	UFC/g	10	Nueve de Octubre
Arroz con bistec de carne	< 3	UFC/g	< 3	Sol de Talento
Ensalada de lechuga y tomate	80	UFC/g	10	Sol de Talento
Tortilla de yuca	3500	UFC/g	< 3	Sol de Talento
Ensalada de lechuga y tomate	< 10	UFC/g	10	Sol de Talento
Arroz con corvina frita	< 3	UFC/g	< 3	Sol de Talento
Ensalada de lechuga y tomate	< 10	UFC/g	10	Sol de Talento

Tabla N° 6: Distribución de 44 muestras de alimentos preparados en Centros de Desarrollo Infantil de la ciudad de Cuenca según la presencia de *Escherichia coli*. Cuenca 2013.

Escherichia coli	n = 44	% = 100
Presencia	8	18,2
Ausencia	36	81,8

Fuente: Formulario de recolección de datos

La prevalencia de *Escherichia coli* en alimentos preparados fue del 18,2% mientras que en el 81,8% de las muestras hubo ausencia de este microorganismo, como se indica en el siguiente gráfico.

Gráfico N°3:



2.2.3 Resultados de *Salmonella*

Tipo de comida	Salmonella	Límite por g o ml	Guardería
Arroz con lenteja más plátano	Ausencia	Ausencia/25g	Totoracocha
Ensalada de brócoli con mayonesa	Ausencia	Ausencia/25g	Totoracocha
Ensalada de rábanos	Ausencia	Ausencia/25g	Totoracocha
Arroz con seco de carne	Ausencia	Ausencia/25g	Totoracocha

Arroz con huevo frito	Ausencia	Ausencia/25g	Totoracocha
Ensalada de vainita y brócoli	Ausencia	Ausencia/25g	Totoracocha
Arroz con lenteja más plátano	Ausencia	Ausencia/25g	El Cóndor
Chaulafán de verduras	Ausencia	Ausencia/25g	El Cóndor
Ceviche de corvina y arroz	Ausencia	Ausencia/25g	El Cóndor
Estofado de tallarín	Ausencia	Ausencia/25g	12 de Abril
Arroz con estofado de carne	Ausencia	Ausencia/25g	12 de Abril
Ensalada de lechuga y tomate	Ausencia	Ausencia/25g	12 de Abril
Arroz con menestra de lenteja y plátano	Ausencia	Ausencia/25g	12 de Abril
Arroz con huevo revuelto	Ausencia	Ausencia/25g	El Arenal
Ensalada de rábano y cebolla	Ausencia	Ausencia/25g	El Arenal
Arroz con estofado de carne	Ausencia	Ausencia/25g	El Arenal
Ensalada de remolacha	Ausencia	Ausencia/25g	El Arenal
Arroz con bistec de carne, arveja y zanahoria	Ausencia	Ausencia/25g	El Arenal
Ensalada de col morada	Ausencia	Ausencia/25g	El Arenal
Arroz con seco de pollo	Ausencia	Ausencia/25g	27 de Febrero
Ensalada de rábano	Ausencia	Ausencia/25g	27 de Febrero
Estofado de mellocos	Ausencia	Ausencia/25g	27 de Febrero
Arroz con bistec de carne	Ausencia	Ausencia/25g	27 de Febrero
Ensalada de brócoli con mayonesa	Ausencia	Ausencia/25g	27 de Febrero
Arroz con seco de pollo	Ausencia	Ausencia/25g	El Cebollar
Ensalada de lechuga	Ausencia	Ausencia/25g	El Cebollar
Arroz con bistec de carne	Ausencia	Ausencia/25g	El Cebollar
Ensalada de rábano	Ausencia	Ausencia/25g	El Cebollar
Arroz con estofado de vienesa	Ausencia	Ausencia/25g	El Cebollar
Ensalada de brócoli	Ausencia	Ausencia/25g	El Cebollar
Arroz con lenteja	Ausencia	Ausencia/25g	San Blás
Ensalada de remolacha, tomate y lechuga	Ausencia	Ausencia/25g	San Blás
Arroz con queso	Ausencia	Ausencia/25g	San Blás
Ensalada de lechuga y tomate	Ausencia	Ausencia/25g	San Blás
Menestra de garbanzo y plátano frito	Ausencia	Ausencia/25g	San Blás
Ensalada de lechuga	Ausencia	Ausencia/25g	San Blás
Arroz con seco de pollo	Ausencia	Ausencia/25g	Nueve de Octubre
Ensalada de rábano, tomate y cebolla	Ausencia	Ausencia/25g	Nueve de Octubre
Arroz con bistec de carne	Ausencia	Ausencia/25g	Sol de Talento

Ensalada de lechuga y tomate	Ausencia	Ausencia/25g	Sol de Talento
Tortilla de yuca	Ausencia	Ausencia/25g	Sol de Talento
Ensalada de lechuga y tomate	Ausencia	Ausencia/25g	Sol de Talento
Arroz con corvina frita	Ausencia	Ausencia/25g	Sol de Talento
Ensalada de lechuga y tomate	Ausencia	Ausencia/25g	Sol de Talento

Tabla N° 7. Distribución de 44 muestras tomadas en las comidas preparadas en los Centros de Desarrollo Infantil de la ciudad de Cuenca según presencia de *Salmonella*. Cuenca 2013

<i>Salmonella</i>	n = 44	% = 100
Ausencia	44	100

Fuente: Formulario de recolección de datos

En las muestras analizadas, no se detectaron la presencia de *Salmonella*. En una de ellas hubo una muestra presuntiva de *Salmonella*, (**Anexo N° 4**) para lo cual se utilizó el Kit Bioquímico, y se descartó la presencia, dando como resultado el microorganismo *Enterobacter aerogenes*.

2.2 4 Contaminación de alimentos según cocción

Tabla N° 8: Distribución de 44 muestras de alimentos según presencia de coliformes, e coli vs grados de cocción. Cuenca 2013.

Contaminante	n = 44	% = 100
Coliformes		
Presencia en alimentos cocidos	12	27,3
Presencia en alimentos crudos	14	31,8
Ausencia en alimentos cocidos	12	27,3
Ausencia en alimentos crudos	6	13,6
<i>E. coli</i>		
Presencia en alimentos cocidos	3	6,8
Presencia en alimentos crudos	5	11,4
Ausencia en alimentos cocidos	22	50
Ausencia en alimentos crudos	14	31,8

Fuente: Formulario de recolección de datos

En lo que respecta a la presencia de coliformes en los alimentos ésta fue mayor en los alimentos crudos con el 31,8% del total de la muestra mientras que en el 27,3% de los alimentos fueron cocidos, la presencia de *E. coli* en los alimentos crudos fue del 11,4% y los cocidos del 6,8%, como se observa en el gráfico N° 4.

Los desechos y basura son almacenados adecuadamente	CP	CS	CS	CS	CS	CS	CS	—	CS
Los materiales de los utensilios son resistentes a la corrosión al contacto con los alimentos.	CS	CP	CS						
Existe una adecuada limpieza y desinfección de los utensilios (tablas)	CP	CP	CS	CS	CS	CP	CP	—	CP
Los servicios sanitarios están dotados de dispensador de jabón y toallas desechables, y en condiciones adecuadas.	CP								
Las refrigeradoras están ordenadas, limpias y en buen estado.	CP	CP	CS	CS	CP	CS	CS	—	CS
Lleva el personal vestimentas completas, limpias y en buen estado	NC	NC	CP	NC	CP	CP	CP	NC	CP
El personal utiliza el lavamanos según sea necesario	CP	CS	CS	CS	CS	CP	CP	—	CP
El personal no utiliza joyas	NC	CP	CS	CP	CP	NC	NC	NC	CP
Se lavan y desinfectan las frutas y verduras antes de su preparación.	CP	CP	CS	CP	CS	CP	CP	—	CP
Conservación adecuada de los alimentos	CP	CS	CS	CS	CP	CS	CS	CP	CP
Hay una correcta dispensación de alimentos.	CS	CP	CP						
Las mesas de servicio y utensilios están limpias.	CS								

CS: Cumple satisfactoriamente.

