



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA  
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MÉDICA VETERINARIA**

**PRESENCIA DE *Listeria spp.* Y *Salmonella spp.* EN  
CARNES DE POLLO QUE SE EXPENDEN EN EL MERCADO  
CENTRAL DE GUAYAQUIL**

**AUTORA**

**LIMONES ACOSTA DOMINIQUE ALEJANDRA**

**TUTOR**

**Dra. IVONNE DEL CONSUELO ESPAÑA GARCÍA, MSc.**

**GUAYAQUIL, ECUADOR**

**2024**



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**CARRERA MEDICINA VETERINARIA**  
**APROBACIÓN DEL TUTOR**

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **PRESENCIA DE *Listeria spp.* Y *Salmonella spp.* EN CARNES DE POLLO QUE SE EXPENDEN EN EL MERCADO CENTRAL DE GUAYAQUIL**, realizado por la estudiante **LIMONES ACOSTA DOMINIQUE ALEJANDRA**; con cédula de identidad N° **1721267324** de la carrera **MEDICINA VETERINARIA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

MVZ. España García Ivonne Del Consuelo, MSc.

Guayaquil, 08 de agosto del 2024



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**CARRERA MEDICINA VETERINARIA**

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “**PRESENCIA DE *Listeria spp.* Y *Salmonella spp.* EN CARNES DE POLLO QUE SE EXPENDEN EN EL MERCADO CENTRAL DE GUAYAQUIL**” realizado por la estudiante **LIMONES ACOSTA DOMINIQUE ALEJANDRA**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

---

Mvz. Washington Yoong Kuffó, MSc.  
**PRESIDENTE**

---

Mvz. Shirley Cornejo Lozano, Msc.  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

Mvz. Verónica Macías Castro, Msc.  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

Dra. Ivonne España García, Msc.  
**EXAMINADOR SUPLENTE**

Guayaquil, 04 de Octubre del 2024

## DEDICATORIA

A mis queridos padres y su amor incondicional, por su apoyo constante y sacrificios infinitos que han sido la base sobre la cual he construido mi éxito académico. Agradezco profundamente todo lo que han hecho por mí, desde inspirarme a seguir mis sueños hasta brindarme el apoyo emocional y financiero necesario para alcanzarlos. Su ejemplo de dedicación y sacrificio es una fuente constante de inspiración para mí.

A mis hermanitas por su apoyo inquebrantable y su capacidad para levantarme cuando más lo necesitaba, su aliento y su fe en mí. Su presencia en mi vida ha sido una fuente inagotable de motivación y alegría.

A las Lulis por su compañía constante y todo el amor brindado.

Con gratitud y amor.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios, por ser la luz que guía mis pasos y la fuerza que me inspira a seguir.

A mis padres, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido la base sobre la que he construido mis sueños. Su sacrificio y dedicación son la razón de todo lo que he logrado.

A mis amigas, por su apoyo constante y su presencia incondicional a lo largo de este camino. Su amistad ha sido una fuente constante de inspiración y fortaleza, y me han acompañado en cada paso con su alegría y sabiduría.

A mis hermanas, por ser mi red de apoyo más cercana y mi mayor fuente de motivación. Su amor, paciencia y comprensión han sido fundamentales para alcanzar este logro.

A mi querido Xavier, ya que sin su apoyo y presencia nada de esto sería posible. Gracias por estar siempre a mi lado y por creer en mí.

Un especial agradecimiento a mi tutora la Dra. Ivonne España, que me brindó su apoyo, experiencia y paciencia a lo largo de este proceso que me está ayudando a cumplir una meta.

## **Autorización de Autoría Intelectual**

Yo **LIMONES ACOSTA DOMINIQUE ALEJANDRA**, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre “**PRESENCIA DE *Listeria spp.* Y *Salmonella spp.* EN CARNES DE POLLO QUE SE EXPENDEN EN EL MERCADO CENTRAL DE GUAYAQUIL.**” para optar el título de **MÉDICA VETERINARIA**, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, agosto 8 del 2024

