



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
SEDE ARAGUA



MAESTRÍA DE EPIDEMIOLOGÍA DE ENFERMEDADES METAXÈNICAS Y  
SANEAMIENTO AMBIENTAL

***Evaluación Microbiológica y Sanitaria en Manipuladores de  
Alimentos de Venta Ambulante, Municipio Girardot, estado  
Aragua***

Trabajo de Investigación  
presentado como requisito  
para aprobar la maestría

**Autor (a):**

Lcda. Bethelgeuse Sibrian R.

Maracay, Enero de 2014.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
SEDE ARAGUA



MAESTRÍA DE EPIDEMIOLOGÍA DE ENFERMEDADES METAXÈNICAS Y  
SANEAMIENTO AMBIENTAL

***Evaluación Microbiológica y Sanitaria en Manipuladores de  
Alimentos de Venta Ambulante, Municipio Girardot, estado  
Aragua***

Trabajo de Investigación  
presentado como requisito  
para aprobar la maestría

**Autor (a):**

Lcda. Bethelgeuse Sibrian R.

**Tutor Metodológico:**

Dr . (MSc). José Luis Cáceres.

Maracay, Enero de 2014.

### **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por brindarnos la oportunidad de ser y emprender el sueño que hoy es realidad.

A la Universidad de Carabobo Sede Aragua, por permitirme vivir y haber crecido en ella a nivel docente y profesional, intelectual y personal.

Al Departamento de Microbiología de la Universidad de Carabobo Sede Aragua por su invaluable apoyo brindado en pro de la realización de este trabajo.

A todos los trabajadores informales del centro, asistentes de laboratorio y demás personas que colaboraron por su excelente capacidad profesional e interés demostrado durante la parte experimental del presente trabajo.

Al profesor José Luis Cáceres, por haber aceptado la tutoría de esta investigación, brindando su apoyo, tiempo, paciencia, consejos y calidad humana.

A la profesora Irma Ávila quien desinteresadamente colaboró cada día en la realización de este trabajo; más que su asesoría se valora su Apreciada Amistad..la quiero mucho.

... Mi Agradecimiento Sincero y Honesto

## **DEDICATORIA**

A Dios Padre Todopoderoso y creador del universo, quién a iluminado mi camino, pensamiento y acciones, haciéndolos seguros y triunfantes.

A mi Angelito de la Guarda por nunca abandonarme y brindarme siempre su guía en todo momento.

A mis padres José y Carmen, quienes me han dedicado su amor, paciencia y sabiduría para instalar los valores espirituales, éticos y morales necesarios para transitar por el camino del bien y el éxito. Los amo...

A mis hermanos Ben Haid y Ben Jamin, quienes son el pilar en el que se sustentan mis esfuerzos, por hacerme crecer personalmente cada día, mi apoyo moral y mi vida.

A mi abuela Ramona...que Dios la tenga en su cobijo y por acompañarme con su presencia espiritual y a la que dedico con todo mi corazón este trabajo por ser una de las personas más importantes e influyentes en mi vida...te amo mi angel!!..

A mis amigos: Juan, Rebeca, Yesenia, Keymer, Nino e Irene (en especial a Juan, Rebeca y Yesenia) por brindarme y demostrarme cada día el valor más preciado "La Amistad", su apoyo y colaboración en este trabajo. Amigos los quiero muchísimo!.

A mis Ángeles Anónimos quienes a través de sus palabras dulces, sus miradas tiernas, sus manos cálidas y sus enormes abrazos llenos de Amor y Paz lograron

llenar mi ser de Fortaleza cuando mi espíritu más lo necesito. Sin ustedes no hubiera podido cumplir parte de mi misión, ni de este inmenso sueño...Gracias a Todos.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DIRECCIÓN DE POSTGRADO

SEDE ARAGUA



**Maestría en Epidemiología de Enfermedades Metaxénicas y  
Saneamiento Ambiental**

**Evaluación Microbiológica y Sanitaria en Manipuladores  
de Alimentos de Venta Ambulante Municipio Girardot,  
estado Aragua.**

Autora: Lcda. Bethelgeuse Sibrian R

Tutor: Dr.(MsC) José Luis Cáceres

**RESUMEN**

El consumo de alimentos en la vía pública es un fenómeno de gran importancia sanitaria, económica y sociocultural. Para conocer la calidad microbiológica y sanitaria e identificar los factores asociados a la manipulación y cumplimiento de la norma COVENIN, en la zona centro del Municipio Girardot, estado Aragua, fueron evaluados mediante una encuesta, 94 manipuladores de alimentos de venta ambulante. La prevalencia de microorganismos en fosas nasales fue: *Staphylococcus aureus* (12,8%), *K.pneumoniae* subsp *pneumoniae* (4,3%) y un aislamiento con ambos microorganismos (1,1%). En orofarínge, *S. aureus*: 12,8% y *K.pneumoniae* subsp *pneumoniae* 1,1%. En regiones palmares: *K.pneumoniae* subsp *pneumoniae* fue el aislamiento más prevalente (12,8%) seguido de *S. aureus* (10,6%). Sólo para aerobios mesófilos y coliformes totales hubo significancia estadística ( $p<0,05$ ). Al relacionar la manipulación y coliformes totales, el empleo del paño para limpiar el puesto, la falta de limpieza alrededor del mismo, el déficit de depósitos para desechos y fallas en la conservación del área de preparación de alimentos, incumplieron con la norma ( $p<0,05$ ). Todos los manipuladores incumplen con la norma para aerobios mesófilos y coliformes fecales, en la preparación de jugos, perros calientes y frituras. No es suficiente con entregar un certificado de salud y un permiso sanitario para trabajar con alimentos en expendios públicos. Es

necesario implementar un sistema de vigilancia epidemiológica y ejercer un control microbiológico y ambiental periódico en los establecimientos, con el fin de mejorar la calidad sanitaria de los puestos y de los productos, para el resguardo de la salud del consumidor.

**Palabras claves:** *Staphylococcus aureus*, Enterobacterias, Manipulación de Alimentos, Venta Ambulante, Coliformes Totales y Fecales



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
SEDE ARAGUA



**Maestría en Epidemiología de Enfermedades Metaxénicas y Saneamiento Ambiental**

Microbiological and Health Assessment  
in Handlers Street Foods  
Girardot Municipality, Aragua

**Autora:** Lcda. Bethelgeuse Sibrian R

**Tutor:** Dr.(MsC) José Luis Cáceres

**ABSTRACT**

Food consumption in public is a very important phenomenon health, economic and cultural. For microbiological quality and health and identify factors associated with handling and compliance COVENIN, in the center of the Municipality Girardot, Aragua state, were assessed through a survey, 94 food handlers hawking. Prevalence was nostrils microorganisms: *Staphylococcus aureus* (12.8%), *K. pneumoniae* subsp *pneumoniae* (4.3%) and insulation with both organisms (1.1%). In oropharynx, *S. aureus*: 12.8% and 1.1% *K. pneumoniae* subsp *pneumoniae*. In palmar regions: *K. pneumoniae* subsp *pneumoniae* isolation was most prevalent (12.8%) followed by *S. aureus* (10.6%). Only aerobic mesophilic and total coliforms were statistically significant ( $p<0,05$ ). By relating the manipulation and total coliforms, the use of cloth to clean the place, the lack of cleanliness around it, the deficit waste deposits and faults in the conservation of food preparation area, breached the standard ( $p<0.05$ ). All handlers fail to meet the standard for aerobic mesophilic bacteria and fecal coliforms in the preparation of juices, hot dogs and fries. It is not enough to provide a health certificate and health permit to work with



food in public outlets. It is necessary to implement an epidemiological surveillance system and exercise control and environmental microbiology newspaper establishments, in order to improve the sanitary quality of jobs and products, for safeguarding the health of consumers.

**Key words:** *Staphylococcus aureus*, Enterobacterias, Food Handler, nf. peddling, Total Coliforms and Fecal.

## INDICE GENERAL

vii

|                       |      |
|-----------------------|------|
| LISTA DE FIGURAS..... |      |
| LISTA DE TABLAS.....  | viii |
| AGRADECIMIENTOS.....  | ix   |
| DEDICATORIA.....      | x    |
| RESUMEN.....          | xi   |
| ABSTRACT.....         | xii  |

## CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1.1 Introducción.....            | 1 |
| 1.2 Objetivos                    |   |
| 1.2.1 Objetivo General.....      | 5 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos..... | 5 |

## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

|                                                   |   |
|---------------------------------------------------|---|
| 2.1 Enfermedades Transmitidas por Alimentos ..... | 6 |
| 2.1.1 Características Epidemiológicas.....        | 6 |
| 2.1.2 Alcances a Nivel Mundial.....               | 7 |
| 2.2 Microorganismos involucrados en las ETA.....  | 8 |

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3 Enfermedades Parasitarias Transmitidas por Alimentos (EPTA).....                            | 10 |
| 2.4 Epidemiología de ETA por Venta de Comida Ambulante.....                                     | 10 |
| 2.4.1 Situación de los Expendios de Comida Ambulante.....                                       | 11 |
| 2.4.1.1 A nivel Mundial.....                                                                    | 11 |
| 2.4.1.2 Venezuela.....                                                                          | 14 |
| 2.5 Factores que Inciden sobre la Inocuidad de los Alimentos.....                               | 15 |
| 2.6 Reglamento General de Alimentos.....                                                        | 16 |
| 2.7 Métodos de Identificación de Microorganismos en Manipuladores y<br>Superficies Inertes..... | 18 |
| 2.8 Prevención y Control.....                                                                   | 20 |
| 2.9 Antecedentes.....                                                                           | 20 |

### CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

|                  |                                                                             |    |    |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 3.1              | Tipo                                                                        | de | 26 |
| Estudio.....     |                                                                             |    |    |
| 3.2              | Población y Muestra.....                                                    |    | 26 |
| 3.3              | Fuentes de Información.....                                                 |    | 27 |
| 3.4              | Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....                        |    | 27 |
| 3.5              | Técnicas para el Análisis de Muestras Biológicas y Superficies Inertes..... |    | 28 |
| 3.5.1            |                                                                             |    | 28 |
| Cultivos.....    |                                                                             |    |    |
| 3.5.1.1          | Exudado                                                                     |    | 28 |
| Faríngeo.....    |                                                                             |    |    |
| 3.5.1.2          | Cultivo de                                                                  |    | 29 |
| Nasofaringe..... |                                                                             |    |    |
| 3.5.1.3          | Cultivo para Manos (Regiones<br>Palmares).....                              |    | 29 |
| 3.5.2            | Control Microbiológico de Superficies<br>Inertes.....                       |    | 30 |
| 3.5.2.1          | Superficies Rugosas/Técnicas del<br>Hisopo.....                             |    | 30 |
| 3.5.3            | Estudio Bacteriológico.....                                                 |    | 31 |
| 3.5.3.1          | Superficies Rugosas ó<br>Inertes.....                                       |    | 32 |
| 3.5.3.2          | Prueba de                                                                   |    | 33 |

|                                                                          |      |
|--------------------------------------------------------------------------|------|
| Coagulasa.....                                                           |      |
| 3.5.4 Investigación de Enterobacterias Patógenas, Recuento de Coliformes |      |
| Fecales y Totales y Aerobios                                             | 33   |
| Mesófilos.....                                                           |      |
| 3.6                                                                      |      |
| Éticas.....                                                              | 34   |
| 3.7 Plan de Procesamiento y Análisis de la Información.....              | 35   |
| <b>CAPITULO IV. RESULTADOS</b>                                           |      |
| 4.1                                                                      |      |
| Resultados.....                                                          | 36   |
| <b>CAPITULO V. DISCUSIÓN</b>                                             |      |
| 5.1 Discusión.....                                                       | 53   |
| <b>CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>                       |      |
| 6.1 Conclusiones.....                                                    | 64   |
| 6.2 Recomendaciones.....                                                 | 65   |
| <b>REFERENCIAS</b>                                                       | 67   |
| <b>BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                                               |      |
| <b>ANEXOS.....</b>                                                       | 73   |
|                                                                          | Pág. |

## LISTA DE FIGURAS

| N°.                                                                                                  | Pág. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Técnica para la toma de exudado faríngeo.....                                                     | 29   |
| 2. Croquis del casco central de Maracay.....                                                         | 38   |
| 3. Cumplimiento de los controles sanitarios para la venta de alimentos en expendios ambulantes.....  | 41   |
| 4. Aerobios mesófilos y secado/escurrido con paños limpios según la norma COVENIN.....               | 46   |
| 5. Coliformes totales y secado/escurrido con paños limpios según la norma COVENIN.....               | 46   |
| 6. Coliformes totales y limpieza alrededor del puesto según la norma COVENIN.....                    | 48   |
| 7. Coliformes totales y conservación del área de preparación según la norma COVENIN.....             | 48   |
| 8. Coliformes totales y depósitos de residuos sólidos para manipuladores según la norma COVENIN..... | 49   |
| 9. Aerobios mesófilos con base al tipo de alimentos según la norma COVENIN.....                      | 49   |

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>10.</b> Coliformes fecales con base al tipo de alimentos según la norma COVENIN..... | 51 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|

## LISTA DE TABLAS

| N°. |                                                                                                                                          | Pág. |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1.  | Alimentos expendidos en los puestos de venta ambulante de la zona centro del municipio Girardot.....                                     | 37   |
| 2.  | Prevalencia de microorganismos aislados en regiones palmares de los manipuladores.....                                                   | 39   |
| 3.  | Recuentos microbiológicos de coliformes totales, coliformes fecales y aerobios mesófilos en puestos de venta ambulante de alimentos..... | 40   |
| 4.  | Síntomas y signos clínicos manifestados por los manipuladores de alimentos de venta ambulante.....                                       | 41   |
| 5a. | Aspectos clínicos e higiénico sanitarios y su asociación con los recuentos microbiológicos.....                                          | 43   |
| 5b. | Aspectos clínicos e higiénico sanitarios y su asociación con los recuentos microbiológicos.....                                          | 44   |
| 6.  | Relación entre manipulación y cumplimiento de la norma COVENIN para aerobios mesófilos.....                                              | 45   |
| 7.  | Relación entre manipulación de alimentos y cumplimiento de la norma COVENIN para coliformes totales.....                                 | 47   |
| 8.  | Relación entre manipulación de alimentos y cumplimiento de la norma COVENIN para coliformes fecales.....                                 |      |



|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                           | 50        |
| <b>9. Asociación entre los tipos de alimentos y cumplimiento de la norma COVENIN.....</b> | <b>51</b> |

## **CAPÍTULO I.**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) se definen como aquellas transmitidas por organismos dañinos y sustancias tóxicas a través de los alimentos (Huaman, 2006).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) entre 70 y 80% de los casos de diarrea que se producen se deben a la ingestión de alimentos y aguas contaminadas, constituyendo actualmente un desafío ya que se desconoce su real incidencia, máxime cuando se reporta que el mayor número de pacientes que acuden a consultas médicas lo hacen por esta causa. Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos han sido reconocidas como el problema de salud pública más extendido en el mundo actual (Oliva, 2008).

Se consideran como la mayor causa de morbilidad, tanto en países industrializados como en vías de desarrollo y en estos últimos son causa frecuente de mortalidad. La magnitud del impacto socioeconómico que generan estas enfermedades es difícil de medir, más aún cuando muchos casos ni siquiera son informados. La importancia de la higiene en el procesamiento de alimentos radica fundamentalmente en el hecho que algunos microorganismos patógenos son transmitidos a través de los alimentos, lo cual genera el riesgo de enfermedades al ser consumido (Arias-Echandi y Antillón, 2000).

El consumo de alimentos en la vía pública por ejemplo es un fenómeno que reviste gran importancia sanitaria, económica y sociocultural, principalmente en las zonas urbanas de las ciudades de África, Asia, América Latina y el Caribe. Esta actividad constituye un medio importante para obtener ingresos, ya que los alimentos de venta ambulatoria son de bajo costo, siendo objeto de un amplio consumo y, a menudo, representan una parte importante de la ingesta diaria de alimentos de niños y adultos. No obstante, las características culturales y limitadas condiciones de higiene generan factores de riesgo potencial para la salud (Oliva, 2008).

Estos problemas son originados por manipuladores, consumidores y el personal responsabilizado con los controles de esos productos alimenticios (Lengomín *et al.*, 1997). Al evaluar la calidad microbiológica de alimentos vendidos en vías públicas, es necesario tomar en consideración factores como la calidad higiénica de las materias primas utilizadas en su preparación, prácticas de manipulación inadecuada que permiten la contaminación cruzada, volumen de comercialización de los mismos y número de personas que los consumen diariamente.

Estudios realizados en América Latina han revelado que gran porcentaje de los vendedores ambulantes no cuentan con un sistema de abastecimiento de agua de buena calidad, ni en cantidad suficiente para las necesidades diarias, siendo común la reutilización del agua para el lavado de utensilios, las manos y las superficies de trabajo entre otras, situación que la convierte en fuente de contaminación al facilitar la proliferación de microorganismos (Almeida *et al.*, 1996).

Un microorganismo que ha sido considerado de gran importancia para el estudio es *Staphylococcus aureus*, debido a su potencial para ocasionar intoxicación en el consumidor mediante ingestión de alimentos que presenten la enterotoxina estafilocócica preformada. La manipulación inadecuada de los alimentos por parte de los portadores como también por personas con heridas en los brazos y las manos, constituye la principal fuente de contaminación de los alimentos con este microorganismo (Almeida *et al.*, 1996).

De igual manera, las enterobacterias son indicadores microbiológicos entéricos de enumeración fácil y cuya presencia en cierto número se considera como una indicación de que los alimentos estuvieron expuestos a condiciones que pueden permitir la llegada y/o proliferación de microorganismos patógenos (Valdiviezo *et al.*, 2006).

En Venezuela a pesar del subregistro, entre 1996 y el 2000 la Organización Panamericana de la Salud (OPS) evaluando los indicadores básicos en salud (demografía, socioeconómicos, mortalidad por causa, morbilidad y factores de riesgo entre otros), evidenció un aumento de 63% en el número de brotes y cuadruplicación de las ETA en el país. En 56,4% de las veces se logró identificar el agente contaminante, donde 72,8% se debió a *Staphylococcus aureus*.

En el estado Aragua y específicamente la ciudad de Maracay, las frecuencias de ETA no están bien claras, es decir, no se definen. En la actualidad, el número de expendios de comida ambulante refleja un aumento constante de vendedores de alimentos con deficiencias sanitarias evidentes. La falta de un adecuado control de permisologías y protocolos de vigilancia de estos manipuladores han traído consigo un descontrol por parte de la incorrecta

manipulación de cualquier alimento sin prestarle la suficiente y evidente importancia al hecho de estas personas.

A pesar de las ventajas conocidas del comercio informal de alimentos, durante la elaboración pueden ocurrir riesgos para la salud de la población toda vez que en la mayoría de los casos, los alimentos sean preparados por personas sin la capacitación para su adecuada manipulación que lo hacen en condiciones precarias de higiene (Almeida *et al.*, 1996).

Basados en estas premisas se plantea la evaluación microbiológica en manipuladores de Alimentos de venta ambulante en Maracay, estado Aragua 2009-10. Esto contribuirá a evaluar el cumplimiento de las principales normas de higiene y manipulación de alimentos como también permitir el establecimiento de estrategias para el mejoramiento de los procesos de elaboración en los manipuladores.