CP: Cumple parcialmente.

NC: No cumple.

En las siguientes tablas se observa el porcentaje de cumplimiento de cada una de las preguntas que se realizaron en el check list, sobre la preparación, manipulación y buenas prácticas de manufactura, de los Centros de Desarrollo Infantil.

1. Espacios adecuados y suficientes para la preparación y servicio de los alimentos

Tabla N° 9. Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según características de los espacios para preparación y servicio de los alimentos. Cuenca 2013.

Espacios suficientes y adecuados	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	2	22,2
Cumple satisfactoriamente	7	77,8

Fuente: Formulario de recolección de datos

Se analizaron 9 Centros y los resultados resultan del consolidado de todos, se observa que el 22,2% de los centros (n=2) cumple parcialmente con brindar espacios suficientes y adecuados para la preparación y servicio de los alimentos.

2. Control de polvos y plagas.

Tabla N° 10: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según espacios libres de polvo y plagas. Cuenca 2013.

Espacios suficientes y adecuados	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	2	22,2
Cumple satisfactoriamente	7	77,8

Fuente: Formulario de recolección de datos

Del total de los centros en estudio, el 22,2% cumple parcialmente la provisión de espacios libres de polvo y plagas para la alimentación de los niños.

3.- Condiciones apropiadas y aseo de pisos.

Tabla N° 11: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según condiciones de pisos. Cuenca 2013.

Condiciones apropiadas los pisos	n = 9	% = 100
Cumple satisfactoriamente	9	100

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 100% de los centros de desarrollo infantil en estudio poseen pisos apropiados y limpios.

4.- Condiciones de paredes

Tabla N° 12: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según condiciones de las paredes. Cuenca 2013.

Condiciones de las paredes	n = 9	% = 100
Cumple satisfactoriamente	9	100

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 100% de los centros de desarrollo infantil en estudio poseen paredes apropiadas y limpias.

5.- Condiciones de ventanas

Tabla N° 13: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según condiciones de las ventanas. Cuenca 2013.

Condiciones adecuadas de ventanas	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	2	22,2
Cumple satisfactoriamente	7	77,8

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 22,2% de los Centros de Desarrollo Infantiles cumplen parcialmente con la premisa de poseer ventanas en condiciones adecuadas.

6.- Adecuada iluminación

Tabla 14: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según condiciones de iluminación. Cuenca 2013.

Adecuada iluminación	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	2	22,2
Cumple satisfactoriamente	7	77,8

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 77,8% de los Centros de Desarrollo Infantiles cumplen satisfactoriamente con una adecuada iluminación.

7.- Aislamiento de la cocina y del comedor

Tabla 15: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según condiciones de aislamiento de la cocina y del comedor de los servicios higiénicos. Cuenca 2013.

Aislamiento de cocina y comedor	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	1	11,1
Cumple satisfactoriamente	7	77,8
No registrado	1	11,1

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 11,1% de los Centros cumple parcialmente con el aislamiento de la cocina y del comedor de los servicios higiénicos; el 77,8% cumple con este requerimiento; mientras que en uno de los 9 centros no fue posible recolectar este dato por disposición de las autoridades de éste.

8.- Protección de lámparas y focos

Tabla N° 16: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según protección de lámparas y focos en caso de ruptura. Cuenca 2013.

Protección de lámparas y focos	n = 9	% = 100
No cumple	6	66,7
Cumple satisfactoriamente	2	22,2
No registrado	1	11,1

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 66,7% de los centros en estudio no cumplen con la condición de poseer protección adecuada de lámparas y focos ante una eventual ruptura.

9.- Suministro adecuado de agua potable

Tabla N° 17: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según suministro adecuado de agua potable. Cuenca 2013.

Suministro adecuado de agua potable	n = 9	% = 100
No registro	1	11,1
Cumple satisfactoriamente	8	88,9

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 88,9% de los centro posee suministros adecuados de agua potable, en un caso no se logró recoger la información.

10.- Almacenamiento adecuado de desechos y basura

Tabla N° 18: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según almacenamiento correcto de desechos y basura. Cuenca 2013.

Almacenamiento de desechos y basura	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	1	11,1
Cumple satisfactoriamente	7	77,8
No registrado	1	11,1

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 11,1% de los centros cumple parcialmente con el almacenamiento adecuado de desechos y basura; en el 11,1% de los casos no se logró recolectar la información.

11.- Materiales de los utensilios resistentes a la corrosión

Tabla N° 19: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según adecuados materiales de los utensilios. Cuenca 2013.

Utensilios de materiales adecuados	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	1	11,1
Cumple satisfactoriamente	8	88,9

Fuente: Formulario de recolección de datos

En el 88,9% de los centros los materiales de los utensilios cumplen satisfactoriamente con ser resistentes a la corrosión al contacto con los alimentos.

12.- Limpieza y desinfección adecuada de los utensilios.

Tabla N° 20: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según limpieza y desinfección de utensilios. Cuenca 2013.

Limpieza y desinfección de utensilios	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	5	55,6
Cumple satisfactoriamente	3	33,3
No registrado	1	11,1

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 55,6% de los centros cumple parcialmente con la limpieza y desinfección adecuada de los utensilios (tabla); mientras que el 33,3% cumple satisfactoriamente con esta tarea; no se logró recolectar la información de un centro.

13.- Dotación de dispensadores de jabón y toallas en baños

Tabla N° 21: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según dotación de los accesos necesarios en los servicios sanitarios. Cuenca 2013.

Dotación	n = 9	% = 100
Cumple satisfactoriamente	9	100

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 100% de los centros evaluados cumplen satisfactoriamente con proveer los servicios sanitarios de dispensador de jabón y toallas desechables y en condiciones adecuadas.

14.- Condiciones adecuadas de refrigeradoras

Tabla N° 22: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según ordenamiento, limpieza y buen estado de las refrigeradoras. Cuenca 2013.

Condiciones adecuadas de refrigeradora	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	3	33,3
Cumple satisfactoriamente	5	55,6

No registrado	1	11,1
---------------	---	------

Fuente: Formulario de recolección de datos

En el 33,3% de los centros se cumple parcialmente con mantener las refrigeradoras ordenadas, limpias y en buen estado; el 55,6% si cumple satisfactoriamente esta tarea mientras que el 11,1% de los centros no permitió la recolección de los datos.

15.- Vestimenta del personal

Tabla N° 23: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según vestimenta completa, limpia y en buen estado del personal. Cuenca 2013.

Vestimenta adecuada	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	5	55,6
No cumple	4	44,4

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 55,6% de los centros cumplen con poseer personal con vestimenta completa, limpia y en buen estado.

16.- Uso de lavamanos según necesidad

Tabla N° 24: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según uso del lavamanos según sea necesario por parte del personal. Cuenca 2013.