**LIMONES ACOSTA DOMINIQUE ALEJANDRA**

**C.I. 1721267324**

## RESUMEN

La contaminación de alimentos, especialmente en productos cárnicos como el pollo, por microorganismos como las bacterias *Listeria spp.* y *Salmonella spp.*, representa una seria amenaza para la salud pública. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la presencia de *Listeria spp.* y *Salmonella spp.* en carnes de pollo vendidas en el Mercado Central de Guayaquil, determinar su frecuencia, y analizar los factores higiénico-sanitarios asociados, junto a una posible contaminación en un lapso de cinco horas. Se obtuvieron 68 muestras de carne de pollo, tomadas en dos horarios, en 17 puestos comerciales. Para la detección de las bacterias se utilizó el método Compact Dry tanto para *Salmonella* como para *Listeria*, resultando en un 79,4% de muestras positivas para *Salmonella spp.* (54 de 68 muestras) y un 73.5% de muestras positivas para *Listeria spp.* (50 de 68 muestras), dentro de las prácticas higiénico-sanitarias en los establecimientos que venden carne de pollo reveló que el 82,4% del personal no usa vestimenta acorde, y que en el 52.9% se observó plagas como moscas. Se verificó que la carne de pollo puede contaminarse bajo las condiciones actuales de venta en el mercado. Se concluye que existe una alta proporción de puestos analizados que presentaban contaminación con estas bacterias, además de observarse deficiencias significativas en la higiene de los comerciantes y el control de plagas.

**Palabras clave:** *Carne de pollo, Compact dry, Listeria spp., Salmonella spp., prácticas higiénico–sanitarias.*

## ABSTRACT

Food contamination, especially in meat products like chicken, by microorganisms such as *Listeria spp.* and *Salmonella spp.* bacteria, poses a serious public health threat. Therefore, this study aims to evaluate the presence of *Listeria spp.* and *Salmonella spp.* in chicken meat sold at the Central Market of Guayaquil, determine their frequency, and analyze the associated hygienic-sanitary factors, including possible contamination over a five-hour period. Sixty-eight chicken meat samples were obtained, collected at two different times, from 17 commercial stalls. The Compact Dry method was used for the detection of both *Salmonella* and *Listeria*, resulting in 79.4% of positive samples for *Salmonella spp.* (54 out of 68 samples) and 73.5% of positive samples for *Listeria spp.* (50 out of 68 samples). Hygienic sanitary practices in establishments selling chicken meat revealed that 82.4% of personnel do not wear appropriate clothing, and 52.9% allow pests such as flies. It was confirmed that chicken meat can become contaminated under the current market conditions. The study concludes that a high proportion of analyzed stalls were contaminated with these bacteria, in addition to significant deficiencies in traders hygiene and pest control.

**Keywords:** *Chicken meat, Compact dry, Listeria spp, Salmonella spp, hygienic-sanitary practices.*



## ÍNDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes del problema .....	1
1.2 Planteamiento y formulación del problema .....	2
1.2.1 Planteamiento del problema .....	2
1.3 Justificación de la investigación .....	2
1.4 Delimitación de la investigación .....	2
1.5 Formulación del problema .....	3
1.5.1 Sistematización del problema .....	3
1.6 Objetivo general .....	3
1.7 Objetivos específicos .....	3
1.8 Hipótesis .....	3
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
2.1 Estado del arte .....	4
2.2 Bases científicas y teóricas de la temática .....	5
2.2.1 Carnes de pollo .....	5
2.2.2. <i>Listeria</i> .....	7
2.2.3. <i>Salmonella</i> .....	9
2.3 Marco legal .....	10
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
3.1 Enfoque de la investigación .....	13
3.1.1 Tipo y alcance de la investigación .....	13
3.1.2 Diseño de la investigación .....	13
3.2 Metodología .....	13
3.2.1 Variables .....	13
3.2.2 Matriz de operacionalización de variables .....	13
3.2.3 Recolección de datos .....	14
3.2.3.1 Recursos .....	14

3.2.3.2 Métodos y técnicas.....	14
3.2.4 Población y muestra.....	16
3.2.4.1 Población.....	16
3.2.4.2 Muestra.....	16
3.2.5 Análisis estadístico.....	16
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>17</b>
4.1 Evaluación de la presencia de <i>Listeria spp.</i> y <i>Salmonella spp.</i> en carnes de pollo expendidos en el Mercado Central de Guayaquil.....	17
4.2 Determinación de la frecuencia de <i>Listeria spp.</i> y <i>Salmonella spp.</i> en los puestos de venta de carnes de pollo del mercado.....	17
4.3 Caracterización de las prácticas higiénico–sanitarias que se emplean en los establecimientos que venden carne de pollo. ....	18
4.4 Verificación de la posible contaminación de bacterias en un lapso de 5 horas mediante el análisis microbiológico.....	19
<b>5. DISCUSIÓN .....</b>	<b>21</b>
<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>24</b>
6.1 Conclusiones.....	24
6.2 Recomendaciones.....	24
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>34</b>