La venta de alimentos en las calles puede considerarse al mismo tiempo un problema, un desafío y una oportunidad para el desarrollo. El problema lo constituye el control de la calidad y la inocuidad de esos alimentos. El desafío es proporcionar a las autoridades los medios necesarios para garantizar la calidad e inocuidad de estos alimentos.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA)**

##### **2.1.1 Caracterización Epidemiológica**

El tema de la seguridad alimentaria es hoy una preocupación mundial y una de las metas prioritarias de organismos internacionales y nacionales, los que permanentemente impulsan campañas destinadas a obtener un alimento sano y seguro. Pese a estos esfuerzos, las ETA se encuentran entre los principales problemas de salud pública mundial y es así que miles de millones de personas alrededor del mundo sufren enfermedades por este motivo (Figueroa *et al.*, 2002). Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos constituyen un problema mundial que en las últimas décadas se ha complicado por factores asociados a cambios globales. Entre estos cambios se pueden señalar el crecimiento de la población, la pobreza, la urbanización en los países subdesarrollados, la aparición de nuevos agentes causantes de ETA o nuevos mutantes con una mayor patogenicidad, la globalización del comercio de alimentos lo cual permite que los alimentos producidos en un país se vendan y consuman en todo el mundo (Pesca, 2007).

Se conocen alrededor de 250 enfermedades transmitidas por alimentos, sin embargo, no se tienen datos exactos sobre la incidencia de estas a nivel mundial. No es fácil comparar los datos entre los países ya que los mismos dependen directamente de la eficiencia de sus sistemas de vigilancia; por esto quizá una incidencia más alta no signifique mayor problema de seguridad alimentaria sino una mejor vigilancia de la enfermedad (*ob.cit*).

### **Las ETA pueden manifestarse a través de:**

- Intoxicaciones causadas por alimentos: ocurren cuando las toxinas o venenos de bacterias o mohos están presentes en el alimento ingerido. Estas toxinas generalmente no poseen olor o sabor y son capaces de causar enfermedades después que el microorganismo es eliminado. Algunas toxinas pueden estar presentes de manera natural en el alimento, como en el caso de ciertos hongos y animales como el pez globo. Ejemplos: botulismo, intoxicación estafilocócica o por toxinas producidas por hongos. También se incluyen las intoxicaciones causadas por sustancias químicas incorporadas al alimento en forma accidental o intencionalmente, como plaguicidas, metales pesados u otras. Existen plantas y hongos especialmente venenosos que, por desconocimiento, generan problemas en caso de consumo.

- Toxi-infección causada por alimentos: es una enfermedad que resulta de la ingestión de alimentos con una cierta cantidad de microorganismos causantes de enfermedades, los cuales son capaces de producir o liberar toxinas una vez que son ingeridos, es decir, son generadas por bacterias que no son invasivas y que producen toxinas durante su desarrollo en el intestino. Ejemplo: cólera (Gómez, 2002). La aplicación de medidas oportunas de prevención requiere del conocimiento de la distribución y ocurrencia de los factores de riesgo, de los agentes prevalentes y de los principales alimentos involucrados (Di Pietro *et al.*, 2004).

#### **2.1.2 Alcances a nivel Mundial**

El problema también es importante en los países desarrollados ya que no se logran conocer cabalmente la incidencia real y los costos asociados debido a la insuficiencia de la información disponible sobre las ETA y a la falta de información asociada a patógenos específicos (Kopper, 2007).

En América Latina y el Caribe existe, en general, alguna deficiencia en la vigilancia epidemiológica por lo que es difícil evaluar la situación prevalente: una de las principales preocupaciones es la falta de datos confiables sobre las ETA y los contaminantes de los alimentos. La tarea de estimar con cierta precisión la incidencia de las ETA es difícil ya que en muchos países los sistemas de vigilancia epidemiológica son inadecuados, los brotes son registrados de manera insatisfactoria y solo una mínima parte se notifica a los servicios de salud; aunado a esto, las investigaciones sobre los brotes son limitadas, debido también a la escasez de recursos disponibles para la gestión de la inocuidad alimentaria y la inspección de los alimentos. Según los registros del Sistema de Información de la OPS para la Vigilancia de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (SIRVETA) en el año 2004, durante los últimos nueve años se informaron solo 6.511 brotes de ETA en 22 países de la región. Cerca de 250.000 personas se enfermaron en estos brotes y fallecieron 317. Se considera que una de las causas principales por las cuales la información resulta insuficiente es que la mayoría de los países reúnen datos de síndromes y en gran parte de los casos no existe vigilancia formal de laboratorio (*ob.cit*).

En Argentina, las enfermedades de transmisión alimentaria están comprendidas en la Ley 15465 de notificación médica obligatoria, como parte del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (Si. Na. V.E).

## **2.2 MICROORGANISMOS INVOLUCRADOS EN LAS ETA**

Los microorganismos patógenos con importancia alimentaria comprenden bacterias, protozoarios y virus, en el caso de las infecciones alimentarias; bacterias y hongos (mohos) en el caso de las intoxicaciones. Los alimentos presentan siempre microorganismos en su superficie o en su interior. Estos microorganismos pueden ser, atendiendo a su origen: endógenos (ya presentes en el interior de las estructuras del alimento) o exógenos (se incorporan al



alimento durante su manipulación y procesamiento). En Cuba, por ejemplo, los agentes productores de ETA con mayor incidencia son *Staphylococcus aureus* y especies de *Salmonella*. La no identificación de otros agentes podría deberse a dificultades en el aislamiento de los gérmenes y no a la real ausencia de los mismos, lo que se ha demostrado por los resultados de algunos laboratorios de forma aislada (Oliva, 2008).

En cualquier caso, los alimentos son una vía importante de transmisión de microorganismos que pueden causar infecciones e intoxicaciones. En general estos cuadros clínicos tienen un tiempo de incubación corto (2-10 horas) y suelen cursar con síndromes gastrointestinales, puesto que algunas de estas patologías tienen una Dosis Mínima Infecciosa (DMI) muy baja; por lo que es muy necesaria la higiene de los alimentos y de los procesos de elaboración (*ob.cit*).

El patógeno aislado con mayor frecuencia en casos de intoxicaciones alimentarias es *Staphylococcus aureus*, microorganismo que coloniza preferentemente la nasofaringe, piel y mucosas de los manipuladores de alimentos y animales. Su presencia en los alimentos se asocia directamente a una inadecuada manipulación o al empleo de materias primas contaminadas (Figuerola *et al.*, 2002; Arzú *et al.*, 2002). Entre otros microorganismos, la familia *Enterobacteriaceae* está involucrada en enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), en especial *Escherichia coli*. Esta bacteria, como parte de la flora comensal del tubo digestivo, es eliminada por las heces al exterior. No es infrecuente que se encuentre en el medio ambiente, donde es capaz de sobrevivir durante cierto tiempo en el agua y los alimentos, de manera que su aislamiento constituye un indicador de contaminación fecal reciente (Valdiviezo *et al.*, 2006).

### **2.3 ENFERMEDADES PARASITARIAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (EPTA)**

Las Enfermedades Parasitarias Transmitidas por Alimentos (EPTA) son las que se originan debido a la ingestión de alimentos y/o agua que contengan agentes

parasitarios en cantidades tales como para afectar la salud del consumidor, tanto a nivel individual como grupal. Los manipuladores de alimentos con pobres prácticas de higiene personal y portadores de *Giardia lamblia* pueden transmitirla y provocar epidemias tanto en guarderías infantiles como en hogares de ancianos. Resta aún aclarar la importancia del agua potable como fuente de infección, así como el potencial zoonótico de esta parasitosis (White *et al.*, 1989).

## **2.4 EPIDEMIOLOGÍA DE ETA POR VENTA DE COMIDA AMBULANTE**

Datos suministrados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para el año 2005 con base a los indicadores básicos de salud empleados para cada país, reflejan que en Venezuela no existen controles de residuos de medicamentos de uso veterinario como contaminantes de alimentos, ni existen medidas relativas a alimentos genéticamente modificados. Sin embargo, el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales ha trabajado en la elaboración de la Ley de Biodiversidad Biológica, aprobada en la Asamblea Legislativa y su Reglamento el cual está en revisión. El Ministerio de Sanidad y Desarrollo Social (MSDS) para el año 2000 empezó la implementación del sistema HACCP (Análisis de Riesgos y Puntos de Control Críticos) en la industria de alimentos y en los establecimientos expendedores de comidas rápidas del país.

El término manipulador de alimentos incluye a toda aquella persona que interviene en alguna de las fases de elaboración de una comida o que puede entrar en contacto directo con un producto alimenticio en cualquier etapa de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el servicio. Uno de los principales riesgos de contaminación de los alimentos está en el personal que los manipula, debido a que las personas actúan como puente entre los microorganismos y los alimentos. Está demostrada la relación existente entre una inadecuada manipulación de los alimentos y la producción de enfermedades transmitidas a través de éstos. Las

medidas más eficaces en la prevención de estas enfermedades son las higiénicas, ya que en la mayoría de los casos es el manipulador el que interviene como vehículo de transmisión, por actuaciones incorrectas, en la contaminación de los alimentos (Valdiviezo *et al.*, 2006).

#### **2.4.1 SITUACIÓN DE LOS EXPENDIOS DE COMIDA AMBULANTE**

La venta de alimentos en las calles constituye un factor positivo por su posibilidad para generar fuentes de trabajo, movilizar grandes cantidades de recursos y satisfacer la obtención de comidas rápidas; entre otras ventajas, pero la frecuente presentación de malas condiciones higiénicas en el procesamiento y oferta señalan la importancia de mantener el control sanitario a esta actividad (Caballero *et al.*, 1998). Investigaciones realizadas por estos autores en la ciudad de Cuba refieren que los consumidores de alimentos en las calles tienen un perfil socioeconómico similar a los vendedores, con pocos conocimientos sobre educación sanitaria y para sus selecciones no tienen en consideración los valores nutricionales de los productos.

##### **2.4.1.1 A nivel Mundial**

Las características de los puestos de venta, de los vendedores y también de la preparación de los alimentos callejeros puede ofrecer un riesgo para la salud de la población si en la preparación de este tipo de alimentos no se usa agua potable, no se siguen prácticas mínimas de higiene y adecuada manipulación, si no se hace una cuidadosa selección de materias primas y aditivos, no se seleccionan los alimentos que se ofrecen desde el punto de vista nutricional y no se limita o previene la contaminación ambiental. Los productos expendidos en las calles se pueden clasificar de acuerdo a su riesgo epidemiológico en alimentos de alto y bajo riesgo, situación que facilita la aplicación de medidas específicas de control (Costarrica y Moron, 1994).

Quispe y Sánchez (2001) en el Distrito de Comas, Lima-Perú, evaluaron la calidad microbiológica y sanitaria de los puestos de venta ambulatoria (PVAA) de alimentos, encontrando que en su mayoría los mismos usaron mecanismos internos para la eliminación de desechos sólidos y líquidos, sin embargo, no fueron los apropiados. No encontraron recipientes para desechos sólidos en lugares accesibles y estratégicos, siendo potencialmente zonas de formación de basureros al aire libre, que atraen moscas y roedores y agravan la situación del ambiente circundante. A ello le agregaron el problema del manejo de las aguas servidas, resultantes de la preparación de los alimentos y del lavado de la vajilla, ya que, por lo general, se colocaban en depósitos mal ubicados, o se vaciaban en las alcantarillas y, en algunos casos, se arrojaban directamente a la vía pública, convirtiéndose en un serio factor de contaminación del ambiente que rodea el PVAA.

La calidad microbiológica de los alimentos que se venden en la vía pública ha sido investigada en diferentes ciudades y países para demostrar el elevado riesgo microbiológico que ellos representan. Alimentos tales como embutidos, ahumados semielaborados de carne, productos de repostería a base de crema o carne, jugos o refrescos y comidas elaboradas analizados por Caballero *et al* (1998) en la Ciudad de Cuba (un total de 16340 muestras) presentaron 34,8% de coliformes totales en niveles por encima a las normas establecidas, además de la presencia de *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* spp en 4,8% y 3,5% respectivamente.

Estudios realizados en Lima, Perú por Quispe y Sánchez (2001) demuestran la existencia de 60,7% de límites inaceptables para coliformes fecales en una o más muestras analizadas en 61 puestos de venta ambulante de alimentos del Distrito de Comas. Se evidenció la existencia de alimentos no aptos para el consumo como también unos resultados microbiológicos inaceptables en muestras de agua,

superficies inertes y vivas (32,8%, 42,6% y 49,2% respectivamente) representado todo esto un problema potencial de salud.

En San José, Costa Rica las ventas ambulantes son muy populares, no obstante, los alimentos que ellas ofrecen han sido relacionados con enfermedades entéricas. Arias-Echandi y Antillón (2000) bajo una revisión que recopilaron en diez años de investigación realizados en la Sección de Microbiología de Alimentos, Universidad de Costa Rica, analizaron la existencia de contaminación bacteriológica en alimentos de uso frecuente en ese país. Entre otros lugares analizados se emprendieron a determinar la calidad de productos de venta ambulante y alimentos distribuidos en servicios de alimentación pública e identificación de patógenos que representaran algún tipo de riesgo para la salud de la población. Los resultados revelaron la existencia de *E. coli* en más del 10% de las muestras de las diferentes frutas y en 70% de las ensaladas de frutas y refrescos naturales. Al analizar el agua empleada para el abastecimiento y lavado de los alimentos, en más del 50% de los puestos se encontró contaminación fecal.

Desde el punto de vista social es importante destacar, que el consumidor de alimentos callejeros en Latinoamérica puede en general clasificarse en tres grandes grupos: el grupo laboral que incluye individuos de 16 a 90 años, con un nivel educativo que incluye primaria completa o incompleta y en algunos países nivel medio y profesional; este grupo incluye obreros, empleados públicos, comerciantes de otros productos, entre otros, que consumen sus alimentos preferentemente en puestos fijos o semifijos y cuya motivación para el consumo es accesibilidad del producto, precio y gusto. Un segundo grupo denominado educativo que integra individuos entre 5 y 18 años con nivel educativo elemental o medio según el grupo etario, que consume alimentos preferentemente en puestos ambulantes y cuya motivación para el consumo es precio y gusto. El tercer grupo se ha denominado grupo recreacional de edad variable, de un nivel educativo que varía desde el analfabetismo, nivel elemental, medio y profesional y que consume sus alimentos

preferentemente en puestos ambulantes y cuya motivación para el consumo es precio y gusto. Como sucede con el grupo de vendedores los mayores consumidores de alimentos callejeros están ubicados en un sector de la población económicamente activa (FAO, 1994a).

#### **2.4.1.2 Venezuela**

La falta de educación sanitaria en el personal para la preparación y manejo higiénico de alimentos, influye directamente en la baja calidad microbiológica de los mismos. Las deficiencias sanitarias detectadas, reclama la necesidad urgente de implementar el análisis de peligros y de riesgos en las diferentes etapas de elaboración de estos productos para aplicar medidas correctivas de control (Rosales y Díaz, 2006).

Debido a las diferentes necesidades del consumo de alimentos, las personas por lo general tienen como alternativa ingerir alimentos de venta ambulante, y así obtener una fuente de alimento adaptada a su nivel económico y disponible en cualquier horario, sin conocer calidad microbiológica del alimento que se consume. Investigaciones realizadas por Acevedo *et al.*, 2001 determinaron la presencia de coliformes totales, coliformes fecales, Enterobacterias y *Staphylococcus* sp. como también hongos en las muestras de ensaladas crudas para perros calientes expandidas en el centro de la ciudad de Maracay. El resultado para coliformes totales fue  $1,44 \times 10^5$  NMP/g; coliformes fecales  $4,57 \times 10^4$  NMP/g; no se detectó *E. coli* en las muestras, sin embargo de 87 cepas aisladas se determinó la presencia de *Citrobacter freundii* Variedad I (45,09%), *Citrobacter freundii* Variedad II (21,57%), *Enterobacter aerogenes* Variedad I (17,65%) y *Enterobacter aerogenes* Variedad II (15,69%); *Staphylococcus* sp.  $3,93 \times 10^6$  NMP/g. Las 52 cepas de presuntos *Staphylococcus* sp. fueron coagulasa negativa; Hongos  $4,5 \times 10^4$  UFC/g, Las ensaladas presentaban un pH y una acidez de 5,92 y 0,78 ml NaOH respectivamente.

De igual modo, Cartaya *et al.*, 2003 determinaron la presencia de *Entameba histolytica*, *Ascaris lumbricoides* y coliformes totales en ensaladas para perros

calientes expendidos en el centro de Maracay, estado Aragua. Realizaron análisis físico-químicos (pH, acidez) y microbiológicos; obteniendo una media de pH: 5,41 y acidez de 0,47 ml de NaOH 0,1 N. 20% de las muestras estaban contaminadas con parásitos intestinales, en las cuales 19,51% presentaron quistes de protozoarios, 0,39% huevos de helmintos y una media de medias de  $2,05 \times 10^6$  NMP/g. de coliformes totales.

## **2.5 FACTORES QUE INCIDEN SOBRE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS**

La inocuidad es definida por la Real Academia de la Lengua Española como el carácter de ser inocuo, es decir, que no cause daño, aunque para algunos autores podría ser evaluada en términos de un aceptable nivel de riesgo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la inocuidad de los alimentos es una cuestión fundamental de salud pública para todos los países y uno de los asuntos de mayor prioridad para los consumidores. Una correcta higiene de los alimentos está determinada por una multitud de factores: condiciones de obtención de los mismos, características de los medios empleados para su transporte, temperaturas y condiciones de conservación, estructura de los locales donde se manipulan, destacando entre todos ellos la higiene de las prácticas de los manipuladores de alimentos (Arzú *et al.*, 2002).

La higiene de las superficies, equipos y utensilios, es uno de los pilares donde se asientan las buenas prácticas de manufactura y si se considera que entre el 6 y 15 % de los alimentos producidos poseen algún tipo de contaminación, cifra que podría dispararse de manera imprevisible en un mercado de producción a escala macro como lo hacen las industrias alimenticias en la actualidad, la respuesta a estos grados de contaminación son varias, pero una de ellas se basa en la comprobación de que existen microorganismos capaces de resistir los tratamientos habituales de limpieza (*ob. cit*)

## 2.6 REGLAMENTO GENERAL DE ALIMENTOS

La existencia de diversas ordenanzas a nivel mundial para la venta ambulante de comidas promueve numerosos requisitos que son necesarios en el cumplimiento de manipulación de alimentos. En España, el ayuntamiento de Castilla, Alicante aprobó para el año de 2007 en el boletín N° 97 una ordenanza reguladora de la venta ambulante de alimentos y otros renglones. En su título tercero, Artículo 13 (Alimentos) y 15 (Limpieza) referente a las condiciones higiénico sanitarias y defensa de los consumidores establece que solo podrá autorizarse la venta de productos alimenticios cuando se cumplan las condiciones sanitarias e higiénicas que establece la Legislación sectorial sobre la materia para cada tipo de producto, para lo que además de la documentación contemplada en el Artículo 6 se aportará el informe favorable de las autoridades sanitarias competentes en el que se determine si el producto a vender, su acondicionamiento y presentación, y las instalaciones que se pretenden utilizar para ello, se ajustan a lo dispuesto en las reglamentaciones técnico-sanitarias y demás normativa reguladora aplicable (Ordenanza Reguladora de España, 2007).