Uso de lavamanos	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	4	44,4
Cumple satisfactoriamente	4	44,4
No registrado	1	11,1

Fuente: Formulario de recolección de datos

En lo referente al uso de lavamanos según sea necesario observamos que el 44,4% cumple parcialmente esta tarea, con un mismo porcentaje los centros que cumplen satisfactoriamente y un 11,1% de los centros no permitieron la valoración.

17.- Uso de joyas por parte del personal

Tabla N° 25: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según uso de joyas por parte del personal. Cuenca 2013.

Uso de joyas	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	4	44,4
Cumple satisfactoriamente	1	11,1
No cumple	4	44,4

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 44,4% de los centros no cumple con no usar joyas al momento de preparar los alimentos, con un mismo porcentaje se encuentra el cumplimiento parcial de esta tarea, mientras que únicamente un 11,1% de la población cumple satisfactoriamente.

18.- Cuidado de frutas y verduras antes de su preparación

Tabla N° 26: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según lavado y desinfección de frutas y verduras antes de su preparación. Cuenca 2013.

Lavado y desinfección	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	6	66,7
Cumple satisfactoriamente	2	22,2
No registrado	1	11,1

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 66,7% de los centros en estudio cumplen parcialmente con el lavado y desinfección de frutas y verduras antes de su preparación; únicamente el 22,2% de centros cumple satisfactoriamente esta tarea, un centro no permitió la valoración de esta tarea.

19.- Conservación adecuada de los alimentos

Tabla N° 27: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según conservación adecuada de alimentos. Cuenca 2013.

Conservación adecuada de alimentos	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	4	44,4
Cumple satisfactoriamente	5	55,6

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 44,4% de los centros cumplen parcialmente con la conservación adecuada de alimentos; el 55,6% lo hace de manera satisfactoria.

20.- Dispensación de alimentos

Tabla N° 28: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según dispensación adecuada de alimentos. Cuenca 2013.

Dispensación de alimentos	n = 9	% = 100
Cumple parcialmente	2	22,2
Cumple satisfactoriamente	7	77,8

Fuente: Formulario de recolección de datos

En el 77,8% de los casos cumple de manera satisfactoria con la dispensación de los alimentos.

21.- Limpieza en mesas de servicio y utensilios

Tabla N° 29: Distribución de 9 Centros de Desarrollo Infantil según limpieza de mesas de servicio y utensilios. Cuenca 2013.

Limpieza en mesas y utensilios	n = 9	% = 100
Cumple satisfactoriamente	9	100

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 100% de los centros cumple satisfactoriamente con la limpieza de mesas y utensilios.

CAPÍTULO III

DISCUSIÓN

En los últimos años la demanda de comidas fuera del núcleo familiar ha incrementado, por lo que ha tomado ventaja el número de lugares o empresas que deben encargarse de la producción y distribución de comidas o platos cocidos a diversos colectivos de personas de diferentes edades, especialmente la población infantil residente en zonas urbanas, que deben alimentarse en centros escolares, hogares infantiles, restaurantes o en lugares adaptados para su cuidado. Este fenómeno ha favorecido el incremento de establecimientos dedicados a la elaboración, preparación y consumo de alimentos, y muchos de estos no cumplen con la mayoría de las normas sanitarias y buenas prácticas en la fabricación y manipulación de alimentos. La contaminación de los alimentos puede ocurrir desde la producción hasta el consumo. La ingestión de alimentos contaminados produce graves toxi- infecciones alimentarias, lo que origina un problema de salud pública como lo son las enfermedades transmitidas por los alimentos (32,10).

En este estudio se identificó nueve Centros de Desarrollo Infantil en la Ciudad de Cuenca, que están a cargo del Municipio de Cuenca, y en éstos se realizó la toma de muestras de los alimentos, éstas fueron tomadas cuando las cocineras los colocabas en el plato donde se les servía los niños, y se las recogió de uno de los platos que estaban servido, y se les separó al arroz con el acompañado, y en otro recipiente la ensalada, de manera aséptica, cuidando de no contaminar la muestra. Se muestreo en forma aleatoria, de tal manera que la muestra sea representativa con el fin de obtener resultados analíticos fiables.

En primer lugar se identificó un 59,1% (n=26) de muestras con presencia de coliformes este indicador refleja la calidad sanitaria de los alimentos, aunque los indicadores de cuidado y manejo de los alimentos se cumplen satisfactoriamente en la mayoría de los casos la alta contaminación es llamativa; una de las mayores deficiencias encontradas fue que el 44,4% de los centros cumplen de manera parcial con la conservación adecuada de los alimentos así como también que el 66,7% de los centros cumple parcialmente con el cuidado de verduras antes de su preparación; podrían explicar este nivel de contaminación; tomando como límite 10^2 UFC/g para comidas preparadas sin tratamiento térmico y 10 UFC/g para comidas sin tratamiento térmico; en esta población se observó que los alimentos cocidos presentaron menor contaminación con coliformes. Del total de alimentos contaminados por coliformes el 27,3% fue cocido mientras que el 31,8% fue crudo, adicionalmente se puede señalar que cada alimento per se puede aumentar la carga de contaminación, todas estas deficiencias si bien no son generalmente patógenas de por sí, son indicadores de un índice de deficiencias sanitarias.

La contaminación por *Escherichia coli* alcanzó un 18,2% del total de las muestras en estudio; esta contaminación fue mayor en alimentos crudos con el 11,4%, mientras que el 6,8% de los alimentos fueron cocidos; esta contaminación en alimentos crudos corresponde en su mayoría a ensaladas, ésta se da cuando los procedimientos de sanitización no son efectivos, y si a esto se le agrega que si la carga bacteriana de la materia prima es demasiado grande, el procedimiento de sanitización no llega a ser suficiente para eliminar por completo la población microbiana. Campos (6) identificó una prevalencia de *Escherichia coli* del 9,1% en alimentos calientes y del 31% en alimentos fríos; podemos observar que en comparación con este estudio en nuestra población los niveles de contaminación por *Escherichia coli* son menores al estudio en referencia.

La contaminación por este tipo de bacteria es un claro indicador de contaminación fecal, y la conservación de alimentos, así como las debilidades en el personal que manipula los alimentos podría estar generando este tipo de contaminación, dentro de éstas últimas anotamos que el 55,6% de los manipuladores cumple parcialmente con vestimenta adecuada, el 44,4% cumple parcialmente con el uso de los lavamanos, el mismo porcentaje cumple parcialmente con el uso de joyas; situaciones que claramente podrían contaminar los alimentos, colocando a los niños/as en riesgo potencial de infección, ya que los niños son la población más susceptible de contraer la infección. Estos resultados muestran claramente la carencia o ineficiencia de las buenas prácticas de manufactura de los alimentos (BPM). Es por eso la importancia que se le da a la desinfección de las frutas y hortalizas en el momento de la preparación, al igual que la correcta manipulación de los alimentos, asegurando que el personal se encuentre capacitado para realizar sus funciones.

Este mismo autor también encontró que *Escherichia coli* se aisló en el 24% de las ensaladas, el 4% de los complementos y el 1% de los segundos platos; como se puede observar en relación con nuestro estudio la prevalencia de presencia de este patógeno es relevante.

No se detectaron casos de contaminación por *Salmonella*.

La contaminación o no de los alimentos depende en gran medida del proceso de almacenamiento y elaboración; las condiciones de almacenamiento de alimentos en estos centro evaluados fue buena o cumplieron satisfactoriamente con lo requerido, todo esto evaluado mediante la observación directa, existió únicamente un centro donde la información no pudo ser recogida en su totalidad.