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Variable dependiente .....	13
Tabla 2 Variables independientes .....	14
Tabla 3 Frecuencia de <i>Listeria</i> spp. y <i>Salmonella</i> spp. en los puntos de ventas de carnes de pollo del mercado. ....	17
Tabla 4 Frecuencias de las condiciones higiénicas encontradas en los puntos de venta.....	18
Tabla 5 Estadígrafos de Puestos conformado por las UFC – LS.....	19
Tabla 6 Números de locales que presentan contaminación LS .....	19
Tabla 7 Resumen SL .....	20
Tabla 8 Números de locales que presentan contaminación SL .....	20

**ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo 1:</b> Informe para caracterización de Practicas Higiénico Sanitarias en base con la normativa INEN 2687:201.....	34
<b>Anexo 2:</b> Muestra etiquetada. ....	35
<b>Anexo 3:</b> Pesaje de la muestra. ....	35
<b>Anexo 4:</b> Elaboración de agua peptonada. ....	36
<b>Anexo 5:</b> Enriquecimiento para Salmonella. ....	36
<b>Anexo 6:</b> Rotulación de muestra. ....	37
<b>Anexo 7:</b> Preparación de muestras - LS. ....	37
<b>Anexo 8:</b> Preparación de muestras – Salmonella spp.....	38
<b>Anexo 9:</b> Observación de placas.....	38
<b>Anexo 10:</b> Placa positiva a Listeria spp.....	39
<b>Anexo 11:</b> Placa negativa a Listeria spp. ....	39
<b>Anexo 12:</b> Placa positiva a Salmonella. ....	40
<b>Anexo 13:</b> Placas negativas para Salmonella spp. ....	40

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes del problema

Según la OMS, aproximadamente uno de cada diez personas se enferma anualmente por ingerir alimentos contaminados, resultando en 420.000 muertes, de los cuales 125.000 son niños menores de 5 años. Más del 70% de las enfermedades transmitidas por alimentos se deben a una manipulación inapropiada, por lo que se recomienda aplicar Buenas Prácticas de Manufactura como medidas preventivas (Orellana Suarez y Salcedo Burgos, 2023). Las enfermedades asociadas presentan síntomas gastrointestinales como náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal y fiebre, con posibles complicaciones graves (Fernández Pérez et al., 2023).

En Ecuador, en el 2020, se registraron 5,890 casos de intoxicaciones alimentarias bacterianas, siendo 1,099 de ellos causados por *Salmonella*, debido al consumo de alimentos mal manipulados, cocidos o conservados. (Ministerio de Salud Pública, 2021). Cullquipuma Muñoz y Guamán Arcentales (2020) describen a la *Salmonella* como una bacteria que tiene forma de bacilo y pertenece a la familia Enterobacteriaceae. Esta bacteria es la causa principal de enfermedades transmitidas de animales a humanos, incluyendo aves; así como infecciones intestinales. Debido a esto, las infecciones causadas por *Salmonella* constituyen una considerable inquietud para la salud pública, los animales y el sector alimentario a nivel global (Mohammed Jajere, 2019).

A pesar de que se ha detectado la presencia de *Listeria* en varios alimentos (Espinoza Mata et al., 2022), el impacto de la listeriosis en la salud pública en Ecuador continúa siendo desconocido, ya que no es una enfermedad de declaración obligatoria, pese a la gravedad de los síntomas. De acuerdo con Rodríguez Auad (2018), la listeriosis es una infección poco común pero grave causada por *Listeria monocytogenes*. La bacteria tiene la capacidad de atravesar el intestino, la placenta y la barrera hematoencefálica, lo que puede provocar síntomas de gastroenteritis, infecciones materno - fetales, y meningoencefalitis.

Estableciendo una relación entre el consumo de pollo y las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs), de acuerdo con Verdezoto Zambrano (2022),

el pollo, siendo uno de los alimentos más ingeridos a nivel global, conlleva un riesgo significativo de contaminación debido a sus propiedades fisicoquímicas.

En este contexto, el propósito del presente estudio es identificar la presencia de *Salmonella spp.* y *Listeria spp.* en este tipo de carne, llevándose a cabo en el Mercado Central de la ciudad de Guayaquil.

## **1.2 Planteamiento y formulación del problema**

### **1.2.1 Planteamiento del problema**

La contaminación de alimentos, especialmente en productos cárnicos como el pollo por microorganismos como las bacterias *Listeria spp.* y *Salmonella spp.*, representa una seria amenaza a la salud pública. La falta de manipulación sanitaria adecuada y la presencia de estas bacterias generan enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs) a nivel mundial y, específicamente, en Ecuador (Pazmiño Gutiérrez, 2023). Aunque la producción de carne de pollo, es un alimento esencial en el país, las condiciones higiénicas a menudo son escasas en los mercados donde recurren los consumidores la mayor parte del tiempo por su bajo costo. Esta problemática subraya la urgencia de abordar prácticas higiénicas en la cadena de producción y concientizar sobre la importancia de la seguridad alimentaria.