De igual modo los vendedores ambulantes deberán mantener y dejar limpios de residuos y desperdicios sus respectivos situados, siempre que se considere necesario y al final de cada jornada comercial, existiendo, a estos efectos, elementos de recogida y almacenamiento de los mismos a fin de evitar la suciedad del espacio público (*ob.cit*).

En Venezuela, existen normativas que rigen a los manipuladores de alimentos de venta ambulante. Entre ellas se tienen el “Reglamento general de alimentos”. Este fue promulgado por la junta de gobierno en la gaceta oficial N°



25.864 de fecha 16 de enero de 1959 y en decreto número 525. Entre sus diversos capítulos, el capítulo III correspondiente a los establecimientos destinados a la producción y depósito de alimentos, expendios fijos ó ambulantes expresa que los mismos quedan sujetos a prescripciones de este reglamento, siendo el artículo 15 referente a que dichos establecimientos, expendios y vehículos deberán estar provistos de los dispositivos necesarios, a juicio de la autoridad necesaria para proteger los alimentos de cualquier alteración o contaminación. De igual modo, el capítulo V, artículo 22 define que todas aquellas personas empleadas en la elaboración, depósito, expendio o transporte y en general todas las que tengan contacto directo con los alimentos, sin ser los consumidores de ellos, deberán estar provistos del certificado de salud expendido por la autoridad sanitaria.

De igual manera se encuentran los “Requisitos para el otorgamiento de permiso sanitario de los establecimientos y vehículos para alimentos”. Esta normativa propuesta el 9 de septiembre de 1996, condiciona a los vendedores ambulantes a cumplir con una serie de requisitos para serle otorgado el permiso sanitario o licencia sanitaria al establecimiento o vehículo para alimentos. Para los fines previstos en dicha resolución y ser otorgado el permiso, el artículo 10 explica que los permisos sanitarios se diferencian desde el tipo I hasta tipo V siendo el tipo IV quien autoriza se otorga para el funcionamiento de los establecimientos destinados al expendio de alimentos, fijos o ambulantes.

Entre otras normas propuestas para el control sanitario de expendedores de alimentos ambulantes, esta la “Gaceta Oficial para Vendedores Ambulantes”; con resolución de gaceta oficial N°375 en Caracas el 5 de marzo de 1.990. En sus disposiciones refiere el cumplimiento de diversos artículos por parte del personal que expende alimentos. Particularmente los artículos 18 y 29 explican que todo establecimiento ambulante y el vendedor deben poseer su tarjeta de control sanitario y su certificado médico vigente para ejercer el derecho a la venta de alimentos.

## 2.7 MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS EN MANIPULADORES Y SUPERFICIES INERTES

Existen metodologías propuestas para la cuantificación, identificación e interpretación de la existencia de microorganismos en superficies inertes y vivas. Estos métodos son necesarios en primer lugar para la cuantificación de patógenos y así demostrar si el alimento se encuentra apto o no para ser expendido. Para ellos existen metodologías que tienden a tener ventajas y desventajas; pueden ser manuales o automatizados o bien ser viables y rápidos. Una de las técnicas empleadas y a su vez se encuentra normatizada (Normas COVENIN), es la determinación del Número Más Probable (NMP; COVENIN 1104:1996), no obstante, existen otros procedimientos a utilizar como lo es el recuento de aerobios mesófilos (COVENIN 902:1987) que de igual manera permiten una cuantificación e interpretación precisa de los resultados. La aceptación de uno de estos métodos depende de la comparación analizada estadísticamente, con los resultados obtenidos con medios más convencionales, a pesar de la variabilidad de estos y del número de microorganismos existentes (Mead, 2007).

Si bien es relevante conocer el número de colonias patógenas presentes, se requieren otros procedimientos para obtener una identificación microbiológica correcta y significativa de los microorganismos considerados patógenos en el ser humano. A pesar de existir el empleo de estas metodologías, es necesario contar con pruebas bioquímicas, las cuales mediante otra serie de parámetros permitirán la identificación del microorganismo. Para la identificación de microorganismos tales como: *S. aureus*, *E. coli*, coliformes totales y fecales así como aerobios mesófilos se cuentan con medios de cultivo claves como también pruebas bioquímicas y metabólicas confirmatorias para tales agentes patógenos como son

las pruebas IMVIC (Indol, Rojo de Metilo, Voges Proskauer, Citrato), coagulasa, catalasa, entre otras (*ob.cit*).

La toma de muestra de las manos y nasofaringe de los manipuladores se realiza para detectar portadores de *Staphylococcus aureus* como también cualquier patógeno entérico, especialmente en manos.

## **2.8 PREVENCIÓN Y CONTROL**

Existen una serie de factores, de imperiosa necesidad a ser aplicada por los manipuladores de alimentos y así poder disminuir y controlar la difusión de enfermedades de transmisión alimentaria. En relación a la higiene necesaria que deben presentar los manipuladores de alimentos. Entre los elementos importantes que debe evitar un manipulador se encuentran:

- Manipular alimentos si tiene una herida o esta afectado por una enfermedad infectocontagiosa (intestinal, respiratoria o de la piel).
- Recibir dinero. En caso de encontrarse solo deberá lavarse prolijamente las manos antes de volver a manipular el alimento.
- Estornudar o toser sobre los alimentos o sobre las manos; rascarse la cabeza o cuerpo.
- Fumar y/o comer mientras manipula alimentos.
- Evitar el uso de pulseras, reloj y anillos porque contaminan los alimentos cuando toman contacto con ellos, más aún si son de material tóxico, además de que pueden quedarse accidentalmente en los alimentos.

- Limpiarse las manos o los utensilios con su delantal o mandil. Debe lavarlos.
- Permitir que personal extraño intervenga en la manipulación Ej. : Niños.
- Permitir la presencia de animales en las proximidades del lugar donde se preparan y venden alimentos.
- Utilizar los envases que hayan contenido productos tóxicos para almacenar, transportar o preparar alimentos (OPS/OMS, 2003).

## 2.9 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Arroyo (2007), con la finalidad de evaluar la calidad microbiológica de algunas bebidas que se preparan y venden en las vías públicas de la ciudad de Barquisimeto, Estado Lara, recolectó muestras de 137 bebidas de expendio ambulante, entre las cuales se encuentran el jugo de caña, tizana, jugo de naranja, jugo de parchita y té reconstituido. Se sectorizó la ciudad en

tres zonas, según la actividad comercial, residencial e industrial, a saber: centro, este y oeste. Las muestras fueron procesadas siguiendo los protocolos de análisis microbiológicos sugeridos por la Norma Venezolana COVENIN. Los resultados indicaron que los productos con la mayor frecuencia de contaminación son la tizana, el jugo de caña y el jugo de naranja, independientemente de la zona de muestreo.

Valdiviezo *et al* (2006) con el objetivo de evaluar la calidad microbiológica de los manipuladores de alimentos de tres comedores colectivos de la ciudad de Cumaná, Venezuela; diseñaron un estudio para la identificación de algunos patógenos en los manipuladores y al mismo tiempo la relación entre la manipulación y cumplimiento

de medidas sanitarias. La población estuvo conformada por 60 manipuladores de ambos sexos. Los promedios de Unidades Formadoras de Colonias (UFC/m<sup>2</sup>) de *Staphylococcus* spp en las manos de los manipuladores fueron estadísticamente significativo. *S. aureus* fue identificado en 13,3% de las muestras de manos y 33,3% en muestras nasales. *Enterobacter cloacae* seguida de *E. coli* fueron las especies de mayor aislamiento en manos. *Blastocystis hominis* se encontró en 18,33% y *E. coli* enteropatógena en 19,56% de las heces evaluadas. Los investigadores demostraron la necesidad de establecer métodos de evaluación que faciliten la observación de los hábitos de manipulación alimentaria y un protocolo de inspección que refleje dichos extremos.

Arzú *et al* (2002), con el propósito de evaluar el riesgo microbiológico en superficies inertes y vivas de manipuladores en áreas de producción de un supermercado del Nordeste Argentino, consideraron sectores bien definidos de la planta que correspondían con las áreas de elaboración de alimentos,

teniendo en cuenta las etapas de producción preoperacionales y operacionales. Se realizó el estudio bacteriológico a 81 muestras de superficies procedentes de distintas áreas de elaboración de alimentos y a 48 superficies de manos de manipuladores de alimentos de las mismas áreas. Resultó predominante la presencia de Coliformes totales en actividad operacional (46 %) y en superficie de manos de operarios (43 %), es notoria una disminución de los aislamientos en la actividad preoperacional (15 %), y llamativo el aislamiento de *Staphylococcus aureus* en manipuladores (21 %) que permanece luego de la limpieza (1 %), como asimismo el aislamiento de *Escherichia coli* en las manos de los operarios (11 %).

Figuerola *et al* (2002) con la finalidad determinar la portación de *S aureus* en manipuladores de alimentos de distintos casinos de la ciudad de Santiago, Chile, evaluaron la producción de enterotoxinas y determinaron la susceptibilidad a antibióticos en las cepas aisladas. El estudio incluyó a 102 manipuladores de

alimentos de 19 casinos de alimentación colectiva de 11 comunas. Las edades de los manipuladores fluctuaron entre 18 y 63 años, de ellos 53 individuos correspondieron al sexo femenino y 49 al sexo masculino. *S aureus* fue aislado de las muestras retrofaríngeas provenientes de 35 de los 102 manipuladores de alimentos estudiados, es decir que 34% de los manipuladores analizados estaban colonizados por este microorganismo. No se encontró diferencia significativa entre el número de cepas aisladas del sexo femenino (17/53) y del sexo masculino (18/49) ( $p=0,62$ ). La producción de enterotoxinas se evidenció en 19 de las 35 cepas aisladas (54%). De las 35 cepas aisladas, todas fueron resistentes a penicilina y fueron sensibles a la acción de la oxacilina, vancomicina, clindamicina, kanamicina y linezolid. Concluyeron en la necesidad de establecer políticas de educación y capacitación para evitar la transmisión de este agente al alimento orientada a la enseñanza de normas básicas de higiene, como el lavado frecuente de manos y el uso de mascarillas.

Quispe y Sánchez (2001) con el propósito de evaluar la calidad microbiológica y sanitaria de los Puestos de Venta Ambulatoria de Alimentos (PVAA) del distrito de Comas, Lima-Perú realizaron un estudio de prevalencia entre los meses de agosto a noviembre del 2000, determinando las características microbiológicas y sanitarias de 61 PVAA. Para la parte microbiológica se analizaron el número de coliformes fecales y la presencia de *Salmonella* spp en muestras de alimentos, agua, superficies inertes y superficies vivas; y para la evaluación sanitaria se empleó una encuesta de factores de riesgo. 60,7% de PVAA superaron los límites aceptables de coliformes fecales en una o más muestras analizadas. Por tipo de muestra de alimentos, 41,0% de PVAA tuvieron un alimento no apto para el consumo humano (NAPCH) y 19,7% ambos alimentos NAPCH y respecto a las muestras de agua, superficies inertes y superficies vivas, se encontraron resultados microbiológicos inaceptables en 32,8%, 42,6% y 49,2% de los PVAA, respectivamente. No se encontró *Salmonella* spp en ninguna de las muestras evaluadas. Sobre la evaluación sanitaria, 90,2% de los PVAA tuvieron "Riesgo Sanitario Alto",

observándose deficiencias estructurales y culturales de manipulación e higiene de alimentos. Se encontró relación entre los resultados microbiológicos y las características de evaluación sanitaria. En conclusión, la calidad microbiológica y sanitaria de los PVAA del distrito de Comas presentaban deficiencias, constituyéndose en un problema potencial de salud para nuestro medio.

Arias-Echandi y Astillón (2000) con el objetivo de realizar un análisis completo de diez años de estimación de la calidad bacteriológica de alimentos consumidos por costarricenses, evaluaron la contaminación de los alimentos en San José, Costa Rica. Prestaron especial interés a los alimentos de venta ambulante, a los expandidos en festejos populares y a los obtenidos a partir de algunos servicios de alimentación pública. Se incluyeron análisis de la presencia de algunas bacterias patógenas en ellos. Los resultados obtenidos demuestran una importante contaminación fecal y la presencia de algunos patógenos en estos alimentos. Se concluye que se deben introducir mejoras en el procesamiento, transporte y almacenamiento de los alimentos, así realizar un control sanitario estricto y constante, de manera que no representen un riesgo para la salud pública.

Torres *et al* (1998) con la finalidad de analizar y evaluar la calidad microbiológica de algunos alimentos que se venden en las calles desde enero de 1995 hasta junio de 1997 realizaron un estudio relacionado a la evaluación de la vigilancia microbiológica de alimentos de venta ambulante en todas las provincias de Cuba. Las investigaciones contempladas en este estudio fueron la búsqueda de *Salmonella* spp así como los conteos de *Staphylococcus aureus* y coliformes totales. Las altas proporciones de muestras con resultados por encima de lo normal a los conteos de coliformes totales (34,8%) y *S. aureus* (4,8%), además de la presencia de *Salmonella* spp (3,5%) en los alimentos investigados, reflejan los elevados riesgos para la salud de los consumidores de estos tipos de productos alimenticios. Los resultados de la vigilancia durante ese período indican que son insuficientes las medidas adoptadas para el control sanitario de estos alimentos, lo

cual puede ser mejorado con una adecuada utilización de la educación sanitaria y del sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control en las actividades de inspección sanitaria.

Almeida *et al* (1996) con la finalidad de evaluar la contaminación microbiana de los alimentos de venta ambulante determinó la contaminación microbiana de los alimentos vendidos en la vía pública en ciudades de América Latina (La Paz, Santafé de Bogotá, Quito, Lima, Ciudad de Guatemala, Santo Domingo, Ciudad de México y Culiacán) y características socioeconómicas de sus vendedores y consumidores. Analizaron 2433 muestras para investigar la existencia de *Vibrio cholerae*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* y *Clostridium perfringens*, además de la presencia de *Salmonella* y *Escherichia coli* O157:H7. Se seleccionaron los alimentos listos para servir de mayor consumo en cada ciudad, agrupándose en alimentos a base de carnes, frutas y verduras, granos y cereales, dulces, productos lácteos, jugos naturales, helados y pescados y mariscos. *S. aureus* demostró un riesgo porcentualmente mayor de contaminar los alimentos (8,42%), con variación entre las ciudades y los grupos de alimentos. *B. cereus* estuvo presente en 7,89% y *C. perfringens* en 5,07%; en tanto que *V. cholerae* no se encontró presente en ninguna de las muestras, en número suficiente para producir la enfermedad. Se demostró la presencia de *Salmonella* en 0,95% de las muestras y se confirmó la presencia de *E. coli* O157:H7 en una muestra, como primer hallazgo de este patógeno emergente en alimentos callejeros. Los autores concluyeron que las condiciones higiénicas deficientes en que se expenden estos productos, los hábitos de vendedores y consumidores sugieren un riesgo evidente de las ventas de alimentos en las calles para causar enfermedades transmitidas por alimentos en la región y demanda intensa acción de las autoridades y la comunidad para prevenirlas.



## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 TIPO DE ESTUDIO**

El estudio fue de carácter descriptivo y de corte transversal (Hernández *et al.*, 2003).

#### **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población estuvo constituida por todos los manipuladores de alimentos ubicados en el sector “Centro” N° 2 del municipio Girardot. Dicho sector estará esquematizado desde la Calle Sucre hasta la Calle Libertad y desde la Calle Páez hasta la Calle Michelena y una parte de la Calle Boyacá. Para conocer el número de manipuladores de alimentos, se realizó un recorrido por todo el sector valorando un total de 100 personas con puestos de venta ambulante de alimentos.

Estos puestos de venta ambulante se encontraban distribuidos con distintas clases de alimentos a vender (perros calientes, pastelitos, jojotos, cachapas, papas rellenas, pinchos de carne, tostones, churros y bebidas como chichas y jugos diversos).

Para la selección de los manipuladores de alimentos que participaron en el estudio, fue necesaria la cooperación de un inspector sanitario. En cada expendio, se realizó el muestreo en horas del mediodía por ser la hora del establecimiento de los puestos y con mayor consumo por parte de las personas. Es por ello que la

captación de manipuladores se conformó por 94 de 100 encuestados; esto motivado al número de manipuladores valorados al momento de realizar el estudio.

### **3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN**

Para la realización del estudio, se emplearon fuentes (primarias y secundarias) capaces de suministrar información para ser utilizada en la investigación. No obstante, fueron las fuentes de origen primarias (Manipuladores de Alimentos) una de las más importantes que se emplearon para la búsqueda y obtención de información pertinente al tema de investigación.

### **3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LOS DATOS**

Para lograr los objetivos propuestos en esta investigación se plantearon una serie de técnicas, las cuales permitieron recolectar los datos necesarios para el estudio. A todas las personas (manipuladores) que formaron parte del estudio, se les solicitó la aprobación de un consentimiento informado (Anexo A) con la finalidad autorizar su participación en la investigación. Con base a los objetivos planteados, fue recolectada en encuestas (modelo descrito por Quispe y Sánchez, 2001 aplicado en el Distrito de Comas, Lima-Perú y con la incorporación de información adicional y pertinente) la información necesaria para el análisis de los datos suministrados por cada manipulador, donde se reflejaron datos generales y preguntas demográficas como: edad, sexo, lugar de habitación, número de empleados, horario de trabajo. Se hicieron preguntas relacionadas a la presencia de algunos signos clínicos y síntomas (fiebre, dolor y/o enrojecimiento de la garganta, malestar general, vómitos, diarrea, tos) que nos permitiesen orientar en parte a la posible prevalencia de microorganismos. De igual manera, se implementó la técnica de observación estructurada estableciendo una serie de categorías a observar, con

la finalidad de demostrar ciertas características que son importantes al describir los aspectos higiénico-sanitarios de los sitios de venta de comida ambulante y de igual modo, establecer la manipulación de alimentos y el cumplimiento de las medidas sanitarias por parte del manipulador (Anexo B).

Antes de la aplicación del instrumento, este se validó al menos por tres (3) expertos en el tema con la finalidad de que el mismo se encontrara ajustado y planificado de modo correcto de acuerdo a las dimensiones del trabajo para poder ser empleado.

Posterior a ser validado el instrumento, se aplicó a cada manipulador de alimento en el sector. Luego de ser informados y aprobar los diferentes procedimientos a realizar en cada puesto, fueron tomadas en ese mismo momento las diversas muestras (superficies inertes y vivas).