Los espacios para la preparación y servicio de los alimentos fueron en el 77,8% satisfactoriamente cumplidos; este factor es de vital importancia pues en estos lugares es donde se realiza todo el proceso que involucra la preparación y el servicio de los alimentos; los pisos, paredes, ventanas e iluminación del lugar presentaron de igual manera altos

niveles de cumplimiento, y en su perjuicio fueron pocos los centros (no más de uno) que cumplieron parcialmente con estos factores.

Hay que recordar que los factores del ambiente y las condiciones del lugar donde se preparan alimentos, determinan en gran medida que haya más o menos posibilidades de contaminación de los alimentos. Estas condiciones son parte de lo que se conocen como buenas prácticas de manufactura (3)

El control de esas condiciones estará algunas veces en manos del manipulador, como en el caso de quien es propietario y manipulador a la vez, o del miembro de una familia que prepara alimentos, pero en otros casos, el mantener estas condiciones será algo que escapa a su control, no obstante el manipulador puede informar y alertar a su supervisor sobre la necesidad de mantenerlas (3).

También se detectaron deficiencias en cuanto a la prevención de accidentes; el 66,7% de los centros no cumple satisfactoriamente con la tarea de protección de lámparas y focos ante una ruptura; y el aislamiento de la cocina y del comedor fue parcialmente adecuada en el 11,1% (un caso).

Una forma común de contaminación de alimentos es por el agua. El uso de aguas contaminadas para la limpieza y los procesos de elaboración y conservación de alimentos provocaría una contaminación irremediable en todos los productos elaborados. El agua empleada siempre debe ser potable y de propiedades físico - químicas y biológicas adecuadas al tratamiento o proceso para el que será usada; en los centros estudiados la gran mayoría (88,9%) posee agua potable, reduciendo el riesgo de contaminación, un centro no permitió el registro de esta información.

El manejo de los residuos y de basura, es otro punto importante, en el 11,1% de los casos este manejo se cumplió parcialmente de manera adecuada; como menciona Pelayo (26). “los residuos generados en la actividad de una cocina, tanto doméstica como profesional, son una gran fuente de contaminación. La acumulación de restos de alimentos puede llegar a constituir un problema sanitario, ya que es en el cubo de la basura donde muchos microorganismos encuentran el lugar idóneo para crecer y proliferar. Si se llegan a generar plagas (moscas, hormigas, cucarachas e incluso roedores), contribuyen también al esparcimiento de los gérmenes por otras zonas, hasta el punto de que se pueden contaminar superficies, utensilios y alimentos”

El uso adecuado y la limpieza de los utensilios fue satisfactorio, los alimentos entran en contacto con los más diversos materiales a lo largo de toda su cadena de producción (elaboración, conservación, distribución y consumo), lo que incluye todo tipo de utensilios alimentarios (vajilla, cristalería), electrodomésticos, envases, así como las envolturas, revestimientos y coberturas (tales como las que cubren los quesos o frutas). Por tanto,

cualquier material u objeto destinado a entrar en contacto directa o indirectamente con alimentos, ha de ser lo suficientemente inerte para evitar que se transfieran sustancias a los alimentos en cantidades lo suficientemente grandes para poner en peligro la salud humana o para ocasionar una modificación inaceptable de la composición de los productos alimenticios o una alteración de las características organolépticas de éstos (4).

Un factor de vital importancia en la cadena de preparación de los alimentos es el manipulador de éstos; la vestimenta adecuada fue un factor deficiente, pues el 44,4% del personal responsable del proceso no poseía vestimenta completa, limpia y en buen estado; el lavado de manos según sea necesario se cumplió satisfactoriamente en el 44,4% de los casos; con un mismo porcentaje el uso de joyas; colocando al manipulador de los alimentos con las puntuaciones de cumplimiento parcial de la norma en la mayoría de los casos.

Al parecer, se evidencia que el manipulador podría ser uno de los principales agentes de contaminación sin embargo se debe tomar en cuenta los puntos evaluados de lugar y también del proceso de elaboración de los alimentos.

CONCLUSIONES

- La calidad sanitaria de los alimentos que se distribuye a los niños que permanecen de manera permanente en las guarderías municipales de la Ciudad de Cuenca es moderadamente adecuada.
- Por medio de análisis microbiológicos se determinó la presencia de coliformes en el 59,1% de las muestras en estudio, de las cuales el 27,3% se encontró en alimentos cocidos y 31,8% en comidas crudas.
- Se detectó un 18,2% de contaminación por *Escherichia coli*, en alimentos cocidos se evidenció el 6,8% y en alimentos crudos el 11,4%.
- En los análisis realizados se determinó la ausencia total de *Salmonella* en los alimentos preparados.
- Las condiciones higiénicas y prácticas de manipulación de alimentos, evaluados a través de reconocimiento visual, en la mayoría de los casos se cumplen satisfactoriamente.
- El manejo de los alimentos por parte del manipulador fue uno de las deficiencias más observables.
- La presencia de malestares en los niños como dolor de cabeza, vómito, diarrea, fiebre, son resultado de la presencia de microorganismos patógenos, por lo que es importante controlar la manipulación y preparación de los alimentos, y así evitar el contagio a otros niños, que son pacientes susceptibles.
- Un centro de cuidado de los niños no permitió el 100% de las evaluaciones y/u observaciones.

RECOMENDACIONES

- Integrar, mejorar y normatizar las buenas prácticas del servicio de alimentación en los Centros evaluados.
- Prestar importante atención a los manipuladores, al parecer son uno de los principales agentes de contaminación, al incumplir normas pre-establecidas como el lavado de manos.
- Cuidar la educación sanitaria de los manipuladores de alimentos, mediante charlas, conferencias, cursos; sobre las buenas prácticas de higiene en la preparación de alimentos.
- Continuar con otros estudios similares al respecto, para monitorear la calidad microbiológica de los alimentos que se preparan, y así evitar infecciones alimentarias a los niños, y de esta manera proteger la salud de los mismos.
- En base a la lista de verificación del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura que se aplicó durante el muestreo, se propone una pequeña guía sobre la correcta forma de preparación y manipulación de alimentos, la cual se recomienda que sea remitida hacia las personas encargadas de la alimentación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. ALONSO María, et al. *Manual Práctico de Nutrición en Pediatría*. Ergon. 2001. Madrid. Disponible en web: es.scribd.com/doc/.../Manual-Practico-de-Nutrición-en-Pediatría. Consulta: 15 de Mayo de 2013
2. Angarita L. *Recuento de coliformes en alimentos*. Microlab. Disponible en web: <http://es.scribd.com/doc/8426634/Recuento-de-Coliformes-en-Alimentos>. Consulta: 24 de Abril de 2013
3. ANMAT. *Campaña de Educación y Prevención de Enfermedades Transmitidas por Alimentos. Condiciones del establecimiento donde se preparan los alimentos*. 2013. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/Cuida_Tus_Alimentos/manipuladoresmanualestablecimient.o.htm. Consulta: 15 de Abril de 2013.
4. Ayuntamiento de Madrid. Página de Salud Pública. *¿Qué debemos saber de los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos?* Disponible en: http://www.madridsalud.es/temas/materiales_contacto_alimentos.php Consulta: 10 de Junio de 2013.
5. Botero P., Tibaduiza C. *Instructivo para toma de muestras y análisis de productos alimenticios y bebidas alcohólicas en puertos*. Bogotá – Colombia. 2003. Disponible en web: publicaciones.ops.org.ar/.../cursos.../guiadeinspeccionDisp4943.pdf Consulta: 10 de Febrero de 2013.
6. Campos J. *Estudio higiénico sanitario de comedores escolares de la isla de Tenerife*. Universidad de la Laguna. Disponible en: <ftp://tesis.bbtk.ull.es/ccppytec/cp119.pdf>. Consulta: 26 de Marzo de 2013.
7. Carrascal A, Arrieta G, Máttar S. *Estudio preliminar de la calidad microbiológica de los alimentos en la costa atlántica colombiana*. Informe quincenal epidemiológico nacional 2002;7 (11):161-76. Consulta: 25 de Febrero de 2013.
8. Compact Drive: *El método más sencillo para la determinación de microorganismo*. HyServe. Disponible en web:

<http://www.hyserve.com/produkt.php?lang=es&gr=1&pr=13>. Consulta: 24 de Octubre de 2012.