### **1.3 Justificación de la investigación**

Este proyecto se centró en la investigación de la posible contaminación de la carne de pollo disponible en el mercado Central, donde el incumplimiento de las normas de higiene y una manipulación inapropiada son factores que facilitan la presencia de bacterias como la *Listeria spp.* o *Salmonella spp.* Con el propósito de obtener resultados fiables, se llevó a cabo una toma de muestras microbiológicas, junto a la observación de las condiciones higiénicas en los mercados, lo que permitió establecer un control eficaz en cada puesto donde se comercializa el producto.

### **1.4 Delimitación de la investigación**

**Espacio:** La investigación se llevó a cabo en el Mercado Central Municipal, ubicado en la calle 10 de agosto, entre la Avenida 6 de Marzo y Lorenzo de Garaicoa.

**Tiempo:** Desde la fecha de aprobación del anteproyecto hasta la sustentación de la tesis, aproximadamente 6 meses.

**Población:** Puestos de carne de pollo que se expenden en el mercado central de Guayaquil.

## **1.5 Formulación del problema**

¿Cuál es la frecuencia con la que se encuentra las bacterias *Listeria spp.* y *Salmonella spp.* en el Mercado Central en la ciudad de Guayaquil? La ausencia de conocimiento sobre el tema puede generar severas complicaciones en el ámbito de la salud pública.

### **1.5.1 Sistematización del problema**

- 1) ¿Cuáles son los factores higiénico-sanitarios que emplean los expendedores del lugar? Con el fin de abordar esta interrogante, se llevará a cabo la elaboración de un informe basado en preguntas previamente formuladas.
- 2) ¿De qué forma afecta el tiempo en la contaminación de *Listeria spp.* y *Salmonella spp.*?

## **1.6 Objetivo general**

Evaluar la presencia de *Listeria spp.* y *Salmonella spp.* en carnes de pollo expendidos en el Mercado Central de Guayaquil.

## **1.7 Objetivos específicos**

- Determinar la frecuencia de *Listeria spp.* y *Salmonella spp.* en los puestos de venta de carnes de pollo del mercado.
- Caracterizar las prácticas higiénico-sanitarias que se emplean en los establecimientos que venden carne de pollo.
- Verificar la posible contaminación de bacterias en un lapso de 5 horas mediante el análisis microbiológico.

## **1.8 Hipótesis**

Existe la presencia de *Listeria spp.* y *Salmonella spp.* en las carnes de pollo que se expenden en el mercado central de la ciudad de Guayaquil.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Estado del arte

En un estudio realizado por Castrica et al. en el 2021, se analizó la prevalencia de *Listeria monocytogenes* y *Salmonella spp.* en 9727 muestras de alimentos listos para el consumo (RTE) en el norte de Italia, recogidas durante 2 años. Se dividieron en dos grupos según la preparación. La prevalencia global de *L. monocytogenes* y *Salmonella spp.* fue del 0,13% y 0,07%, respectivamente. Concluyendo que, a pesar de una baja prevalencia de los patógenos, las normativas exigen su ausencia, destacando la necesidad de mantener un sistema de control integral.

En Camboya, Rortana et al. (2021) evaluó la presencia de *Salmonella spp.* y *S. aureus* en carne de pollo y cerdo en 6 supermercados y 52 mercados tradicionales. Se tomaron 532 muestras, incluyendo carne (n = 408) e hisopos de tablas de cortar (n = 124). La prevalencia de *Salmonella spp.* fue del 42,1% (224/532), y el 14,7% (78/532) de las muestras contenían ambas bacterias. Los resultados indican una alta contaminación en la carne, señalando un riesgo para la salud. Concluyendo que se requieren intervenciones para mejorar la higiene y seguridad en los mercados camboyanos.

Ocampo Ibáñez et al. (2019) realizó investigación en la ciudad de Cali, Colombia, con el objetivo de determinar la presencia de *Listeria monocytogenes* en quesos frescos artesanales que se venden en diferentes plazas de mercados de la ciudad. De las 126 muestras de quesos frescos artesanales analizadas usando las plataformas VIDAS y VITEK 2, se encontró que un 27% eran positivas para la presencia de la bacteria. Concluyendo que los hallazgos destacan la urgente necesidad de establecer mecanismos de vigilancia y control de *L. monocytogenes* en la producción y venta de alimentos a nivel municipal y nacional, considerando el riesgo que esta bacteria representa para la salud humana.