### **3.5 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE MUESTRAS BIOLÓGICAS Y SUPERFICIES INERTES**

#### **3.5.1 CULTIVOS**

##### **3.5.1.1 Exudado Faríngeo**

Para la toma de dicha muestra, se enfocó en la cavidad oral una luz brillante por encima del hombro del que tomará la muestra, de modo que el hisopo pueda guiarse a la faringe posterior. Se indicó a la persona que inclinara la cabeza hacia atrás y respirara profundamente. La lengua se bajo con un depresor de madera para visualizar la fosa amigdalina y la faringe posterior. El hisopo se extendió entre los pilares tonsilares y debajo de la úvula. Se tuvo cuidado de no tocar las paredes laterales de la cavidad bucal o de la lengua, ya que esto minimizó la contaminación

por bacterias comensales. Después de la toma, el hisopo se colocó de manera inmediata en un medio de transporte Stuart (culturette) (Koneman *et al.*, 1999).



**Figura 1.** Técnica para la toma de Exudado Faríngeo

Tomado de: [www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/healthtopics.html](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/healthtopics.html)

#### **3.5.1.2 Cultivo de Nasofaringe**

Las muestras de nasofaringe se obtuvieron por observación directa usando iluminación por encima del hombro. Con el pulgar de la mano, se levantó delicadamente la nariz. Usando hisopos flexibles de dacrón o en su defecto de alginato cálcico, se humedeció la punta con agua o solución salina estéril y se introdujo a través de uno de los orificios nasales suavemente, hasta llegar a la nasofaringe. Se realizó una rotación del hisopo y se extrajo con delicadeza (Koneman *et al.*, 1999).

#### **3.5.1.3 Cultivo para Manos (Regiones Palmares)**

#### Material para tomar muestras de manos:

- Se contó con tubos de tapa a rosca que contenían 2,0 – 3,0 ml de agua peptonada al 0,1% buffer fosfato) e hisopos de algodón, esterilizados separadamente en tubos de ensayo.

#### Método de toma de muestra de manos:

- Se humedeció el hisopo en el diluyente y se lavó la superficie de la palma de la mano haciendo rotar el hisopo.
- El hisopo se lavó en el diluyente y drenó el exceso de líquido en la pared del tubo.
- Se lavó la zona entre los dedos (se repitió la limpieza del hisopo y se pasó el hisopo entre las uñas).
- Finalizado el lavado, se quebró el hisopo, dejando caer la porción con algodón dentro del tubo o frasco con diluyente.
- Este procedimiento se realizó para la otra mano.
- Ambos hisopos se colocaron en el mismo tubo con diluyente, es decir se considero una sola muestra (Koneman *et al.*, 1999).

### **3.5.2 CONTROL MICROBIOLOGICO DE SUPERFICIES INERTES**

#### **3.5.2.1 Superficies Rugosas/Técnica del hisopo**

##### Material

Se prepararon tubos de tapa rosca que contengan 5 ml de diluyente estéril (buffer fosfato, agua destilada, solución de peptona al 0,1%, etc.). En forma separada se esterilizaron en tubos de ensayo. Se requirió además una plantilla (puede ser de alambre), para determinar la superficie a muestrear (50 cm<sup>2</sup>).

#### Toma de muestra

- Se humedeció el hisopo en el diluyente y se sostuvo en ángulo de 30°, se lavo la superficie determinada por la plantilla, pasándola por toda el área a estudiar en diferentes direcciones.
- Se enjuagó el hisopo en el diluyente y drenó el exceso de líquido en la pared del tubo y se repitió la operación de muestreo para otra superficie. (Repetir el proceso 5 veces).
- Finalizando el lavado, se quebró una porción del hisopo dejando caer la porción con algodón dentro del tubo de diluyente.

El conteo de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) obtenidos tanto para manos como superficies inertes, fueron comparados con valores y patrones referenciales preestablecidos por la reglamentación española industrial descritos en el Anexo C.

#### **3.5.3- Estudio Bacteriológico**

**Exudado Faríngeo, Nasofaringe y Manos:** Para el aislamiento primario se tomó el hisopo con la muestra de exudado faríngeo, nasofaringe y/o manos e inocularon en medios de enriquecimiento y selectivos (Agar 5% Sangre de Carnero y Agar Manitol Salado). En un tercio de una placa de agar con 5% de sangre de carnero, se sembró y respectivamente se diseminó mediante

una asa de platino (previamente estéril), utilizando la técnica de estría y agotamiento. Las placas de agar 5% sangre de Carnero se incubaron por 24-48 horas a 35°C y en ambiente microaerófilo (5-10% CO<sub>2</sub>) en una Jarra de Gaspak; mientras que el agar manitol salado se incubó en aerobiosis con el mismo tiempo y temperatura de incubación.

A las 24 horas de incubación, la siembras fueron observadas cuidadosamente y a toda colonia sospechosa de corresponder a *Staphylococcus aureus*, (Agar 5% sangre) se le realizó una tinción de Gram, con el fin de identificar la disposición característica de cocos Gram positivos. A su vez, el desarrollo a altas concentraciones de sal y la utilización del manitol como fuente de energía serían característicos de la presencia de *S. aureus*.

Posteriormente, se realizó un cultivo puro a partir de dichas colonias, del cual se procedió a sembrar en agar nutritivo en bisel para realizar la prueba de la catalasa a las 24 horas de incubación y temperatura de 35° C:

- Con un aplicador de madera se colocó el centro de una colonia pura, sobre un portaobjeto de vidrio limpio.
- Posterior una gota de peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) al 30% se colocó en la colonia con un gotero o pipeta Pasteur.
- La producción de burbujeo fue indicativo de *Staphylococcus aureus* que es catalasa positivo (Mac Faddin, 2003).

Este procedimiento se realizó tanto para muestras de exudado faríngeo, nasofaringe, manos y superficies.

#### **3.5.3.1 Superficies Rugosas ó Inertes**

#### Siembra para *Staphylococcus aureus*

- 1.- Se agitó fuertemente el hisopo en los tubos con el diluyente, utilizando un agitador tipo Vortex, para lograr un buen lavado de los hisopos.
- 2.- Se sembró en la superficie de cada una de las 2 placas con agar Baird Parker (con telurito y lecitina) 0,10 ml del líquido del lavado, esparciendo con un “espátula”.
- 3.- Se incubó las placas en posición invertida a 35°C durante 30 y 48 horas.
- 4.- **1º lectura a las 30 horas de incubación:** se eligieron las placas que presentaran entre 20 y 200 colonias aisladas y contaron todas las colonias que mostraran las dos reacciones características diagnósticas de lipólisis y proteólisis: producción de halos y anillos característicos de margen estrecho y blanco y que aparezcan rodeadas por zonas claras (por reducción de la lecitina) que contrastan con la opacidad del medio. La reducción del telurito a teluro, desarrollará una colonia negra.
- 5.- La reacción con la yema del huevo y la reducción del telurito se presentan con notable paralelismo con la positividad de la coagulasa.
- 6.- Marcar la posición de estas colonias e incubar las placas hasta 48 horas.
- 7.- **2º lectura, a las 48 horas de incubación:** se contaron todas las colonias que presentaran el aspecto mencionado y también aquellas cuyo color sea negro brillante con o sin margen estrecho blanco y que no presenten el área de aclaramiento.

#### **3.5.3.2.- Pruebas de Coagulasa**

Esta técnica se realizó para todas las muestras bacteriológicas (exudado faríngeo, nasofaringe, manos, superficies inertes).

#### Técnica



- 1) Se pasaron las colonias elegidas (sospechosas) a tubos de Caldo Infusión Cerebro Corazón e incubo durante 24 horas a 35°C en aerobiosis.
- 2) Se paso 0,1 ml de los cultivos del apartado 1) a los tubos que contienen 0,3 ml de plasma de conejo e incubar a 35°C.
- 3) Se examinaron los tubos a la hora y cada media hora con el fin de detectar la presencia de coágulos. La aparición de un coágulo bien diferenciado fue indicativa de la actividad coagulasa. Una prueba negativa se caracterizó por no observarse evidencia de la formación de fibrina (Mac Faddin, 2003).

#### **3.5.4 Investigación de Enterobacterias patógenas, Recuento de Coliformes Fecales y Totales (Número más Probable) y Aerobios Mesófilos**

Esta investigación se efectuó tanto para las muestras de manos como de superficies inertes. Cada uno de los tubos que contenían los hisopos, fueron agitados manualmente, mediante 50 movimientos de rotación en un diámetro de 15 cm en un tiempo de aproximadamente 1 minuto, posteriormente se procedió a efectuar el aislamiento y tipificación de especies patógenas con especial referencia a Enterobacterias, Recuento de Coliformes Fecales y Totales.

Se sumergieron las muestras, en los caldos de enriquecimiento respectivos para cada género (Caldo tetraciónato de Müller-Kauffman, Caldo Tioglicolato), y seguidamente se repicaron en los medios sólidos diferenciales poco selectivos y altamente selectivos: agar Salmonella-Shigella, agar Mac Conkey.

Con las colonias desarrolladas, se procedió a su tipificación bioquímica que incluyeron las pruebas bioquímicas y metabólicas habituales de rutina para su identificación: IMVIC (Indol, Rojo de Metilo, Voges Proskauer, Citrato), TSI (Triple Sugar Iron Agar), LIA (Lisine Iron Agar), Hidrólisis de Urea, MIO (Motilidad, Indol,

Ornitina) y en casos especiales, otras complementarias como Desaminación de la Fenilalanina y Oxidasa.

Para determinar el Número Más Probable de Coliformes Totales, Fecales y Recuento de Aerobios Mesófilos, se siguieron las pautas establecidas por las Normas COVENIN 1104-96 y COVENIN 902:1987 respectivamente. Los valores y patrones que se tomaron en cuenta para interpretar los resultados (Anexo D).

### **3.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El estudio tomó en cuenta los diversos principios fundamentados en el respeto y consideraciones estipuladas en Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948), las Normas éticas instituidas por el Código de Núremberg (1947), la Declaración de Helsinki (1964) como también las establecidas en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

### **3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

A partir de los resultados obtenidos se calcularon los estadísticos descriptivos media aritmética, desviación estándar, coeficiente de variación, valores máximos y mínimos sobre los contajes microbiológicos. Adicionalmente se construyeron las tablas de distribución de frecuencias para los puestos de comida rápida encuestados y los microorganismos aislados.

Se construyeron las tablas de contingencia para el cumplimiento de la norma venezolana COVENIN y los factores asociados al buen manejo de alimentos, sobre

tales tablas se aplicó la prueba de independencia de  $\chi^2$  para verificar si existía asociación entre estas variables. Se evaluó la calidad sanitaria de cada uno de los puestos de comida rápida encuestados y se aplicó la prueba no paramétrica para muestras independientes de Kruskal-Wallis sobre los contajes microbiológicos para verificar si había diferencias según la calidad sanitaria dentro los factores asociados al correcto manejo de los alimentos.

Se construyeron las tablas de contingencia para la calidad sanitaria de cada uno de los puestos y el cumplimiento de la norma venezolana COVENIN; los resultados fueron analizados con la prueba de independencia de  $\chi^2$ , adicionalmente, se construyeron los gráficos *bi-plot* del análisis de correspondencias simples para las variables significativas con la finalidad de caracterizar la asociación encontrada.

Se trabajó al nivel de significación de 5%, por lo cual un resultado se consideró significativo siempre que  $p \leq 0,05$ . Los datos fueron procesados utilizando los programas estadísticos Statistix versión 8.0 y Minitab versión 14.0.

## CAPITULO IV

### 4.1 RESULTADOS

Con el objetivo de realizar la evaluación microbiológica y sanitaria, se valoraron 94 manipuladores de alimentos de venta ambulante distribuidos en la zona centro del municipio Girardot del estado Aragua. Tomando en cuenta los datos suministrados, se encontró que del total de manipuladores, 71 eran del sexo masculino y 23 del femenino representando ello 75,5% y 24,5% respectivamente. El grupo evaluado refería edades desde los 16 años hasta 63 años, siendo la edad promedio entre 40-49 años (n=32/94) donde se ubicó el mayor número de personas (34%). Igualmente, el número de empleados por puestos de venta ambulante iban desde una sola persona (n=58/94), dos (n=30/94), tres (n=5/94) hasta cuatro manipuladores (n=1/94).

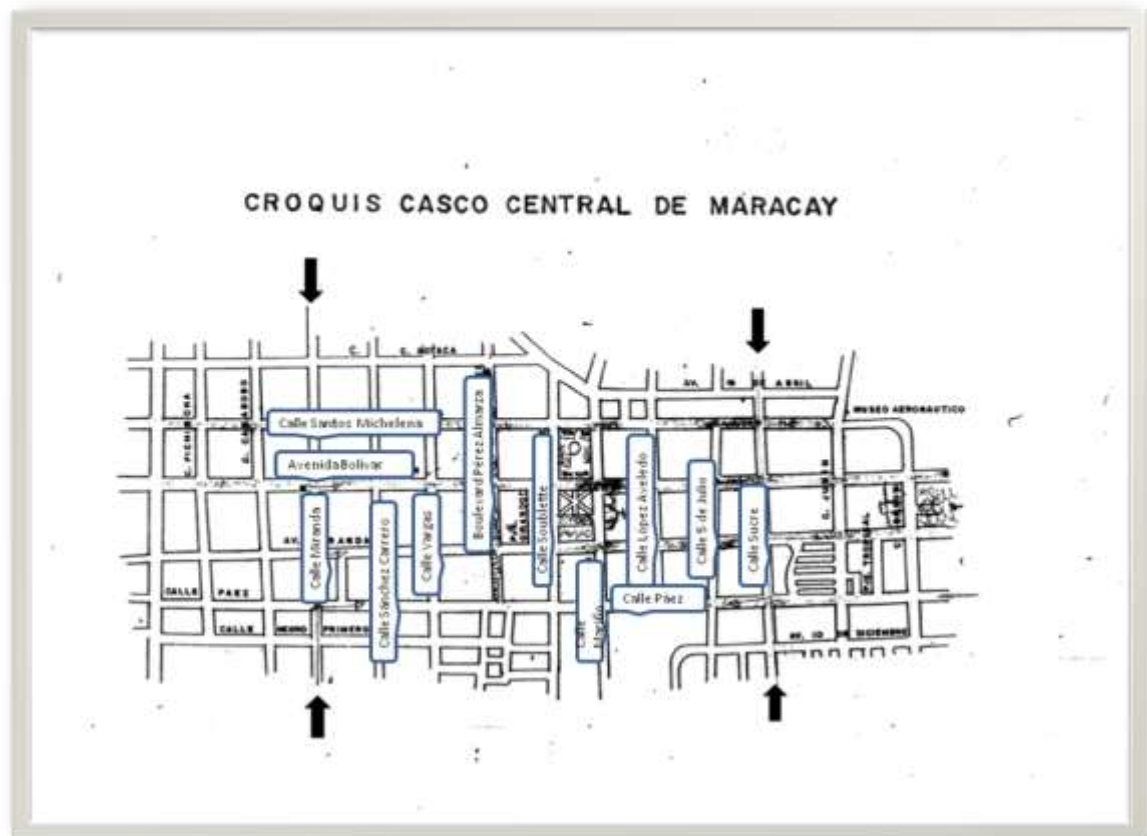
Con base a los alimentos expendidos en cada puesto ambulante, se encontró una gran variedad de los mismos, siendo la venta de perros calientes quien demostró el mayor número de puestos seguido de los expendedores de jugo de naranja (Tabla 1).

**Tabla 1.** Alimentos Expendidos en los Puestos de Venta Ambulante de la Zona Centro del Municipio Girardot.

| Tipo de Alimento                | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---------------------------------|------------|----------------|
| Perros calientes                | 40         | 42,6           |
| Perros calientes y Hamburguesas | 4          | 4,3            |
| Jugo de naranja                 | 9          | 9,6            |
| Pastelitos                      | 2          | 2,1            |
| Churros                         | 1          | 1,1            |
| Jugo de papelón y Limón         | 5          | 5,3            |
| Jugo de frutas                  | 2          | 2,1            |

|                                         |           |            |
|-----------------------------------------|-----------|------------|
| Cachapas con queso                      | 5         | 5,3        |
| Chicha                                  | 5         | 5,3        |
| Pinchos de carne                        | 1         | 1,1        |
| Hamburguesas de Carne                   | 1         | 1,1        |
| Jugos de Papelón, Limón, Frutas         | 1         | 1,1        |
| Jugos de Limón y Tamarindo              | 1         | 1,1        |
| Pastelitos, Papas, Pan de bono          | 1         | 1,1        |
| Jugo de Caña de azúcar                  | 7         | 7,4        |
| Empanadas varias                        | 1         | 1,1        |
| Perros calientes y Jugo de frutas       | 1         | 1,1        |
| Perros calientes, Hamburguesas, Pepitos | 2         | 2,1        |
| Empanadas, Pastelitos, Arepas           | 1         | 1,1        |
| Jugos de Papelón, Naranja y Frutas      | 1         | 1,1        |
| Panques                                 | 1         | 1,1        |
| Arepas rellenas                         | 1         | 1,1        |
| Arepas de maíz                          | 1         | 1,1        |
| <b>Total</b>                            | <b>94</b> | <b>100</b> |

En cuanto a la localización del puesto o expendio de cada manipulador en la zona centro; estos fueron ubicados mediante el empleo de un croquis del área central de Maracay (suministrado por la contraloría sanitaria del municipio); refiriendo un total de diez (10) calles, un (1) boulevard (Pérez Almarza) y una (1) avenida (Bolívar) (Figura 2).



Fuente: Archivos de Contraloría Sanitaria  
**Figura 2.** Croquis del Casco Central de Maracay

Para determinar la prevalencia de microorganismos en los manipuladores de alimentos, se realizaron estudios microbiológicos, evaluándose la colonización microbiana en fosas nasales, orofarínge (exudado faríngeo) y en las regiones palmares. A nivel de fosa nasal se pudo comprobar que 81,9% (n=77) de las personas presentaron una microbiota normal. El microorganismo con mayor prevalencia en fosas nasales fue *Staphylococcus aureus* (n=12/12,8%), seguido de *K.pneumoniae* subsp *pneumoniae* (n=4/4,3%) y un (1) aislamiento con ambos agentes bacterianos (1,1%). En cuanto a los exudados faríngeos, se encontró que 86,2% (n=81) presentaban microflora orofaríngea, seguido de *Staphylococcus aureus* con la misma prevalencia observada en fosas nasales (n=12/12,8%) y *K.pneumoniae* subsp *pneumoniae* en 1,1% (n=1).

El estudio realizado en las regiones palmares de los manipuladores demostró una variedad de enterobacterias; siendo *K.pneumoniae* subsp *pneumoniae* el aislamiento más prevalente (12,8%), y entre los cocos *Staphylococcus aureus* con 10,6% (Tabla 2).