9. Dirección de salud pública. *Protocolos de vigilancia en salud pública: Enfermedades transmitidas por alimentos*. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Disponible en web: [www.saludcapital.gov.co/.../Protocolos%20Vigilancia%20en%20Salud%](http://www.saludcapital.gov.co/.../Protocolos%20Vigilancia%20en%20Salud%20). Consulta: 19 de febrero de 2013.
10. FAO Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Ministerio de Protección Social de Colombia. *Informe del taller nacional sobre aplicación de buenas prácticas de manufactura (BPM) y sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACPP) en el control de alimentos*. Cali: Colombia. Noviembre 2003;1-42. Consulta: 25 de Febrero de 2013.
11. Fundamento de pruebas bioquímicas hiassoted KB002 hiassorted biochemical test kit. Biochemical identification test kits rapid. Consulta: 19 de Febrero de 2012.
12. Fusté O. *Cuidado y manejo de los alimentos en el hogar*. Washington State University Extension. Disponible en: <http://cru.cahe.wsu.edu/CEPublications/eb1785/eb1785.html>. Consulta: 4 de Junio de 2013.
13. Jover E., Molist M. y Torrent M., *Seguridad alimentaria - Microorganismos causantes de la toxiinfección alimentaria y alimentos implicados*. Disponible en web: <http://www.100graus.net/pdf/335.pdf>. Consulta: 4 de Junio de 2013.
14. Las condiciones de la salud de las Américas. Volumen 1 OPS, *Publicación Científica N° 549*, FAO, OPS / OMS. Disponible en web: <http://www.fao.org/docrep/010/ah833s/AH833S06.htm>. Consulta: 14 de Mayo de 2013.
15. Leading the world in performance – based validation. *Certificate of Performance Tested Status. Certificate N° 110402*. Compact Dry EC. AOAC. Diciembre 2012. Disponible en: http://www.aoac.org/testkits/2013_110402_certificate.pdf. Consulta: 24 de Octubre de 2012.

16. Madigan M., Martinko J. y Parker J. *Brock - Biología de los microorganismos*. 10^a Edición. Pearson Educación. 2003. 1089 p (943 – 945; 951 – 953). Consulta: 08 de Junio de 2013.
17. Manual básico de microbiología Cultimed. 4^a Edición. Panreac Química S.A. 2003. Disponible en web: <http://es.scribd.com/doc/8614571/Manual-de-Medios-de-Cultivo>. Consulta: 25 de Octubre de 2012.
18. MORÓN Cecilio; SCHEJTMAN Alejandro. *Producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición, documentos de la FAO, Situación de la Seguridad Alimentaria en América Latina*. Disponible en web: <http://www.fao.org/docrep/010/ah833s/AH833S06.htm>. Consulta: 20 de Junio de 2013.
19. NORMA PERUANA, *Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumos humano*. 2003. Consulta: 24 de Octubre de 2012.
20. NTE INEN 1529-15: 2009 - *Control microbiológico de alimentos. Salmonella. Método de detección*. Primera edición. Quito – Ecuador. Consulta: 24 de Octubre de 2012.
21. Ochoa Woodell T. *Diarrea producida por Escherichia coli*. Departamento de Pediatría e Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Disponible en web: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/speit/2006_n2/pdf/a03.pdf. Consulta: 26 de Mayo de 2013.
22. Organización mundial de la salud OMS. *Reducción de la mortalidad en la niñez*. Nota descriptiva N° 178. Septiembre de 2012. Disponible en web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs178/es/>. Consulta: 2 de Mayo de 2013.
23. Páez C. *Determinación de coliformes fecales y totales en expendio de alimentos en establecimientos formales en el Macrodistrito Centro de la Ciudad de La Paz de Septiembre a Diciembre 2007*. Tesina. Universidad Mayor de San Andrés. 2009. Disponible en:

<http://bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream/123456789/638/1/TN1034.pdf>.

Consulta: 14 de Junio de 2013.

24. Pascual Anderson M.R, Calderón V., *Microbiología Alimentaria, metodología analítica para alimentos y bebidas*. 2ª Edición, Madrid – España. Díaz de Santos, S.A., 2003. 441 p (395 – 403). Consulta: 15 de Junio de 2013.
25. Pastor A.M. *Enfermedades transmitidas por los alimentos*. Disponible en: <http://alimentosmanipulacion.blogspot.com/>. Consulta: 28 de Junio de 2013.
26. Pelayo M. *Residuos en la cocina, una posible fuente de contaminación*. 2008. Disponible en: <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2008/07/03/178218.php>. Consulta: 15 de Abril de 2013.
27. Peñaranda D.V. *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Anuario de Egresos Hospitalarios. 2010*, Unidad de Procesamiento de la Dirección de Estudios Analíticos Estadísticos (DESAE). Consulta: 17 de Febrero de 2013.
28. Ray B., Bhunia A., *Fundamentos de Microbiología de los Alimentos*. Cuarta edición. New York, USA. Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A., 2010. 352 p (202 – 212, 246 – 248). Consulta: 23 de Enero de 2013.
29. Rivas M., Chinen I. *Epidemiología del síndrome urémico hemolítico en Argentina*. Diagnóstico del agente etiológico, reservorios y vías de transmisión. Instituto Nacional de enfermedades infecciosas. Buenos Aires 2006. Disponible en: <http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol66-06/Supl-3/v66-s3-27-32.pdf>. Consulta: 24 de Abril de 2013.
30. Secretaría de educación pública. *Diseño de planes de alimentación para el escolar y buenas prácticas de higiene*. 1ª Edición. México D.F. 2009. Disponible en web: <http://es.scribd.com/doc/61692534/Disenos-de-Planes-de-Alimentacion-para-el-Escolar-y-Buenas-Practicas-de-Higiene>. Consulta: 1 de Octubre de 2012.
31. SIVE. *Gaceta epidemiológica semanal*. Semana epidemiológica N° 1 -23. 2013. Gaceta N° 15. Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Ministerio de Salud Pública. Disponible en web: <http://instituciones.msp.gob.ec/images/Documentos/Ministerio/EPIDEMIOLOGI/gaceta2013/gaceta15.pdf>. Consulta: 25 de Junio de 2013.