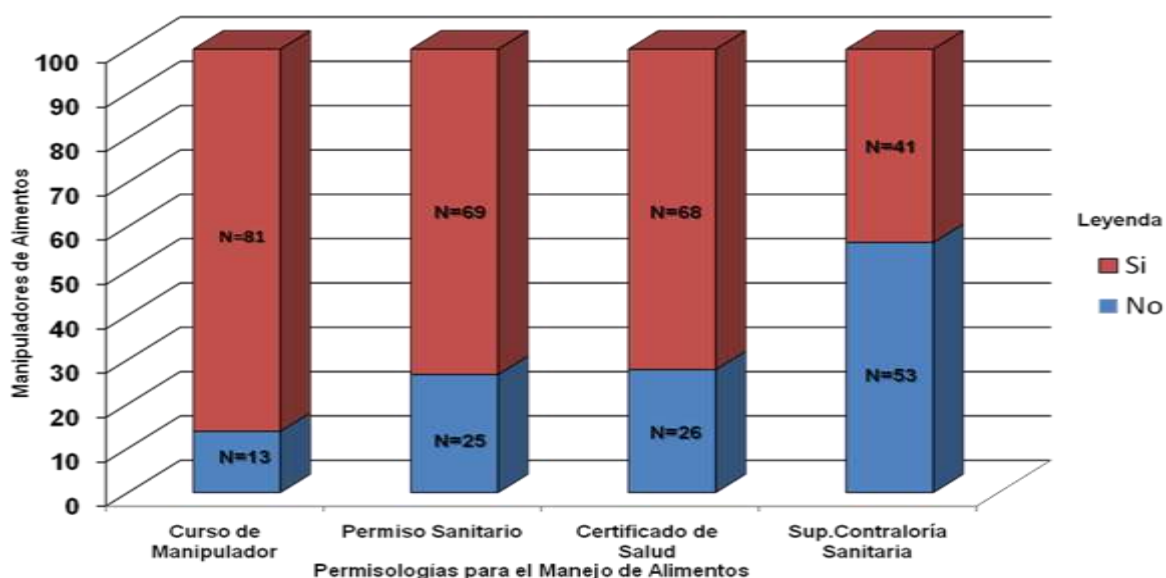
| <b>Tabla 2.</b> Prevalencia de Microorganismos Aislados en Regiones Palmares de los Manipuladores. |                   |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <b>Microorganismo</b>                                                                              | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje (%)</b> |
| <i>Bacillus subtilis</i>                                                                           | 11                | 11,7                  |
| <i>Citrobacter freundii</i>                                                                        | 10                | 10,6                  |
| <i>Citrobacter gillenii</i>                                                                        | 1                 | 1,1                   |
| <i>Enterobacter aerogenes/Citrobacter freundii</i>                                                 | 1                 | 1,1                   |
| <i>Enterobacter aerogenes</i>                                                                      | 1                 | 1,1                   |
| <i>Enterobacter cloacae</i>                                                                        | 5                 | 5,3                   |
| <i>Escherichia coli</i>                                                                            | 3                 | 3,2                   |
| <i>K.pneumoniae</i> subsp <i>pneumoniae</i> /E. coli                                               | 2                 | 2,1                   |
| <i>K.pneumoniae</i> subsp <i>pneumoniae</i>                                                        | 12                | 12,8                  |
| Microbiota normal                                                                                  | 27                | 28,7                  |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i>                                                                      | 1                 | 1,1                   |
| <i>Staphylococcus aureus/Citrobacter freundii</i>                                                  | 6                 | 6,4                   |
| <i>Staphylococcus aureus</i> /E. cloacae                                                           | 1                 | 1,1                   |
| <i>Staphylococcus aureus</i> /Escherichia coli                                                     | 1                 | 1,1                   |
| <i>S.aureus</i> /K.pneumoniae subsp <i>pneumoniae</i>                                              | 1                 | 1,1                   |
| <i>S.aureus</i> /Serratia marcensces                                                               | 1                 | 1,1                   |
| <i>Staphylococcus aureus</i>                                                                       | 10                | 10,6                  |
| <b>Total</b>                                                                                       | <b>94</b>         | <b>100</b>            |

En la Tabla 3, se expresan los resultados para los recuentos de coliformes totales, fecales y aerobios mesófilos encontrados en los puestos de venta ambulante. Los parámetros microbiológicos estimados en la norma venezolana COVENIN para recuentos bacterianos establecen criterios de aceptación y rechazo al momento de considerar un mesón o tabla apto para el procesamiento de alimentos. Con base a estas normas los límites establecidos son: **Coliformes totales:**  $1 \times 10^3$  UFC/cm<sup>2</sup>, **Coliformes fecales:**  $<3$  NMP/cm<sup>2</sup> y **Aerobios mesófilos:**  $1 \times 10^7$  UFC/cm<sup>2</sup>.

| <b>Tabla 3.</b> Recuentos Microbiológicos de Coliformes Totales, Coliformes Fecales y Aerobios Mesófilos en Puestos de Venta Ambulante de Alimentos. |                  |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| <b>Parámetro</b>                                                                                                                                     | <b>Ubicación</b> | <b>Recuentos</b> |

|                           |             |                                  |
|---------------------------|-------------|----------------------------------|
| <b>Coliformes Totales</b> | Zona Centro | 0 – 6,1x10 <sup>5</sup> NMP/cm2  |
| <b>Coliformes Fecales</b> | Zona Centro | 0 – 2,6x10 <sup>5</sup> NMP/cm2  |
| <b>Aerobios Mesófilos</b> | Zona Centro | 0 – 9,2x10 <sup>10</sup> UFC/cm2 |

Para conocer las características higiénico-sanitarias de los sitios de venta de comida ambulante y a partir del instrumento de evaluación, se describió cada aspecto tomando en cuenta su asociación con los recuentos microbiológicos. En primer lugar se encontró que la mayoría de los puestos presentaban las permisologías sanitarias para vender alimentos (Figura 3) como también ningún manipulador expresó para el momento de la investigación signos clínicos y síntomas que estuviesen relacionados a enfermedades orofaríngeas o gastrointestinales recientes (Tabla 4).





**Figura 3.** Cumplimiento de los Controles Sanitarios para la Venta de Alimentos en Expendios Ambulantes.

**Tabla 4.** Síntomas y Signos Clínicos Manifestados por los Manipuladores de Alimentos de Venta Ambulante

|                            | Respuestas |      |    |      | Total |
|----------------------------|------------|------|----|------|-------|
|                            | Si         |      | No |      |       |
| Signos y Síntomas          | N          | %    | N  | %    | 94    |
| Fiebre                     | 9          | 9,6  | 85 | 90,4 |       |
| Dolor de garganta          | 14         | 14,9 | 80 | 85,1 |       |
| Enrojecimiento de garganta | 10         | 10,6 | 84 | 89,4 |       |
| Malestar general           | 12         | 12,8 | 82 | 87,2 |       |
| Vómitos                    | 0          | 0    | 94 | 100  |       |
| Diarrea                    | 0          | 0    | 94 | 100  |       |
| Tos                        | 10         | 10,6 | 84 | 89,4 |       |

Ahora bien, al asociar los aspectos higiénico sanitarios de los sitios de venta con los recuentos bacterianos, se demostró que cuatro (4) de las 25 características evaluadas (lavado de manos, manipulación directa de los alimentos, el uso de paños limpios secos ó escurridos del establecimiento y el uso de depósitos de residuos sólidos [manipuladores]), resultaron estadísticamente significativas ( $p<0,05$ ) entre lo reportado para aerobios mesófilos y coliformes totales (Tabla 5a, 5b y 6).

De estas cuatro variables con significancia, es importante mencionar que la manipulación directa de los alimentos, es decir, sin el empleo de guantes, el uso de paños sin la suficiente limpieza como también la falta de higiene en el lavado de manos con agua circulante, se consideran las primeras tres (3) características que intervienen en un riesgo higiénico sanitario mayor en todos los puestos de venta ambulante y esto a su vez con la existencia de recuentos bacterianos significativos. Si bien la existencia de depósitos para el desecho de residuos sólidos por los manipuladores es considerado significativo desde el punto de vista estadístico, no es el principal elemento desencadenante para promover un posible riesgo sanitario para el consumidor.

**Tabla 5a.** Aspectos Clínicos e Higiénico Sanitarios y su Asociación con los Recuentos Microbiológicos.

| Aspectos Higiénico-Sanitarias y Clínicos | Respuesta |    | Recuentos Microbiológicos ( <i>p-valor</i> ) |                    |                    |
|------------------------------------------|-----------|----|----------------------------------------------|--------------------|--------------------|
|                                          | SI        | NO | Aerobios Mesófilos                           | Coliformes Totales | Coliformes Fecales |
| Curso de Manipulación de Alimentos       | 81        | 13 | 0,9302                                       | 0,411              | 0,8602             |
| Permiso Sanitario                        | 69        | 25 | 0,908                                        | 0,7056             | 0,9211             |
| Certificado de Salud                     | 68        | 26 | 0,5427                                       | 0,9442             | 0,4968             |
| Depósitos para Aguas Residuales          | 20        | 74 | 0,5984                                       | 0,2775             | 0,426              |
| Lavado de Manos                          | 13        | 81 | <b>0,0416</b>                                | 0,7533             | 0,7674             |
| Protección de Alimentos                  | 58        | 36 | 0,6631                                       | 0,568              | 0,1599             |
| Uso de Delantal                          | 24        | 70 | 0,3694                                       | 0,8745             | 0,1224             |
| Uso de Gorro                             | 11        | 83 | 0,9906                                       | 0,7357             | 0,6176             |
| Manipulación directa de los alimentos    | 79        | 15 | <b>0,0278</b>                                | 0,9048             | 0,2244             |
| Uso de Guantes                           | 3         | 91 | 0,6986                                       | 0,3607             | 0,89               |
| Fiebre                                   | 9         | 85 | 0,4071                                       | 0,364              | 0,3254             |
| Dolor de Garganta                        | 14        | 80 | 0,6826                                       | 0,8146             | 0,4946             |
| Enrojecimiento de la Garganta            | 10        | 84 | 0,9121                                       | 0,7556             | 1                  |
| Malestar General                         | 12        | 82 | 0,3187                                       | 0,8316             | 0,7596             |
| Tos                                      | 10        | 84 | 0,5979                                       | 0,7402             | 0,9874             |
| Afecciones en Manos y Uñas               | 11        | 83 | 0,7867                                       | 0,8762             | 0,5808             |

**Tabla 5b.** Aspectos Clínicos e Higiénico Sanitarios y su Asociación con los Recuentos Microbiológicos

| Aspectos Higiénico-Sanitarias y Clínicos | Recuentos Microbiológicos ( <i>p-valor</i> ) |                    |                    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|--------------------|
|                                          | Aerobios Mesófilos                           | Coliformes Totales | Coliformes Fecales |
| Área de Conservación de Alimentos        | 0,215                                        | 0,6582             | 0,9693             |
| Limpieza del Puesto Ambulante            | 0,4495                                       | 0,2225             | 0,4082             |
| Limpieza Alrededor del Puesto            | 0,5053                                       | 0,0531             | 0,1024             |
| Área de Preparación de Alimentos         | 0,1584                                       | 0,1192             | 0,7841             |
| Lavado con Agua Circulante               | 0,9834                                       | 0,3342             | 0,9905             |
| Paños Limpios/Secado/Escurridos          | 0,7503                                       | <b>0,0317</b>      | 0,1254             |
| Depósitos de Aguas Limpias               | 0,2254                                       | 0,1483             | 0,1062             |
| Depósitos de Residuos Sólidos (Manip.)   | 0,7007                                       | <b>0,0417</b>      | 0,8161             |
| Depósitos de Residuos Sólidos (Cons.)    | 0,8916                                       | 0,0967             | 0,8692             |

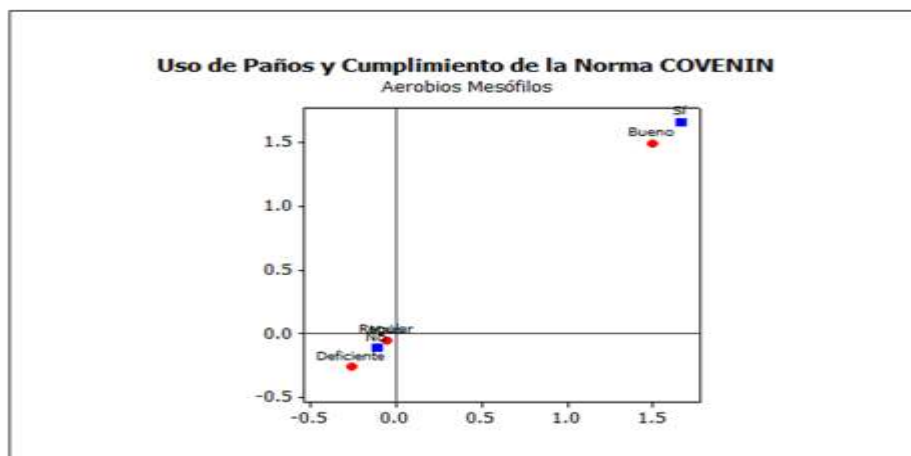
Al evaluar la relación entre la manipulación de alimentos (mediante renglones que caracterizaban a cada observación en: bueno, regular, malo, deficiente) y el cumplimiento de las medidas higiénico - sanitarias (norma COVENIN) por parte del manipulador (aerobios mesófilos, coliformes totales y fecales) se pudo observar que sólo para los dos primeros hubo significancia estadística ( $p < 0,05$ ), siendo nuevamente el secado/escurrido de paños limpios quien no cumplía con los parámetros de aerobios mesófilos y coliformes totales, es decir, estuvieron por encima de  $1 \times 10^7$  y  $1 \times 10^3$  UFC/cm<sup>2</sup> respectivamente.

**Tabla 6.** Relación entre Manipulación de Alimentos y Cumplimiento de la Norma COVENIN para Aerobios Mesófilos

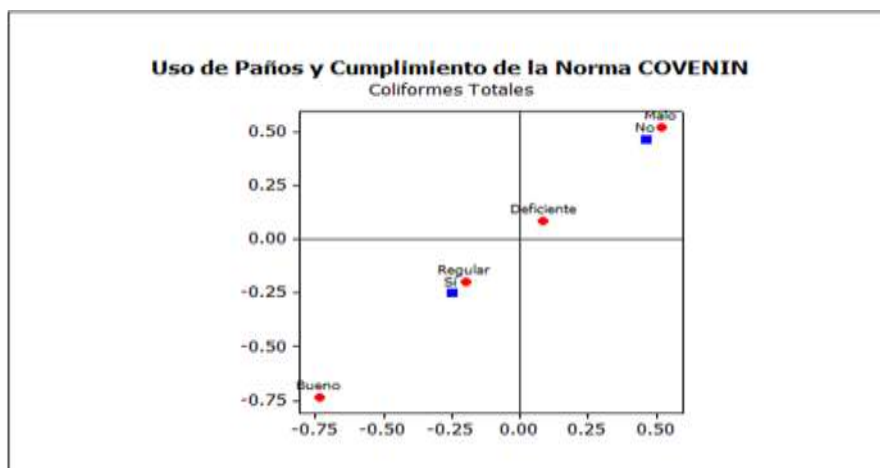
| Características Higienico-Sanitarias                  | Aerobios Mesófilos |              |
|-------------------------------------------------------|--------------------|--------------|
|                                                       | Chi <sup>2</sup>   | p-valor      |
| Estado de Conservación del Puesto                     | 1,18               | 0,793        |
| Limpieza del Puesto                                   | 1,74               | 0,669        |
| Limpieza Alrededor del Puesto                         | 1,86               | 0,63         |
| Conservación del Área de Preparación de los Alimentos | 0,61               | 0,877        |
| Lavado con Agua Circulante                            | 6,64               | 0,097        |
| Secado/Escurredo con Paños Limpios                    | <b>17,66</b>       | <b>0,002</b> |
| Almacenamiento de Agua en Depósitos Limpios           | 2,39               | 0,57         |
| Depósitos para Residuos Sólidos (Manipuladores)       | 6,45               | 0,072        |
| Depósitos para Residuos Sólidos (Consumidores)        | 2,47               | 0,506        |
| Disposición de Aguas Residuales (envases con tapa)    | 0,07               | 1            |
| Protección de los Alimentos Preparados                | 1,07               | 0,401        |
| Empleo de Delantal                                    | 0,43               | 0,643        |
| Uso de Gorro                                          | 2,87               | 0,144        |
| Manipulación Directa de los Alimentos con las Manos   | 4,68               | 0,099        |
| Uso de Guantes                                        | 3,44               | 0,181        |
| Lavado de Manos y Uñas Limpias                        | 5,57               | 0,065        |

Es importante mencionar que si bien existió una significancia en el recuento de aerobios mesófilos y coliformes totales, al ser esta caracterizada mediante un análisis estadístico, los renglones "bueno" y "deficiente" demuestran asociación de este elemento de limpieza a diferencia cuando se evidencia el mismo limpio ó escurrido (Figura 4 y 5).

**Figura 4.** Aerobios Mesófilos y Secado/Escurredo con Paños Limpios según la Norma COVENIN.



**Leyenda:** Si: cumple con la norma COVENIN No: incumple con la norma COVENIN  
**Figura 5.** Coliformes Totales y Secado/Escurrido con Paños Limpios según la Norma COVENIN



**Leyenda:** Si: cumple con la norma COVENIN No: incumple con la norma COVENIN

En cuanto a la relación entre manipulación y coliformes totales, aparte del empleo del paño para la limpieza del puesto de venta, la falta de limpieza alrededor del puesto, el déficit de depósitos para los residuos sólidos (manipuladores) y de igual forma una falla en la conservación del área de preparación de los alimentos permiten observar que incumplen con lo aceptado por la norma COVENIN ( $p < 0,05$ ) (Tabla 7).

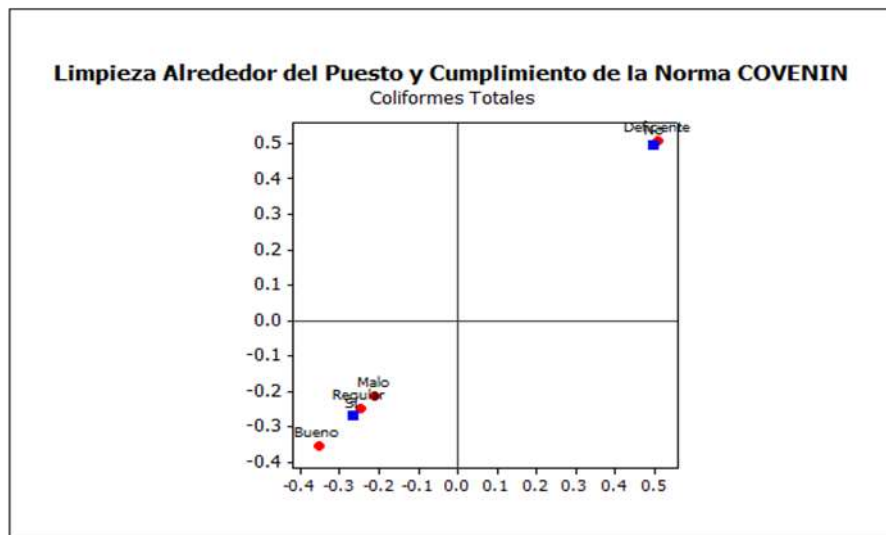
**Tabla 7.** Relación entre Manipulación de Alimentos y Cumplimiento de la Norma COVENIN para Coliformes Totales

| Características Higienico-Sanitarios | Coliformes Totales |         |
|--------------------------------------|--------------------|---------|
|                                      | Chi <sup>2</sup>   | p-valor |

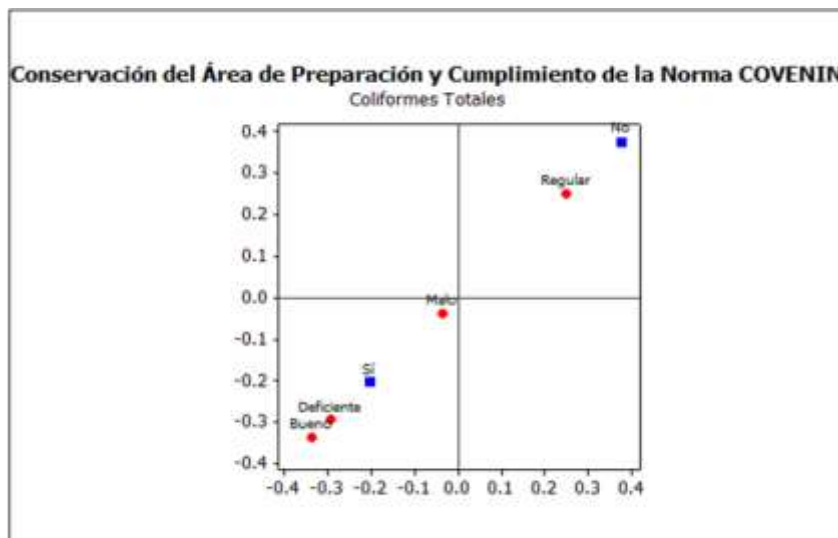
|                                                       |              |              |
|-------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Estado de Conservación del Puesto                     | 1,29         | 0,725        |
| Limpieza del Puesto                                   | 5,56         | 0,141        |
| Limpieza Alrededor del Puesto                         | <b>12,66</b> | <b>0,004</b> |
| Conservación del Área de Preparación de los Alimentos | <b>7,22</b>  | <b>0,063</b> |
| Lavado con Agua Circulante                            | 4,03         | 0,257        |
| Secado/Escurrido con Paños Limpios                    | <b>10,97</b> | <b>0,009</b> |
| Almacenamiento de Agua en Depósitos Limpios           | 5,13         | 0,158        |
| Depósitos para Residuos Sólidos (Manipuladores)       | <b>9,06</b>  | <b>0,028</b> |
| Depósitos para Residuos Sólidos (Consumidores)        | 7,02         | 0,072        |
| Disposición de Aguas Residuales (envases con tapa)    | 0,26         | 0,792        |
| Protección de los Alimentos Preparados                | 0,51         | 0,511        |
| Empleo de Delantal                                    | 0,05         | 1            |
| Uso de Gorro                                          | 0,07         | 1            |
| Manipulación Directa de los Alimentos con las Manos   | 0,28         | 0,741        |
| Uso de Guantes                                        | 1,42         | 0,28         |
| Lavado de Manos y Uñas Limpias                        | 0,116        | 1            |

Es por ello que al desglosar las variables bueno, regular, malo y deficiente a partir de las características consideradas que no cumplen con la norma COVENIN, se demuestra nuevamente que mientras cada una de ellas cumplan con estar en buenas condiciones y exista la presencia de depósitos para los desechos, se cumplirá con lo aceptado por la norma (Figura 6, 7 y 8).

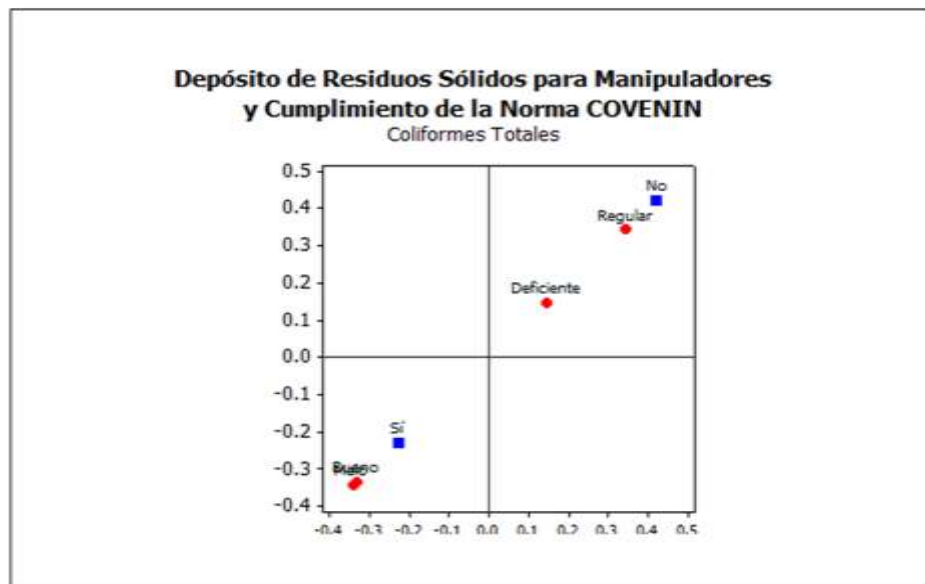
**Figura 6.** Coliformes Totales y Limpieza Alrededor del Puesto según la Norma COVENIN



**Leyenda:** Si: cumple con la norma COVENIN No: incumple con la norma COVENIN  
**Figura 7.** Coliformes Totales y Conservación del Área de Preparación según la Norma COVENIN



**Leyenda:** Si: cumple con la norma COVENIN No: incumple con la norma COVENIN  
**Figura 8.** Coliformes Totales y Depósito de Residuos Sólidos para Manipuladores según la Norma COVENIN



**Leyenda:** Si: cumple con la norma COVENIN No: incumple con la norma COVENIN

Con respecto al cumplimiento de la norma COVENIN para coliformes fecales, ninguna característica cumplió con lo permitido, es decir, ninguna cumplía con las medidas sanitarias por lo tanto el riesgo higiénico de manipulación es elevado ( $p > 0,05$ ) (Tabla 8).

**Tabla 8.** Relación entre Manipulación de Alimentos y Cumplimiento de la Norma COVENIN para Coliformes Fecales

| Características Higienico-Sanitarias | Coliformes Fecales |         |
|--------------------------------------|--------------------|---------|
|                                      | Chi <sup>2</sup>   | p-valor |
| Estado de Conservación del Puesto    | 0,23               | 0,958   |



|                                                       |       |       |
|-------------------------------------------------------|-------|-------|
| Limpieza del Puesto                                   | 2,64  | 0,487 |
| Limpieza Alrededor del Puesto                         | 6,66  | 0,081 |
| Conservación del Área de Preparación de los Alimentos | 0,65  | 0,89  |
| Lavado con Agua Circulante                            | 0,08  | 1     |
| Secado/Escurredo con Paños Limpios                    | 6,29  | 0,095 |
| Almacenamiento de Agua en Depósitos Limpios           | 6,91  | 0,071 |
| Depósitos para Residuos Sólidos (Manipuladores)       | 1,14  | 0,793 |
| Depósitos para Residuos Sólidos (Consumidores)        | 0,37  | 0,927 |
| Disposición de Aguas Residuales (envases con tapa)    | 0,47  | 0,574 |
| Protección de los Alimentos Preparados                | 1,47  | 0,24  |
| Empleo de Delantal                                    | 3,23  | 0,106 |
| Uso de Gorro                                          | 0,32  | 0,721 |
| Manipulación Directa de los Alimentos con las Manos   | 1,42  | 0,339 |
| Uso de Guantes                                        | 0,382 | 1     |
| Lavado de Manos y Uñas Limpias                        | 0,07  | 1     |

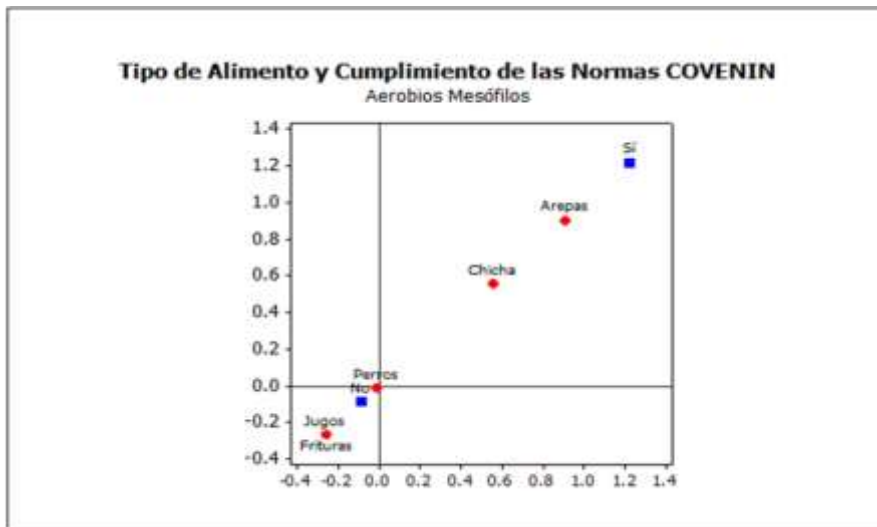
Es importante mencionar que para que exista un mayor o menor riesgo sanitario por parte del manipulador y su puesto de venta, también está involucrado el tipo de alimento que expende. Al categorizar los alimentos expendidos por estas personas, se comprobó que todos incumplen con la norma COVENIN en cuanto a lo aceptado para aerobios mesófilos y coliformes fecales, siendo ello un riesgo no sólo para el manipulador sino también para el consumidor, significando esto uno de los factores que pudiesen desencadenar para contribuir en las enfermedades de transmisión alimentaria de etiología bacteriana (Tabla 9).

**Tabla 9.** Asociación entre los Tipos de Alimentos y Cumplimiento de la Norma COVENIN

| Tipo de Alimento                        | Aerobios Mesófilos |         | Coliformes Totales |         | Coliformes Fecales |         |
|-----------------------------------------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
|                                         | Chi <sup>2</sup>   | p-valor | Chi <sup>2</sup>   | p-valor | Chi <sup>2</sup>   | p-valor |
| Arepas y Cachapas                       | 9,57               | 0,061   | 7,18               | 0,117   | 9,16               | 0,054   |
| Chicha                                  |                    |         |                    |         |                    |         |
| Frituras Varias                         |                    |         |                    |         |                    |         |
| Jugos                                   |                    |         |                    |         |                    |         |
| Perros Calientes, Hamburguesas, Pinchos |                    |         |                    |         |                    |         |

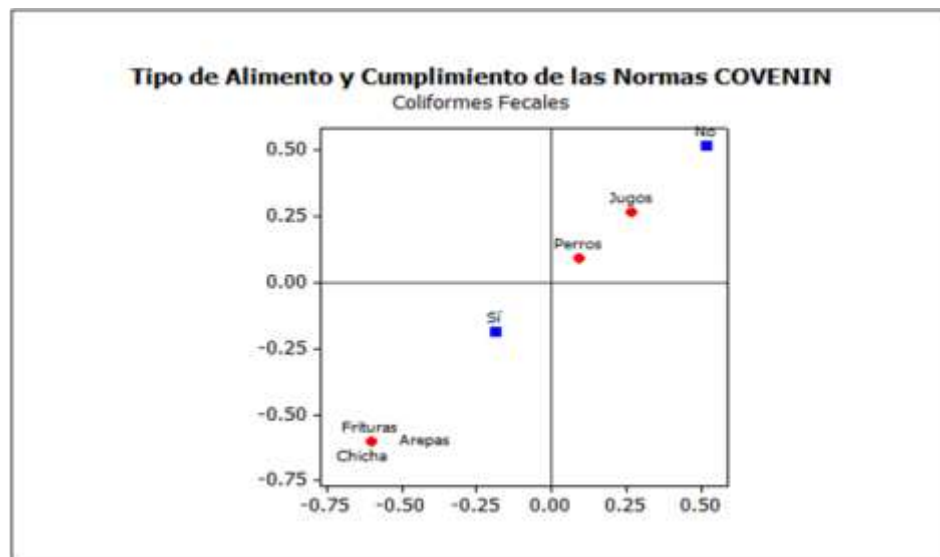
En las Figuras 9 y 10 si bien se observan los diferentes tipos de alimentos vendidos, es posible discriminar cuales de ellos son los que no cumplen y cumplen con lo estipulado por la norma. Si bien en la tabla 9, los *p-valor* para aerobios mesófilos y coliformes fecales son no significativos al 5%, su cercanía al mismo indica que pudiese existir una tendencia posiblemente por el tamaño de la muestra.

**Figura 9.** Aerobios Mesófilos con base al Tipo de Alimento según la Norma COVENIN



**Leyenda:** Si: cumple con la norma COVENIN No: incumple con la norma COVENIN

**Figura 10.** Coliformes Fecales con base al Tipo de Alimento según la Norma COVENIN



**Leyenda:** Si: cumple con la norma COVENIN No: incumple con la norma COVENIN

## 5.1 DISCUSIÓN

La venta de alimentos en la vía pública es un fenómeno que reviste gran importancia sanitaria, económica y sociocultural, principalmente en las zonas urbanas de las ciudades de África, Asia, América Latina y el Caribe. Esta actividad constituye un medio importante para obtener ingresos, ya que los alimentos de venta ambulante son de bajo costo, siendo objeto de un amplio consumo y, a menudo, representan una parte importante de la ingesta diaria de alimentos de niños y adultos. No obstante, las características culturales y limitadas condiciones de higiene generan factores de riesgo potencial para la salud (Quispe y Sánchez, 2001).

El término manipulador de alimentos incluye a toda aquella persona que interviene en alguna de las fases de elaboración de una comida o que puede entrar en contacto directo con un producto alimenticio en cualquier etapa de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el servicio. Uno de los principales riesgos de contaminación de los alimentos está en el personal que los manipula, debido a que las personas actúan como puente entre los microorganismos y los alimentos (Valdiviezo *et al*, 2006).

Ahora bien, se determinó en este trabajo la prevalencia de microorganismos potencialmente patógenos en orofarínge, fosas nasales y regiones palmares de los

manipuladores de alimentos y de igual manera los recuentos de coliformes totales, fecales y aerobios mesófilos en la superficie inerte de los puestos de venta ambulante tomando en cuenta los límites fijados por la norma venezolana COVENIN que expenden en la zona centro del municipio Girardot, estado Aragua.

Al comparar los resultados obtenidos en esta investigación, los mismos difieren a lo reportado por Valdiviezo *et al* (2006) en la ciudad de Cumaná, estado Sucre que con el objetivo de evaluar la calidad microbiológica de los manipuladores de alimentos de tres comedores colectivos y con base a un muestreo menor (60 manipuladores) obtuvieron que *S. aureus* fue identificado en 13,3% de las regiones palmares y 33,3% en fosas nasales. *Enterobacter cloacae* seguida de *E. coli* fueron las especies de mayor aislamiento en manos.

De igual modo investigadores como Arzú *et al* (2002) evaluando el riesgo microbiológico en áreas de producción de un supermercado del Nordeste Argentino, aislaron *Staphylococcus aureus* en 21% de 48 manipuladores de alimentos a nivel de las regiones palmares; asimismo el aislamiento de *Escherichia coli* en las manos de los operarios (11%).

Las personas que manipulan los alimentos pueden ser portadores de enfermedades, lo que aumenta los riesgos vinculados con los alimentos vendidos en la calle. Investigaciones realizadas en Bogotá, encontraron que más de 30% de un grupo de manipuladores de alimentos examinados eran portadores de microorganismos patógenos, como *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteritidis* y *Shigella spp.* Se consideró que esta situación representaba un grave riesgo para los consumidores, en especial porque muchos de los portadores eran vendedores callejeros de alimentos o trabajaban en establecimientos sin licencias sanitarias. La eliminación inadecuada de las aguas residuales y la basura derivadas de la venta callejera de alimentos incrementan el

potencial de transmisión de enfermedades microbianas, en parte al estimular la proliferación de insectos y roedores transmisores de enfermedades entéricas (Romero *et al.*, 1990).

No obstante, la probabilidad que las manos de quienes cocinan transfieran patógenos desde diferentes alimentos es alta, aunque no es posible descartar como una ruta de contaminación cruzada la falta de limpieza de las tablas donde se preparan los alimentos. El hábito de preparar alimentos crudos antes que los alimentos listos para su consumo, incentivado muchas veces por el hecho de que es durante el transcurso de la cocción de los primeros cuando se preparan los segundos, favorece la contaminación cruzada y aumenta el riesgo de transmisión de patógenos entre alimentos (Signorini y Frizzo, 2009).

La portación nasofaríngea de *S. aureus* es un hallazgo común en la población y para los manipuladores de alimentos y personal hospitalario constituye un serio problema. Estudios realizados por Figueroa *et al* (2002) en Santiago de Chile a 102 manipuladores de alimentos de 19 casinos de alimentación colectiva de 11 comunas identificaron *S. aureus* en muestras retrofaríngeas en 34% (35/102) de los manipuladores de alimentos. En personas portadoras de *S. aureus*, además de la capacitación en normas básicas de higiene, se ha propuesto como medida preventiva la erradicación mediante antibióticos. Sin embargo, el tratamiento antibiótico de portadores sanos es controversial, debido a la alta tasa de recolonización.

Ahora bien, con base a la cuantificación de coliformes totales, fecales y aerobios mesófilos encontrados en los puestos de venta ambulante (específicamente en los mesones para el procesamiento de alimentos) en esta investigación y tomando en cuenta los parámetros microbiológicos estimados en la norma venezolana COVENIN que establecen criterios de aceptación y rechazo al

momento de considerar el área de procesamiento de alimentos (**Coliformes totales:**  $1 \times 10^3$  UFC/cm<sup>2</sup>, **Coliformes fecales:**  $<3$  NMP/cm<sup>2</sup> y **Aerobios mesófilos:**  $1 \times 10^7$  UFC/cm<sup>2</sup>) se encontró que los recuentos de coliformes totales, fecales y aerobios mesófilos en su mayoría sobrepasaron lo permitido por COVENIN ( $0 - 6,1 \times 10^5$  NMP/cm<sup>2</sup>,  $0 - 2,6 \times 10^5$  NMP/cm<sup>2</sup>,  $0 - 9,2 \times 10^{10}$  UFC/cm<sup>2</sup> respectivamente).

Esto significó que la existencia de coliformes totales en 94 superficies inertes representaba 43,6%. Estos resultados difieren a las evaluaciones microbiológicas realizadas en el nordeste Argentino por Arzú *et al* (2002) en 81 muestras de equipos, superficies y utensilios resultó predominante la presencia de coliformes totales en actividad operacional (46%) y una disminución de los aislamientos en la actividad preoperacional (15%).

Los manipuladores representan uno de los factores altamente involucrados en la contaminación de los alimentos, en vista de que pueden actuar como portadores, los cuales pueden diseminar patógenos entéricos por varios días o semanas; principalmente, porque desconocen que están infectados y no toman las medidas higiénicas necesarias (Valdiviezo *et al.*, 2006).

La higiene de las superficies, equipos y utensilios, es uno de los pilares donde se asientan las buenas prácticas de manufactura y si se considera que entre el 6 y 15 % de los alimentos producidos poseen algún tipo de contaminación, cifra que podría dispararse de manera imprevisible en un mercado de producción a escala macro como lo hacen las industrias alimenticias en la actualidad, la respuesta a estos grados de contaminación son varias, pero una de ellas se basa en la comprobación de que existen microorganismos capaces de resistir los tratamientos habituales de limpieza (Arzú *et al.*, 2002).