32. Tessi M, Aringoli EE, Pirovani ME, Vincenini AZ, Sabbag NG, Costa SC y cols. *Microbiological quality and safety of ready-to-eat cooked foods from a centralized school kitchen in Argentina*. Journal of Food Protection 2002;65(4):636-42. Consulta: 12 de Junio de 2013.
33. *Buenas prácticas de manufactura de alimentos*. Alimentos argentinos. Buenos Aires. Disponible en web: http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/BP_folletos/bpm.htm Consulta: 23 de Junio de 2013.
34. Elvira N. Manual de Buenas Prácticas de manipulación de alimentos para restaurantes y servicios afines. Lima – Perú 2008. Disponible en web: <http://es.scribd.com/doc/21658943/Manual-de-Buenas-Practicas-de-Manipulacion-de-Alimentos-Para-Restaurantes-y-Servicio> Consulta: 23 de Junio de 2013
35. Manual de Buenas prácticas de higiene y sanidad. Universidad Modelo. Disponible en web: <http://www.slideshare.net/KenedyRodriguezColli/manual-de-buenas-practicas-de-higiene-y-sanidad> Consulta: 24 de Junio de 2013
36. Capacitación en higiene. Buenas prácticas de manipulación de alimentos. Consejo de Educación Inicial y Primaria. Disponible en web: <http://www.slideshare.net/fer81/presentacin-pae-11704827> Consulta: 24 de Junio de 2013.
37. Abastecimiento de agua potable. Disponible en http://es.123rf.com/photo_11121418_ilustracion-de-un-nino-de-aguapotable.html Consulta: 24 de Junio de 2013

ANEXOS

ANEXO N° 1: Espacio de los Centros de Desarrollo Infantil

Cuarto de Juegos



ANEXO N° 2: Comedor



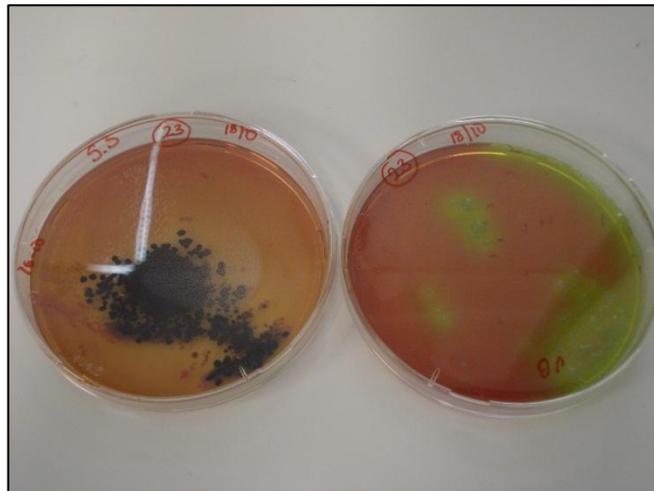
ANEXO N° 3: Cuestionario que se utilizó durante la toma de muestras**CHECK LIST****Nombre del CDI:****Dirección:**.....**Fecha:**.....**Hora:**.....**Menú:**.....

Aspecto a evaluar	Nivel de cumplimiento			Observaciones
	NC	CP	CS	
Los espacios son suficientes y adecuados para la preparación y servicio de los alimentos.				
Los espacios están libres de peligros de contaminación como plagas, polvos.				
Se encuentran en condiciones apropiadas y se pueden limpiar adecuadamente: <ul style="list-style-type: none"> • Pisos • Paredes • Ventanas 				
Poseen adecuada iluminación en las áreas de procesamiento de alimentos.				
La cocina y el comedor están aislados de los servicios higiénicos.				
Lámparas y focos están protegidos en caso de rotura.				
Disponen de agua potable y un suministro adecuado.				
Los servicios sanitarios están dotados de dispensador de jabón y toallas desechables, y en condiciones adecuadas.				
Las refrigeradoras están ordenadas, limpias y en buen estado.				
Lleva el personal vestimentas completas, limpias y en buen estado.				
El personal utiliza el lavamanos según sea necesario				
El personal no utiliza joyas				
Se lavan y desinfectan las frutas y verduras antes de su preparación.				
Conservación adecuada de los alimentos.				
Hay una correcta dispensación de alimentos.				
Las mesas de servicio y utensilios están limpios.				

NC: No cumple**CP:** Cumple parcialmente**CS:** Cumple satisfactoriamente

ANEXO N° 4

Muestra presuntiva de *Salmonella*



ANEXO N° 5

Placa con coliformes y *Escherichia coli*



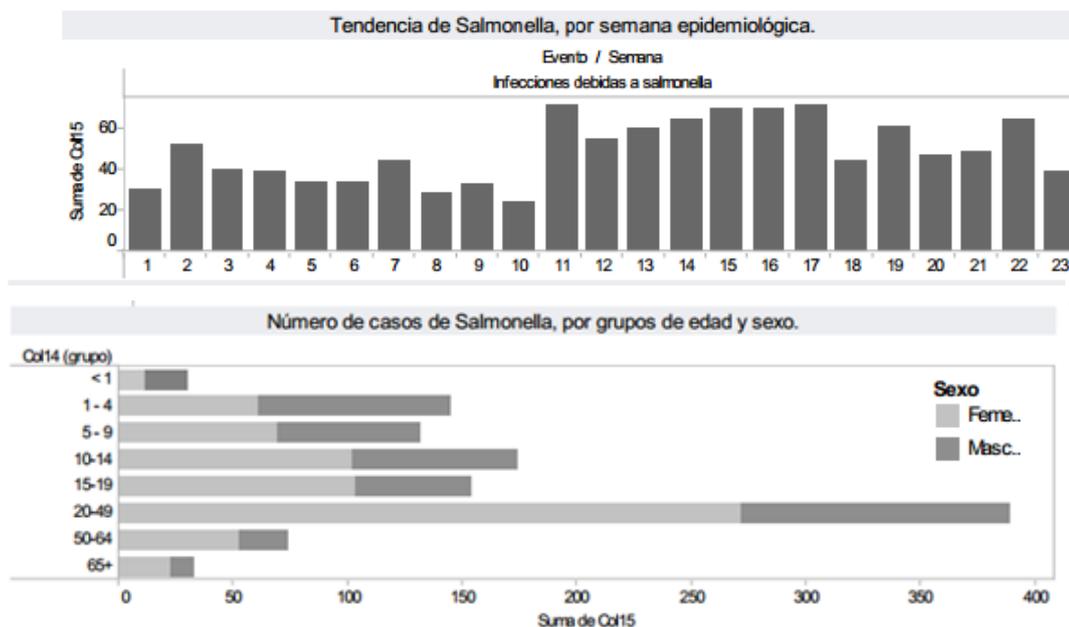
ANEXO N° 6

Prueba bioquímica



ANEXO N° 7: Enfermedades transmitidas por alimentos y agua.