Cada vez se reconoce más que los vendedores ambulantes de alimentos son un elemento necesario de la vida urbana cotidiana, en especial en los países en desarrollo. A pesar de sus efectos negativos en la renovación y limpieza urbanas y en la congestión del tránsito, es evidente que aminoran el difícil problema de proporcionar a las personas alimentos baratos y sabrosos cerca de sus lugares de trabajo. Por otra parte, contribuyen a reducir la congestión de las calles causada por los viajes a la hora de comer. Los vendedores callejeros de alimentos también hacen un floreciente negocio sirviendo a los turistas, muchos de los cuales encuentran que esos vendedores ofrecen una atractiva oportunidad para probar abajo costo las comidas locales (Arámbulo III *et al.*, 1994).

En esta investigación para conocer las características higiénico-sanitarias de los sitios de venta de comida ambulante; en primer lugar se encontró que 69/94 de los puestos presentaban las permisologías sanitarias para vender alimentos como también ningún manipulador expresó signos clínicos y síntomas que estuviesen relacionados a enfermedades orofaríngeas o gastrointestinales recientes. Asociando los aspectos higiénico sanitarios de los sitios de venta con los recuentos bacterianos, se demostró que cuatro (4) de las 25 características higiénico sanitarias evaluadas (lavado de manos, manipulación directa de los alimentos, el uso de paños limpios secos ó escurridos del establecimiento y el uso de depósitos de residuos sólidos [manipuladores]), resultaron estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre lo reportado para aerobios mesófilos y coliformes totales.

Estos resultados son similares a los realizados por Quispe y Sánchez (2001), en donde al evaluar la calidad sanitaria y microbiológica de 61 puestos de venta ambulante en el distrito de Comas (Perú), compararon diversos factores asociados a riesgos sanitarios por parte del manipulador. Encontraron relación entre 18 características defectuosas con el nivel de calidad microbiológica calificada como inaceptable de los puestos, presentando 90,2% (55/61) un riesgo sanitario alto y 9,8% (6/61) riesgo sanitario medio. De igual modo sus observaciones permitieron

demostrar una correspondencia con los resultados microbiológicos de los establecimientos.

Estudios realizados en países de América Latina (Santo Domingo, República Dominicana; Ciudad de México y Culiacán, México; Ciudad de Guatemala, Guatemala; Santa Fé de Bogotá, Colombia; Quito, Ecuador; Lima, Perú y La Paz, Bolivia), con excepción de Ciudad de Guatemala y Culiacán, más del 50% de los vendedores de 300 entrevistados, nunca recibieron cursos de capacitación relacionados con el manejo higiénico de alimentos. Si bien estos porcentajes pueden considerarse una cobertura insuficiente, conviene hacer notar que las actividades de los diversos proyectos de cooperación en este campo, desarrollados por agencias como FAO, OPS/OMS y otras que han dedicado considerables recursos humanos y financieros, quizás no han sido proseguidas con efecto multiplicador por los países, además que la frecuente rotación de oficio entre el comerciante informal, puede determinar que sea imposible mantener una cobertura alta con actividades tradicionales de capacitación (Almeida *et al.*, 1996).

Investigaciones realizadas por Vásquez de Plata (2003) en Colombia, afirman que las costumbres y hábitos alimentarios son de gran importancia en la frecuencia y distribución de las enfermedades transmitidas por alimentos. La contaminación del alimento se asocia a diversos factores entre los que destacan: inadecuada higiene del personal que labora, practicas higiénicas erróneas en la manipulación, producción y servido de los alimentos. Por otra parte también se encuentra asociado el hecho de aquellas instalaciones o negocios que no cumplen con las normas mínimas de saneamiento, equipos y utensilios contaminados, disposición inadecuadas de basura, roedores y en general la higiene, y desinfección deficiente los cuales son factores que causan enfermedades alimentarias.



Estudios realizados en Perú para la investigación de las condiciones higiénicas y sanitarias de los puestos de venta callejeros con miras a un diagnóstico situacional, se utilizó una ficha de inspección que identificaba 25 requisitos considerados indispensables para garantizar las condiciones mínimas de seguridad alimentaria. Entre ellos destacaban, por su naturaleza crítica, la disponibilidad de agua de buena calidad para la preparación de los alimentos y para el lavado de la vajilla y las manos, la eliminación del agua servida y de los residuos de la preparación de los alimentos, los medios para su conservación una vez preparados, los utensilios para servirlos, entre otros (Huaman, 2006).

El requerimiento de agua resulta mayor en los puestos que preparan o terminan de preparar los alimentos, así como en aquellos que no emplean material descartable porque utilizan vajilla reutilizable. Si la disponibilidad de agua de buena calidad es uno de los puntos críticos para lograr alimentos de calidad sanitaria idónea, sin embargo constituye uno de los que menos se cumple: los vendedores callejeros se abastecen de agua directamente de grifos de la red pública ubicados en establecimientos cercanos o a través de proveedores («aguateros»); en ambos casos, aun el agua originalmente de buena calidad se ve afectada por una deficiente manipulación y conservación (*ob.cit*).

La utilización de agua de dudosa calidad microbiológica para la preparación de las bebidas y lavado de utensilios, disposición de los desechos que se generan (sólidos y líquidos), el entorno donde se ubican (existencia de alcantarillados, fuentes de roedores, insectos y fauna transmisora de enfermedades), y la higiene personal del vendedor ambulante, son sus principales características. La tierra de la calle (las partículas de polvo en suspensión), el humo de los escapes de los vehículos, el calor solar (establece un gradiente favorable de incubación) y el manejo de dinero, prendas, teléfonos móviles, al mismo tiempo que se manipulan

los alimentos, son también factores que atentan contra la calidad higiénica (Gómez, 2002).

Al evaluar la relación entre la manipulación de alimentos y el cumplimiento de las medidas higiénico - sanitarias (norma COVENIN) por parte del manipulador (aerobios mesófilos, coliformes totales y fecales) se observó que sólo para aerobios mesófilos y coliformes totales hubo significancia estadística ( $p < 0,05$ ), siendo el secado/escurrido de paños limpios quién no cumplía con los parámetros de aerobios mesófilos y coliformes totales propuestos por la norma COVENIN, es decir, estuvieron por encima de  $1 \times 10^7$  y  $1 \times 10^3$  UFC/cm<sup>2</sup> respectivamente. En cuanto a la relación entre manipulación y coliformes totales, aparte del empleo del paño para la limpieza del puesto de venta, la falta de limpieza alrededor del puesto, el déficit de depósitos para los residuos sólidos (manipuladores) y de igual forma una falla en la conservación del área de preparación de los alimentos permiten observar que incumplen con lo aceptado por la norma COVENIN ( $p < 0,05$ ).

Con respecto al cumplimiento de la norma COVENIN para coliformes fecales, no hubo estadísticamente significancia, es decir, ninguna cumplía con las medidas sanitarias por lo tanto el riesgo higiénico de manipulación es elevado ( $p > 0,05$ ).

Resultados similares fueron realizados por Arroyo (2007) en Barquisimeto, estado Lara (Venezuela) que con el propósito de evaluar la calidad microbiológica de algunas bebidas de expendio ambulante, afirman que la mayoría de los vendedores ambulantes no disponen individualmente de recipientes apropiados para recolectar desechos sólidos adecuados en lugares accesibles y en esta ciudad

estos dispositivos quedan al alcance de la fauna doméstica, convirtiéndose en una suerte de vertedero urbano causante de proliferación de moscas y roedores. Las aguas servidas, derivadas de la preparación y acondicionamiento de los alimentos y de utensilios, son depositadas y vertidas en las alcantarillas o lanzadas directamente sobre la calzada y la vía pública.

En general, los puestos y carritos se construyen al menor costo posible, con técnicas muy rudimentarias, y los productos vendidos se preparan, manipulan y procesan de acuerdo con métodos tradicionales, sin observar ni siquiera las mínimas normas sanitarias. Esto es motivo de gran preocupación en vista de la posibilidad de causar enfermedades entre los consumidores (Arámbulo III *et al.*, 1994).

En general, no hay retretes ni lavabos disponibles, lo cual obliga a los vendedores (y a veces a los consumidores) a usar cualquier área cercana sin lavarse después las manos como es debido.

Estudios realizados por Huaman (2006) en la ciudad de Lima, Perú demostraron que el empleo de vajilla y cubiertos reutilizables genera otro problema sanitario derivado de un deficiente lavado de este material, debido principalmente a la escasa cantidad y/o mala calidad del agua utilizada y al empleo de secadores sucios o escurridores inadecuados. El tipo de cocina que se emplea para preparar, terminar de preparar o recalentar las comidas es otro aspecto de infraestructura que requiere ser resuelto para obtener un alimento inocuo. Cualquiera sea el modelo y el tipo de combustible utilizado, el calor generado debe asegurar una cocción completa, especialmente de las carnes.

A pesar de los intentos de eliminar la venta de alimentos en la vía pública en América Latina esta parece aumentar; estimulada por las crecientes poblaciones urbanas marginales, el desempleo que crea innumerables vendedores callejeros potenciales, las grandes distancias recorridas cotidianamente entre el lugar de trabajo y el hogar; la demanda de alimentos baratos y culturalmente apropiados cerca de los lugares de trabajo y la escasez o ausencia de establecimientos permanentes que sirvan ese tipo de alimentos. Además de representar una carga oculta para los servicios públicos, la industria de los alimentos de venta callejera, por lo general no reglamentada y casi clandestina, tiende a no observar normas adecuadas de higiene y a plantear considerables problemas de salud pública (Arámbulo III *et al.*, 1994).

Para que exista un mayor o menor riesgo sanitario por parte del manipulador y su puesto de venta, también esta involucrado el tipo de alimento que expende. Ahora bien, al categorizar en la presente investigación los alimentos expendidos por estas personas, se comprobó que todos incumplen con la norma COVENIN en cuanto a lo aceptado para aerobios mesófilos y coliformes fecales, particularmente los jugos (naranja, caña, limonadas, tizanas, preparados comerciales de té), perros calientes y diversas frituras (pastelitos, empanadas, arepas, churros, papas); siendo ello un riesgo no sólo para el manipulador sino también para el consumidor, significando esto uno de los factores que pudiesen desencadenar para contribuir en las enfermedades de transmisión alimentaria de etiología bacteriana.

La preparación y venta de bebidas refrescantes en la vía pública es una actividad comercial característica de ciudades en crecimiento ó países en desarrollo, aunque también está presente en los industrializados. En Barquisimeto, capital del Estado Lara, es común observar gran cantidad de puestos de venta ambulante que ofrecen bebidas refrescantes como jugo de caña, jugo de naranja, jugo de parchita,

limonadas, tizanas y preparados comerciales de té, los cuales son productos de gran aceptación y consumo por parte de los ciudadanos que frecuentan las zonas comerciales, escolares e industriales de la ciudad. La mayoría de las veces estos productos se expenden sin cumplir con los requisitos fundamentales de higiene, necesarios para ofrecer y consumir un producto apto, desde el punto de vista sanitario. Los puestos ambulantes están disponibles en cualquier punto de la

Ciudad, se les encuentra bastante cercanos a las zonas industriales, escuelas, colegios, universidades, centros de trabajo, y en las esquinas semaforizadas de avenidas y autopistas en horas de elevado tráfico urbano (Arroyo, 2007).

Los resultados para los recuentos de coliformes totales, fecales y aerobios mesófilos encontrados en los puestos de venta ambulante sobrepasaban los límites permitidos por la norma sanitaria. No es suficiente con entregar un certificado de salud y un permiso sanitario para trabajar con alimentos en expendios públicos. Es necesario implementar un sistema de vigilancia epidemiológica y ejercer un control microbiológico y ambiental periódico en los establecimientos, con el fin de mejorar la calidad sanitaria de los puestos y de los productos, para el resguardo de la salud del consumidor.

## *CAPITULO VI*

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

- La prevalencia de microorganismos en manipuladores de alimentos fue la siguiente: en fosas nasales, *Staphylococcus aureus* con 12,8%, seguido de *K.pneumoniae* subsp *pneumoniae* (4,3%) y un (1) aislamiento con ambos microorganismos (1,1%). En orofarínge, *Staphylococcus aureus* con la misma prevalencia observada en fosas nasales ( $n=12/12,8\%$ ) y *K.pneumoniae* subsp *pneumoniae* en 1,1%. En las regiones palmares se demostró una variedad de enterobacterias; siendo *K.pneumoniae* subsp *pneumoniae* el aislamiento más prevalente (12,8%), y entre los cocos *Staphylococcus aureus* con 10,6%.

- Al asociar los aspectos higiénicos sanitarios de los sitios de venta ambulante con los recuentos bacterianos: se demostró que el lavado de manos, manipulación directa de los alimentos, el uso de paños limpios secos ó escurridos del establecimiento y el uso de depósitos de residuos sólidos [manipuladores], resultaron estadísticamente significativas ( $p<0,05$ ) entre lo reportado para aerobios mesófilos y coliformes totales.

- En relación a manipulación de alimentos y cumplimiento de medidas sanitarias: se observó que sólo para aerobios mesófilos y coliformes totales hubo significancia estadística ( $p<0,05$ ), siendo el secado/escurrido de paños limpios quién no cumplía con los parámetros propuestos por la norma COVENIN.

- En cuanto a la relación entre manipulación y coliformes totales, aparte del empleo del paño para la limpieza del puesto de venta, la falta de limpieza alrededor del puesto, el déficit de depósitos para los residuos sólidos (manipuladores) y de igual forma una falla en la conservación del área de

preparación de los alimentos incumplieron con lo permitido por la norma ( $p < 0,05$ ).

- Con respecto al cumplimiento de la norma COVENIN para coliformes fecales, no hubo estadísticamente significancia, es decir, ninguna cumplía con las medidas sanitarias por lo tanto el riesgo higiénico de manipulación es elevado ( $p > 0,05$ ).
- Se comprobó que todos los manipuladores incumplen con la norma para aerobios mesófilos y coliformes fecales, en cuanto a la preparación de jugos (naranja, caña, limonadas, tizanas, preparados comerciales de té), perros calientes y diversas frituras (pastelitos, empanadas, arepas, churros, papas).

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- Se considera necesario que los manipuladores adquieran conocimientos básicos de los microorganismos patógenos que pueden transmitirse por los alimentos y las enfermedades que ellos pueden causar, mediante el establecimiento de políticas de educación y capacitación para evitar la transmisión de patógenos al alimento.
- Se recomienda a los organismos gubernamentales fortalecer el sistema de vigilancia epidemiológica y establecer un mayor control microbiológico en los establecimientos, con el fin de mejorar la calidad sanitaria del producto y resguardar la salud de los consumidores.

- Mediante programas adecuados podría lograrse la ubicación ordenada de los vendedores en las ciudades y ofrecerles las instalaciones necesarias para una limpieza básica mínima de sus puestos. El acceso a un abastecimiento de agua potable y un sistema adecuado de eliminación de aguas residuales y basura permitiría resolver los problemas más importantes que afectan a la inocuidad de los alimentos vendidos en la calle.

- Los mensajes de los medios de difusión deben convencer a los consumidores, llevarlos a comprender los problemas de salud involucrados y hacer que exijan higiene a los vendedores callejeros de alimentos; esos mensajes también deben estar diseñados para estimular a los productores y vendedores de ese tipo de alimentos a ofrecer productos inocuos y de mejor calidad.



## **ANEXO A**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
SEDE ARAGUA



### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La Universidad de Carabobo (Sede Aragua), se propone realizar un estudio titulado **EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA EN MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE VENTA AMBULANTE, MUNICIPIO GIRARDOT, ESTADO ARAGUA 2009-10**, con el objetivo de estimar la prevalencia de microorganismos, describir los aspectos higiénicos sanitarios de los sitios de venta y el cumplimiento de las medidas sanitarias por parte del manipulador.

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs) se definen como aquellas transmitidas por organismos dañinos y sustancias tóxicas a través de los alimentos. Han sido reconocidas como el problema de salud pública más extendido en el mundo actual. Se consideran como la mayor causa de morbilidad, tanto en países industrializados como en vías de desarrollo y en estos últimos son causa frecuente de mortalidad. La magnitud del impacto socioeconómico que generan estas enfermedades es difícil de medir, más aún cuando muchos casos ni siquiera son informados.

La importancia de la higiene en el procesamiento de alimentos radica fundamentalmente en el hecho que algunos microorganismos patógenos son transmitidos a través de los alimentos, lo cual genera el riesgo de enfermedades al

ser consumido. El consumo de alimentos en la vía pública por ejemplo es un fenómeno que reviste gran importancia sanitaria, económica y sociocultural, principalmente en las zonas urbanas de las ciudades de África, Asia, América Latina y el Caribe. Esta actividad constituye un medio importante para obtener ingresos, ya que los alimentos de venta ambulatoria son de bajo costo, siendo objeto de un amplio consumo y, a menudo, representan una parte importante de la ingesta diaria de alimentos de niños y adultos.

Usted tiene derecho a realizar preguntas sobre el estudio, los resultados derivados de este serán de su conocimiento, mediante la información suministrada por los investigadores responsables.

Su participación en la realización de este estudio depende de su voluntad, si no consistiera, esto no constituirá motivo de señalamiento o medida alguna por parte de la institución.

El procesamiento de las muestras será realizado en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad de Carabobo Sede Aragua, por los responsables del estudio y el personal técnico que allá labora.

Los datos individuales de este estudio serán mantenidos en total confidencialidad tanto estos como los resultados derivados, así como las muestras tomadas podrán ser utilizadas exclusivamente para los objetivos especificados en el protocolo del estudio.

Para la obtención de las muestras se llevará a cabo la técnica del hisopado nasal, exudado faríngeo y adicionalmente la metodología para la toma de muestras

en manos. De igual modo, se solicitará una muestra de heces. Todos los especímenes serán tomados por personal autorizado y altamente calificado; se realizarán de acuerdo a las normas técnicas establecidas y estandarizadas por la Organización Mundial de la Salud para este tipo proceder. La muestra será tomada en una sola ocasión.

### **DECLARACION DEL MANIPULADOR**

Yo, \_\_\_\_\_, portador de la Cedula de Identidad N° \_\_\_\_\_, domiciliado en \_\_\_\_\_, mayor de edad y en uso pleno de mis facultades mentales y sin ninguna coacción o violación alguna, luego de que los objetivos y procedimientos del estudio se me han sido explicados claramente, he leído la hoja de información que precede y después de aclarárseme todas las dudas al respecto he entendido la información facilitada, por cuanto acuerdo y declaro mediante la presente:

1. Haber sido informado de manera clara, objetiva y sencilla, sobre todos los aspectos relacionados con el presente proyecto de investigación, por parte de los investigadores del mismo, coordinados por la Doctora Irma Ávila y el Doctor (MSc) José Luis Cáceres.
2. Tener conocimiento claro que el objetivo principal del estudio es evaluar la calidad microbiológica y sanitaria en manipuladores de alimentos de venta ambulante.
3. Conocer el propósito experimental expuesto por las investigadoras, en el cual se establece que mi participación en el estudio consisten en permitir la toma de muestra.