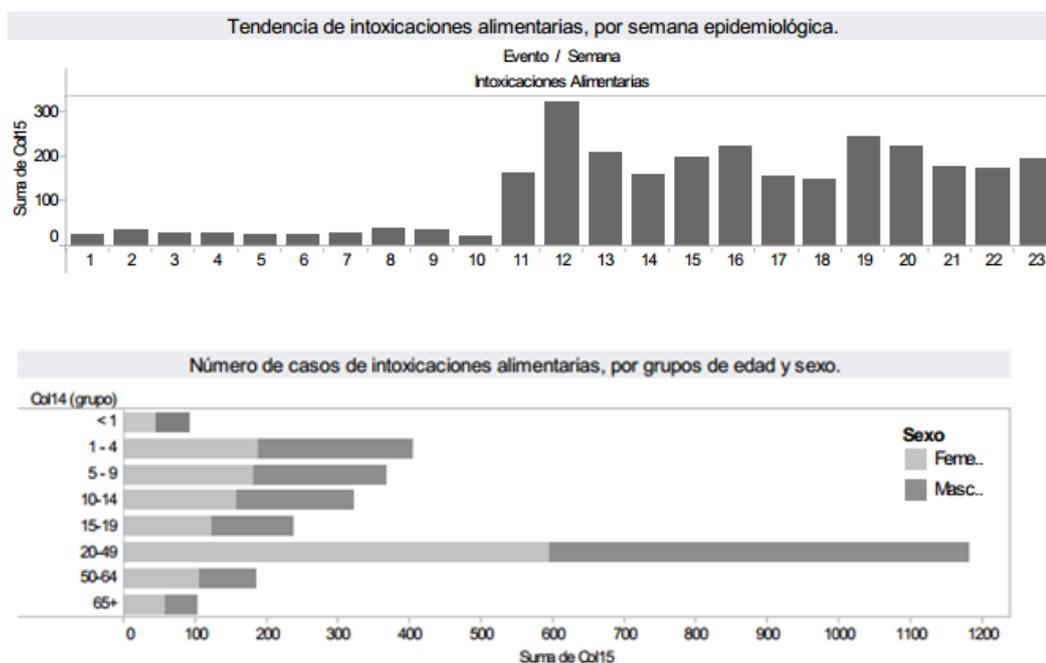
Salmonella. Ecuador, semana 1 - 23, 2013 ⁽³¹⁾



Se puede observar la presencia de Salmonella en niños entre las edades de <1- 9 años, pudiéndose observar que la edad más afectada es entre los 20 – 49 años de edad.

ANEXO N° 8: Enfermedades transmitidas por alimentos y agua

Intoxicaciones alimentarias. Ecuador, semana 1 - 23, 2013⁽³¹⁾



En este gráfico se observa las intoxicaciones alimentarias en general por diferentes tipos de microorganismos, y un gran número de casos en niños entre <1 – 9 años de edad, que es la población en estudio.

ANEXO N° 9

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD

La siguiente guía ha sido elaborada para asegurar la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos que son elaborados en los Centros de Desarrollo Infantil, aplicando las buenas prácticas de manipulación de alimentos y las condiciones higiénico – sanitarias, y así de esta manera generar no sólo ventajas en materia de salud, sino también en la reducción de costos, por lo que se propone la siguiente guía:

INSTALACIONES FÍSICAS

Los lugares que se dediquen a prestar servicios de alimentación, deben estar ubicados en lugares que se encuentren libres de peligros de contaminación tales como plagas, humos, polvo, olores pestilentes o similares. (34) No ubicarse cerca de fuentes de contaminación y mantener siempre aseadas las diferentes áreas del establecimiento.

Pisos y paredes

Es necesario que los materiales utilizados permitan una fácil limpieza, por lo cual se deberá verificar que los mismos garanticen la impermeabilidad y permitir un fácil lavado y ser antideslizantes. Los rincones deben ser redondeados.

✓ Techos

La construcción y acabados de los techos deben impedir la acumulación de suciedad, reduciendo al mínimo la condensación y formación de mohos. Se debe evitar las vigas, tuberías u objetos que retengan polvo o suciedad. (34)

Gráfico N°5: Pisos y paredes (33)

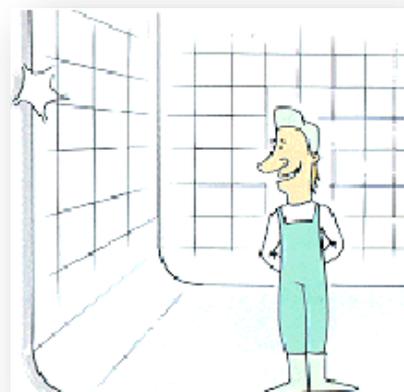


Gráfico N°6: Iluminación natural (37)



✓ Iluminación

Debe existir una adecuada iluminación en el lugar de preparación de alimentos, puede ser natural o artificial. La iluminación no deberá dar lugar a colores que distorsionen las características sensoriales del alimento, en el caso de utilizar luz artificial las bombillas o lámparas deberán ser

aisladas con protectores, para evitar la contaminación de los alimentos, en caso de romperse. (35)

FACILIDADES SANITARIAS

✓ **Abastecimiento y calidad de agua**

Se debe contar con servicios de agua potable que cumpla con los requerimientos de normativas vigentes. El suministro será permanente y en cantidad suficiente que permita atender las actividades de los centros. (36)



Gráfico N° 7: Agua potable (36)

✓ **Servicios higiénicos**

Se dispondrá de servicios higiénicos para niños y niñas, en cantidad y tamaño adecuado al volumen de niños, deberán contar con buena iluminación y ventilación, natural o artificial que permitan la eliminación de los olores hacia el exterior del establecimiento.

Estos deberán equiparse de:

- Papel higiénico
- Dispensadores con jabón líquido
- Toallas desechables o secadores automáticos.

Los servicios higiénicos deberán estar separados del área de cocina y preparación de alimentos. (36)

Gráfico N°8: Implementos del baño (33)



✓ **Basuras y desechos**

Los tarros deben ser de material resistente, con tapa y de fácil lavado.

Mantener el tarro de basura fuera de la cocina, siempre cerrado y alejado de los alimentos.

Deben vaciarse con frecuencia y mantenerse limpios. (36)

Gráfico N°9: Recipientes de basura (34)



HIGIENE PERSONAL

✓ **Vestimenta.**

El personal del área de preparación de alimentos debe utilizar uniforme limpio y completo, que estará compuesto del mandil, gorra o cofia que cubra totalmente el cabello para evitar su caída sobre los alimentos, y presentarse aseado al inicio y durante sus labores.

✓ **Uso de guantes**

Si se utilizan guantes deberán ser descartables y lavarse las manos antes de colocarlos, cambiárselos cada vez que se cambie de actividad. (34)

Gráfico N° 10: Uso de uniforme apropiado (34)



✓ **Estado de salud**

Las personas enfermas o portadoras de infecciones (tos, gripe, diarreas, cortes) que puedan transmitirse a otras personas a través de los alimentos, no deben trabajar en áreas de preparación de alimentos. (36)

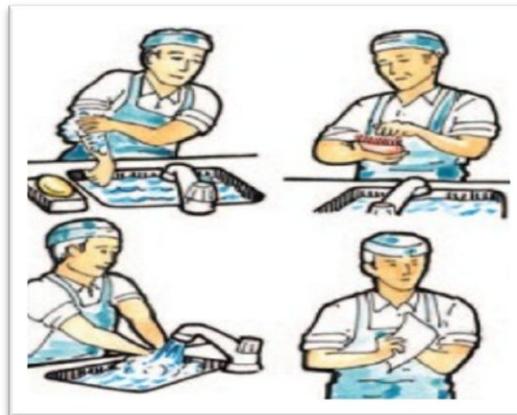
✓ **Lavado de manos.**

Las manos deben ser correctamente lavadas y desinfectadas, antes de manipular los alimentos, ya que es la forma más efectiva de controlar la contaminación. Las uñas deben mantenerse cortas, limpias y sin esmalte.

Para lavarse correctamente las manos deben seguir los siguientes pasos:

1. Remangarse el uniforme hasta la altura del codo.
2. Mojarse las manos y el antebrazo hasta los codos.
3. Colocarse jabón de preferencia líquido, y frotarse las manos y los entre dedos por lo menos 40 segundos con el jabón, y extenderla desde las manos hacia los codos.
4. Enjuagarse de manera que el agua corra desde arriba de los codos hasta la punta de los dedos.
5. Secarse las manos con papel toalla desechable o secadores automáticos.
6. Utilizar papel toalla para proteger las manos al cerrar el grifo.⁽³⁵⁾

Gráfico N° 11: Técnica de lavado de manos ⁽³⁵⁾



Se debe realizar un correcto lavado de manos después de:

- Utilizar los servicios higiénicos.
- Tocar alimentos crudos y antes de manipular otros alimentos.
- Fumar, comer o beber.
- Tocar prendas de vestir o delantal.
- Pasarse los dedos por el cabello.
- Después de cada interrupción, sobre todo si se manipulan algo sucio como basureros o trapos.
- Limpiar las mesas o levantar los platos sucios. ⁽³⁴⁾

EQUIPOS Y UTENSILIOS

Los equipos y utensilios deben ser de material resistente a la corrosión (acero inoxidable), no poroso ni adsorbente, que no transmitan sustancias tóxicas ni sabores a los alimentos.

Uno de los utensilios más peligrosos son las tablas para picar, estas no deben ser de maderas, deben ser de plástico como el acrílico, polietileno de alta densidad, para que no se hagan hendiduras donde se acumule el alimento y así evitar la proliferación de microorganismos. Deben ser fáciles de limpiar y desinfectar, y se debería tener separados tablas para alimentos crudos y cocinados. (34)

Lavado y desinfección de vajilla, cubiertos y vasos.

- Retirar los residuos sólidos de comidas.
- Lavar con agua potable y detergente, utilizando de preferencia esponjillas no metálicas.
- Enjuagar con agua potable.
- Secar la vajilla por escurrimiento al medio ambiente, colocado en canastillas o similares, de lo contrario con toallas, que deberán ser de uso exclusivo y mantenerse limpios. (36)

Para el caso de los cubiertos después de lavarlos, es necesario hacerlos hervir por un tiempo de 5 minutos, y retirarlos, esto se debe hacer diariamente.

Gráfico N° 12: Lavado de vajilla (34)



Otra importante fuente de contaminación son los trapos (limpiones) que, con frecuencia, se utilizan para limpiar restos de comida, cuchillos, tablas y todo lo que se derrama. Todos los trapos provocan una contaminación cruzada severa, por lo que se debe utilizar trapos diferentes para manipular alimentos crudos y otros para los alimentos cocinados.

Todos los trapos se los debe lavar, enjuagar y desinfectar después de su uso. (35)

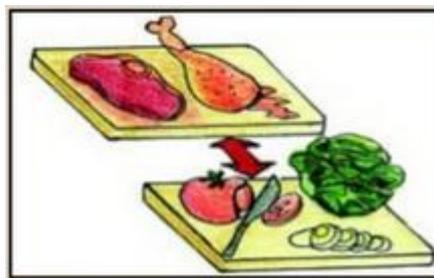
ALIMENTOS

Se debe usar materia prima de buena calidad, para la elaboración de los alimentos. No colocar nunca alimentos cocinados en recipientes o superficies que hayan estado en contacto con alimentos crudos.

Impedir la contaminación cruzada, es decir separar los alimentos crudos del resto de productos preparados durante todas las etapas de su manipulación.

Utilizar tabla de cortar, cuchillos y utensilios diferentes para manipular alimentos crudos y productos listos para consumir. (33)

Gráfico N°13: Tablas para diferentes alimentos (33)



✓ **Desinfección de frutas y verduras**

Por diferentes causas, este tipo de alimentos normalmente vienen con una gran cantidad de microbios, por lo que es muy importante lavar y desinfectarlas.

1. Lavarlos con agua potable, utilizando un cepillo o estropajo que ayude a eliminar tierra y suciedad.
2. Enjuagar al chorro de agua, para eliminar todo resto de suciedad.
3. Aplicar el desinfectante conforme lo especificado en la etiqueta (sobre todo en lo relacionado a cantidad y tiempo de acción) (35)

✓ **Cocinar**

En el momento de cocinar los alimentos se debe utilizar la temperatura adecuada, ya que es una de las mejores formas de eliminar las bacterias que pudieran contener. Pero, para que el método sea eficaz, los alimentos han de calentarse el tiempo suficiente y a la temperatura adecuada. (35)

✓ **Enfriar.**

Una vez preparados los alimentos deben enfriarse lo más rápidamente posible, ya que las temperaturas de refrigeración impiden que los gérmenes crezcan y se multipliquen, por lo tanto:

- Refrigerar los alimentos preparados lo más rápidamente posible y siempre antes de 2 horas.
- No descongelar nunca a temperatura ambiente, hacerlo en refrigeración, mediante chorro continuo de agua fría en el microondas. (35)

✓ **Almacenamiento en refrigeradoras.**

Los alimentos que necesitan refrigeración deben estar a una temperatura menor a 4° C para mantenerlos fuera de la zona de peligro de la temperatura. El refrigerador debe estar en orden, limpio y libre de malos olores y mohos.

Para evitar la contaminación cruzada se almacenan los alimentos crudos en la parte de abajo, y los cocidos o listos para servir en la parte de arriba.

Gráfico N° 14: Orden en la refrigeradora (37)



No almacenar alimentos directamente sobre las rejillas, ya que pueden estar sucias y ser de algún material que contaminen los alimentos.

✓ **Almacenamiento en congeladores**

Los alimentos congelados deben conservarse a temperatura óptima de -18°C, las áreas de almacenamiento deben estar en orden, limpias, iluminadas, libres de malos olores y mohos.

Las bandejas o recipientes almacenados deben estar cubiertos y etiquetados, precisando la fecha en que el producto fue almacenado después de su preparación, de manera que se utilice primero el más antiguo, aplicando así el método de primeras entradas, primeras salidas.

Los alimentos descongelados nunca deben volver a congelarse, ya que afectan la calidad de la comida generando el crecimiento de gérmenes que no mueren al momento de volverlo a congelar. (36)

✓ **Almacenaje seco**

El almacén de alimentos secos debe contar con una buena ventilación, perfecta limpieza, estar libres de humedad y bien iluminadas. Al acomodar abarrotos, los artículos deben estar ligeramente separados uno del otro de manera que permita la circulación entre ellos.

Se debe ordenar los alimentos de acuerdo a la fecha de vencimiento.

No se debe apoyar alimentos en el piso, solamente en estantes o tarrinas. ⁽³⁶⁾

LO QUE SE DEBE Y LO QUE NO SE DEBE HACER.

LO QUE NO SE DEBE HACER

- Los manipuladores de alimentos deben seguir estrictas normas y evitar:
- Fumar, comer, beber, masticar chicle o escupir en áreas de preparación de alimentos.
- Evitar toser y estornudar sobre los alimentos.
- Utilizar uñas largas o con esmaltes porque esconden gérmenes y desprenden partículas en el alimento.
- Manipular los alimentos o ingredientes con las manos sucias.
- Utilizar anillos, relojes, pulseras u otros elementos que además de esconder bacterias pueden caer en los alimentos.
- Utilizar la vestimenta como paño para limpiar o secar. ⁽³⁴⁾

Gráfico N° 15: Cosas que no se debe hacer ⁽³⁴⁾



LO QUE SE DEBE HACER

- Los manipuladores de alimentos siempre deberán acostumbrarse a:
- Lavar y desinfectar utensilios y superficies de preparación antes y después de utilizarlos.
- Lavar y desinfectar vajillas y cubiertos antes de utilizarlos para servir.
- Tomar los platos y fuentes por los bordes, cubiertos por el mango, vasos por el fondo y tasas por el asa. ⁽³⁴⁾

Gráfico N° 16: Servicio de alimentos (35)