4. Que la información suministrada al equipo de investigación será utilizada para lograr el objetivo planteado, pero que se me será garantizada la confidencialidad relacionada con mi identidad.
5. Que bajo ningún concepto podré restringir el uso, para fines académicos, de los resultados obtenidos en el presente estudio.
6. Conocer que mi participación no representa riesgo ni inconveniente alguno para mi salud.
7. Que bajo ningún concepto se me ha ofrecido, ni pretendo recibir beneficio de tipo económico, producto de los posibles hallazgos en el referido proyecto de investigación.
8. Aceptar las condiciones estipuladas en el mismo y a su vez autorizar al equipo de investigación de la Universidad de Carabobo, Sede Aragua, realizar el referido estudio.
9. Reservarme el derecho de revocar esta autorización, sin que ello traiga algún tipo de consecuencia para mi persona.

Yo, \_\_\_\_\_(nombre(s) y apellidos, Cedula de Identidad) acepto en toda libertad participar en este estudio.

Dado en la Ciudad de Maracay, estado Aragua a los \_\_\_\_\_ del mes\_\_\_\_\_ del 2009/2010.

Firma:\_\_\_\_\_

Hora:\_\_\_\_\_

#### **DECLARACION DEL INVESTIGADOR**

Acto seguido de haber explicado claramente al voluntario la naturaleza del protocolo experimental a realizar y haber aclarado todas sus posibles dudas,

certifico mediante la presente que a mi leal saber, la persona acepta, mediante este formulario de consentimiento, su participación consciente en el estudio y su compromiso con el mismo.

Lugar: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nombre del Investigador: \_\_\_\_\_

Firma del Investigador: \_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
SEDE ARAGUA



**FICHA 1**

**“Evaluación Microbiológica y Sanitaria en Manipuladores de Alimentos de Venta Ambulante, Municipio Girardot, estado Aragua”.**

**I. Datos Generales**

Nombre: \_\_\_\_\_

2.- Edad: \_\_\_\_\_ 3.- Sexo: 1 Femenino \_\_\_\_\_ 2 Masculino \_\_\_\_\_

4.- Lugar de Habitación: \_\_\_\_\_

5.- Número de empleados: \_\_\_\_\_

6.- Horario de Trabajo: \_\_\_\_\_

15).- Cursos de Capacitación:

1 Si \_\_\_\_\_ 2 No \_\_\_\_\_

16).- Permisologías:

1. Certificación de control de vectores \_\_\_\_\_

2. Certificado de Salud: Vigente \_\_\_\_\_ No Vigente \_\_\_\_\_

3. Supervisión de Contraloría Sanitaria 1 Si\_\_\_\_\_ 2 No\_\_\_\_\_. Cada cuanto tiempo?\_\_\_\_\_

**1. Cuál o cuales de los siguientes signos y síntomas ha tenido usted en la última semana.**

17.- Fiebre 1 Si\_\_\_\_\_ 2 No\_\_\_\_\_

18.- Dolor de Garganta 1 Si\_\_\_\_\_ 2 No\_\_\_\_\_

19.- Enrojecimiento de la garganta 1 Si\_\_\_\_\_ 2 No\_\_\_\_\_

20.- Malestar general 1 Si\_\_\_\_\_ 2 No\_\_\_\_\_

21.- Vómitos 1 Si\_\_\_\_\_ 2 No\_\_\_\_\_

22.- Diarreas 1 Si\_\_\_\_\_ 2 No\_\_\_\_\_

23.-Tos 1 Si\_\_\_\_\_ 2 No\_\_\_\_\_

**2. Ha sufrido de alguna cortadura, quemaduras o infecciones en manos y uñas en los últimos 15 días?**

1 Si\_\_\_\_\_ 2 No\_\_\_\_\_

Indique:\_\_\_\_\_

---



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
SEDE ARAGUA



**FICHA 2**

**“Evaluación Microbiológica y Sanitaria en Manipuladores de Alimentos de Venta Ambulante, Municipio Girardot, estado Aragua”.**

**II. Características Higiénico – Sanitarias**

9).- Puesto de Venta Ambulante de Alimentos:

1. Estado de conservación del expendio 1\_\_\_\_ 2\_\_\_\_ 3\_\_\_\_ 4\_\_\_\_
2. Limpieza del puesto de venta 1\_\_\_\_ 2\_\_\_\_ 3\_\_\_\_ 4\_\_\_\_
3. Limpieza alrededor del puesto de venta 1\_\_\_\_ 2\_\_\_\_ 3\_\_\_\_ 4\_\_\_\_
4. Uso exclusivo para el expendio de alimentos? 1\_\_\_\_ 2\_\_\_\_ 3\_\_\_\_ 4\_\_\_\_

10).- Del Área de Preparación de Alimentos:

1. Conservación del área de preparación del alimento 1\_\_\_\_ 2\_\_\_\_ 3\_\_\_\_ 4\_\_\_\_

11).- De los Utensilios y Enseres:

1. Lavado con agua circulante 1\_\_\_\_ 2\_\_\_\_ 3\_\_\_\_ 4\_\_\_\_
2. Secado/escurrido con paños limpios y presencia de tapas 1\_\_\_\_ 2\_\_\_\_ 3\_\_\_\_ 4\_\_\_\_

12).- Disposición de las Aguas, Excretas, Residuos Sólidos y Líquidos:

1. Almacenamiento de agua en depósitos limpios 1\_\_\_\_ 2\_\_\_\_ 3\_\_\_\_ 4\_\_\_\_
2. Disposición de excretas (lugar) 1 Si\_\_\_\_ 2 No\_\_\_\_
3. Depósitos para eliminación de residuos sólidos (de manipuladores) 1\_\_\_\_ 2\_\_\_\_ 3\_\_\_\_ 4\_\_\_\_
4. Depósitos para eliminación de residuos sólidos (de consumidores) 1\_\_\_\_ 2\_\_\_\_ 3\_\_\_\_ 4\_\_\_\_



5. Disposición higiénica de aguas residuales en envases con tapa? 1 Si \_\_\_\_ 2 No \_\_\_\_

13).- Protección de los Alimentos:

1. Protege adecuadamente los alimentos preparados: 1 Si \_\_\_\_ 2 No \_\_\_\_

14).- Manipulador de Alimentos:

1. Empleo de delantal: 1 Si \_\_\_\_ 2 No \_\_\_\_

2. Uso de gorro: 1 Si \_\_\_\_ 2 No \_\_\_\_

3. Manipula los alimentos directamente con las manos: 1 Si \_\_\_\_ 2 No \_\_\_\_

4. Uso de guantes: 1 Si \_\_\_\_ 2 No \_\_\_\_

5. Lavado de manos y presencia de uñas limpias 1 Si \_\_\_\_ 2 No \_\_\_\_

**III. Notas del Observador:**

24.- Presencia de vectores transmisibles de infección (ratones, ratas, insectos, entre otros) alrededor del puesto de venta ambulante: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

25. Varios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Posibles respuestas de ítems 9, 10, 11, 12:**

**1 Bueno 2 Regular 3 Deficiente 4 Malo**

**ANEXO C**

**PATRONES Y NORMAS MICROBIOLÓGICOS**

*Reglamentación Española Industrial*

MANOS Y DEDOS:

- SATISFACTORIA:  $< 2 \times 10^3$  UFC
- ACEPTABLE:  $2 - 5 \times 10^3$  UFC
- INSUFICIENTE:  $> 5 \times 10^3$  UFC

**ANEXO C**

**Normas COVENIN**

## ANEXO D

## EJEMPLOS DE UTILIZACIÓN DE LAS TABLAS DE NÚMERO MÁS PROBABLE

| Ejemplos<br>Nº | Nº DE TUBOS POSITIVOS OBTENIDOS EN CADA UNA DE LAS PORCIONES DE<br>MUESTRAS UTILIZADAS |     |      |       |        |         | COMBINACIÓN<br>SELECCIONADA | NMP           |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------|--------|---------|-----------------------------|---------------|
|                | 1                                                                                      | 0,1 | 0,01 | 0,001 | 0,0001 | 0,00001 |                             |               |
| 1              | 3                                                                                      | 2   | 1    |       |        |         | 3-2-1                       | 15            |
| 2              |                                                                                        |     | 3    | 2     | 1      |         | 3-2-1                       | 1.500         |
| 3              | 3                                                                                      | 3   | 3    |       |        |         | 3-3-3                       | más de 110    |
| 4              |                                                                                        | 3   | 3    | 3     |        |         | 3-3-3                       | más de 1100   |
| 5              |                                                                                        |     | 3    | 3     | 3      |         | 3-3-3                       | más de 11000  |
| 6              | 0                                                                                      | 0   | 0    |       |        |         | 0-0-0                       | menos de 0,3  |
| 7              |                                                                                        | 0   | 0    | 0     |        |         | 0-0-0                       | menos de 3,0  |
| 8              |                                                                                        |     | 0    | 0     | 0      |         | 0-0-0                       | menos de 30   |
| 9              |                                                                                        | 2   | 0    | 2     |        |         | 2-1-1                       | 20            |
| 10             |                                                                                        |     | 3    | 3     | 1      | 0       | 3-1-0                       | 4.300         |
| 11             | 3                                                                                      | 3   | 1    | 0     |        |         | 3-1-0                       | 43            |
| 12             |                                                                                        |     | 3    | 3     | 0      | 0       | 3-0-0                       | 2.300         |
| 13             |                                                                                        | 2   | 2    | 1     | 1      | 0       | 2-1-1                       | 200           |
| 14             |                                                                                        | 3   | 3    | 2     | 1      | 1       | 3-2-2                       | 2.100         |
| 15             | 0                                                                                      | 0   | 1    | 0     | 0      | 0       | 0-1-0                       | 3             |
| 16             |                                                                                        |     | 3    | 3     | 3      | 3       | 3-3-3                       | más de 110000 |

## BIBLIOGRAFÍA

Almeida, C.; Schuch, D.; Gelli, D.; Cuellar, J.; Diez, A. y Escamilla, J. (1996). Contaminación Microbiana de los Alimentos Vendidos en la Vía Pública. Washington, D. C: OPS.

Arámbulo III, P. (1994). Street food vending in Latin. Bol. Ofic. Sanit. Panam. 4: 97 – 107.

Arias E, M. L y Antillón G, F. (2000). Contaminación microbiológica de los alimentos en Costa Rica. Una revisión de 10 años. Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Rev. Biomed 2000; 11 (2): 113-122.

Arispe, I. y Tapia, M. S. (2007). Inocuidad y Calidad: Requisitos Indispensables para la Protección de la Salud de los Consumidores. Agroalimentaria N° 24, Enero – Junio (105 – 108). Venezuela.

Arroyo, A. A. (2007). Calidad Microbiológica de Algunas Bebidas de Expendio Ambulante de la Ciudad de Barquisimeto, Estado Lara. [Revista en línea], 6 (3). Disponible: <http://www.google.com>. [Consulta: Julio 12, 2012].

Arroyo, A. A, Bencomo, M. N y Bianco, H. W. (2011). Perfil Microbiológico de la Chicha de Venta Ambulante en Barquisimeto, Estado Lara. Salud Arte y Cuidado; 4(1):13-24

Arzú, O. R.; Peiretti, H. A.; Rolla, R. A y Roibón, W. R. (2002). Evaluación del Riesgo Microbiológico en Superficies Inertes y Vivas de Manipuladores en Áreas de Producción de un Supermercado del Nordeste Argentino. Publicación de la Cátedra de Bromatología e Higiene Alimentaria, Facultad de Ciencias Veterinarias. UNNE, 17: 6 – 10.

Caballero T, A., Carrera V, J. A y Lengomín F, M. E. (1998). Evaluación de la Vigilancia Microbiológica de Alimentos que se Venden en las Calles. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Rev. Cubana Aliment. Nutr, 12(1): 7-10.

Costarrica, M. L y Morón, C. (1994). Estrategias para el mejoramiento de la calidad de los alimentos callejeros en América Latina y el Caribe. FAO/Alimentación, Nutrición y Agricultura.

COVENIN 902:1987. Norma Venezolana N° 902. Alimento. Recuento de aerobios mesófilos. Fondonorma. Caracas, Venezuela.

COVENIN 1104:1996. Norma Venezolana N° 1104. Alimentos. Determinación de numero más probable (NMP) de coliformes, coliformes fecales, Escherichia coli, Fondonorma. Caracas, Venezuela.

Di Pietro, S.; Haritchabalet, K.; Cantón, G.; Iglesias, L.; Manzini, S.; Temperoni, A.; Labanchi, J. L.; Barbarossa, N.; García, M. T.; Cofre, M.; Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmitidas por Alimentos en la Provincia de Río Negro, Argentina, 1993-2001. Rev. MEDICINA (Buenos Aires); 64: 120-124.

Félix, F. A., Campas, B., y Meza, M. (2005). Calidad Sanitaria de Alimentos Disponibles al Público de Ciudad Obregón, Sonora, México. *Revista de Salud Pública y Nutrición* [Revista en línea], 6 (3). Disponible: [http://www.respyn.uanl.mx/vi/3/articulos/calidad\\_sanitaria.htm](http://www.respyn.uanl.mx/vi/3/articulos/calidad_sanitaria.htm). [Consulta: Julio 12, 2012].

Gómez, E. (2002). Higiene en Alimentos y Bebidas. Quinta edición. Editorial Trillas. México.

Figueroa G, G., Navarrete W, P., Caro C, M., Troncoso H, M., y Faúndez Z, G. (2002). Portación de *Staphylococcus aureus* Enterotoxigénicos en Manipuladores de Alimentos. Rev. Méd. Chile v.130 n.8 Santiago.

FAO. (1994a). Informe del taller latinoamericano FAO/OPS sobre control de alimentos que se venden en las calles. Montevideo, Uruguay. 9-13 de mayo de 1994. Roma.

Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, L. (2003) Metodología de la Investigación. (3ª ed). Mc Graw-Hill Interamericana.

Huaman P, J. (2006). Las tecnologías apropiadas para la venta callejera de alimentos. Proyectos de higiene para la venta callejera de alimentos, FAO, OPS. Food, nutrition and agriculture. Alimentación, Nutrición y Agricultura. 17/18: 62-69

Joklik, W.; Willet, H.; Amos, A. y Wilfert, C. (1994). Microbiología de Zinsser. 20<sup>ma</sup> Edición. Editorial Médica Panamericana. pp. 576-592. Buenos Aires, Argentina.

Kopper, G. (2007). Estudio de Caso. – Enfermedades Transmitidas por Alimentos en Costa Rica. FAO-Costa Rica. [On line], Disponible: [http://www.respyn.uanl.mx/vi/3/articulos/calidad\\_sanitaria.htm](http://www.respyn.uanl.mx/vi/3/articulos/calidad_sanitaria.htm). [Consulta: Diciembre 10, 2013].

Koneman, E.; Allen, S.; Janda, W.; Schreckenberger, P. y Winn, Washington. (1999). Diagnostico microbiológico. (5<sup>ta</sup> edición). Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana.

Lengomín F, M. E.; Caballero T, A.; Monterrey G, P. y Arcia T, J. (1997). Riesgos en la Venta de Alimentos en las Calles. Rev. Cubana Aliment Nutr. 11 (2): 79 – 83.

Mead, G. (2007). Análisis Microbiológico de Carne Roja, Aves, y Huevos. Zaragoza, España: Editorial Acribia, S.A.

Murray, P.; Kobayashi, G.; Pfaller, M. y Rosenthal, K. (1999). Microbiología Médica. 2<sup>da</sup> Edición. Editorial Harcourt Brace. pp 180-188. Madrid, España.

MacFaddin, J. (2003). Pruebas Bioquímicas para la Identificación de Bacterias de Importancia Clínica. (3<sup>ra</sup> Edición). Madrid. España. Editorial Médica Panamericana.

NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL CRITERIA FOR FOODS, (NACMCF). (1997). «HAZARD Analysis and Critical Control Point Principles and Application Guidelines». En: Journal of Food Protection, 61: 762-775.

Oliva M, M. (2008). Enfermedades Infecciosas Transmitidas por Alimentos. Rev. Ciencias Med. La Habana. 14 (2).

Ordenanza Reguladora de la Venta Ambulante en España. (2007). Ayuntamiento de Castilla, Provincia de Alicante.

Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud. (1994). Evaluación del Riesgo Microbiológico de los Alimentos Vendidos en la Vía Pública en Ciudades de América Latina. Guía Técnica para el Estudio.



Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. (2003). Manual del Manipulador de Alimentos.

Organización Panamericana de la Salud. (2005). Base de Datos sobre Indicadores Básicos en Salud. República Bolivariana de Venezuela.

Pesca, O, L. (2007). Protocolo de Vigilancia de Enfermedades Transmitidas por Alimentos. República de Colombia. Disponible [on line] en: [http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/foodborneinfections\\_g\\_sp.htm#8](http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/foodborneinfections_g_sp.htm#8). Revisado: Agosto de 2009.

Quispe, J. J. y Sánchez, P. V. (2001). Evaluación Microbiológica y Sanitaria de Puestos de Venta Ambulatoria de Alimentos del Distrito de Comas, Lima, Perú. Rev. Med. Exp; 18 (1- 2).

Reglamento General de Alimentos. Decreto N° 525 – Enero 16 de 1959. República de Venezuela. Gaceta Oficial N° 25.864.

Requisitos para el Otorgamiento de Permiso Sanitario de los Establecimientos y Vehículos para Alimentos. Número SG-403-96. Septiembre de 1996. República de Venezuela. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social.

Romero J, Daza CS y Tous M (1990). Incidencia de portadores asintomáticos de Salmonella typhi, Salmonella enteritidis, Shigella y Staphylococcus aureus en manipuladores de alimentos. Bogotá: OPS.

Rosales, Y. y Díaz, C. (2006). Evaluación de la Calidad Microbiológica de Helados Caseros en Mérida, Venezuela. Rev. Salud Pública y Nutrición. Volumen 7, N° 3. Julio – Septiembre.

Rosales, S.; Herrero, E.; Bigatti, R.; Orellana, O. y Larrieu, E. (2004). Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmitidas por Alimentos en la Provincia de Río Negro, Argentina, 1993 – 2001. Medicina (Buenos Aires); 64: 120 – 124.

Signorini M.L, y Frizzo, L.S (2009). Modelo de contaminación cruzada por Escherichia coli verocitotoxigénica durante la elaboración de hamburguesas caseras y evaluación cuantitativa de riesgos Revista Argentina de Microbiología (2009) 41: 237-244.

Valdivieso, L.; Villalobos de B, L. B. y Nazaret, R. M. (2006). Evaluación Microbiológica en Manipuladores de Alimentos de Tres Comedores Públicos en Cumaná - Venezuela. Rev. Soc. Ven. Microbiol. Volumen 26 (2). P. 95 – 100. ISSN 1315 – 2556.

Vásquez de Plata, G. (2003). La Contaminación de los Alimentos, un Problema por Resolver. Revista de Salud de la Universidad Industrial de Santander (UIS), 35 (4), 48-57.

White K, E., Hedberg C, W.; Edmonson L, M.; Jones D, B.; Osterholm M, T., y MacDonald K, L (1989). An outbreak of giardiasis in a nursing home with evidence for multiple modes of transmission. Journ. Infect. Dis. 160(2): 298-304.