Chávez Ambi (2021) hizo una investigación titulada "Presencia de *Salmonella spp.* en carnes de res vendidas en los mercados municipales de abasto en el cantón Milagro", se encontró que, de las 26 muestras tomadas de cada puesto de venta de carne en cuatro mercados de abastos del cantón de



Milagro, el 84,62% (22 muestras) dieron positivo para *Salmonella*, usándose el método Petrifilm, concluyendo que estas carnes no son aptas para el consumo.

Richards Alfaro (2021) buscó detectar la presencia de *Listeria spp.* en carne de pollo en dos mercados del sur de Guayaquil y explorar factores asociados. Se tomaron 48 muestras en los mercados Las Exclusas y Caraguay, utilizando el método de Petrifilm 3MTM. El 75% resultó positivo para *Listeria spp.*, mientras que el 25% no mostró presencia de la bacteria. Se concluyó que la *Listeria spp.* es una bacteria presente alimentos que carecen de un buen proceso de conservación y manipulación.

## **2.2 Bases científicas y teóricas de la temática**

### **2.2.1 Carnes de pollo**

El patrón de consumo de carne ha evolucionado hacia las aves de corral, debido a un coste más bajo de la carne de ave o la preferencia por carnes blancas por su sencilla preparación y lucen como una alternativa de comida más beneficiosa para la salud (FAO, 2021).

Un estudio en Colombia realizado por Verjel Carrascal y Pacheco Sánchez (2018) arrojó como resultado que el 80% de las tiendas realizan compras diarias de pollo, el cual se vende en un plazo inferior a tres días; por otro lado, en Perú también se ha experimentado un notable incremento en el consumo de esta proteína en los últimos años (Benito Valdivia y Cortez Torres, 2020).

En Ecuador, la industria de la carne abarca varios componentes en la cadena de producción en diversas especies animales de importancia, como el pollo, el cerdo y el ganado destinados a la engorda, conocido como reses o bovinos. En el país, se produce una cantidad de 573.2 mil toneladas métricas de carne de pollo (Erazo Álvarez, 2019). Según Cruz Quintana et al. (2023) en el año 2019, se registró un consumo per cápita de 30,4 kilogramos de esta proteína animal por persona al año, evidenciando su papel fundamental en la alimentación de los habitantes de los ecuatorianos.

#### **2.2.1.1 Calidad nutricional**

La carne de pollo es fundamental en la alimentación diaria de niños, adultos y personas mayores. Para añadir, investigaciones muestran que el consumo de pollo puede beneficiar el metabolismo, sistema inmunológico y nervioso (COANVE, 2019).

El pollo es reconocido por ser un alimento con un significativo valor biológico, ya que una porción de 150 gramos de carne sin piel proporciona 176 kcal, 5 gramos de grasas y 32.7 gramos de proteína. También, contiene niveles considerables de diversas vitaminas y minerales, resaltando el sodio - 91 mg, fósforo - 323 mg y hierro - 0.7 mg (Gallinger et al., 2016).

### **2.2.1.2 Calidad microbiológica**

La carne animal es fácilmente contaminada por su tendencia al deterioro. Mantener altos estándares de higiene desde la producción hasta la venta es fundamental para prevenir microorganismos dañinos. Específicamente, el pollo, con su alto contenido de proteínas y pH neutro, es sumamente susceptible a la contaminación bacteriana, incrementando el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos (Cruz Quintana et al., 2023).

En base al libro de Rodríguez Andrade et al. (2019), el sistema de procesamiento del pollo puede ser vulnerable a diversas formas de contaminación. Por lo tanto, resulta fundamental emplear una serie de medidas de control, como la manipulación de la temperatura, la actividad del agua, el potencial de oxidación-reducción - Eh, el nivel de acidez - pH y los elementos nutricionales. Con la finalidad de estimular o detener el crecimiento de microorganismos y así asegurar la seguridad de los productos cárnicos. La carne de pollo puede transportar bacterias entéricas, siendo un riesgo para enfermedades transmitidas por alimentos como Salmonelosis, Listeriosis, Campilobacteriosis, E.coli y Yersinia pseudotuberculosis (Vásquez Ampuero y Tasayco Alcántara, 2020). Por esto a importancia de la correcta manipulación de alimentos, incluyendo lavarse las manos, mantener la cadena de frío y cocinar adecuadamente, es crucial para prevenir la contaminación y estas enfermedades.

#### **2.2.1. Enfermedades transmitidas por alimentos**

Las enfermedades agudas que causan diarrea presentan un alto riesgo de mortalidad y afectación a la salud. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, más de 2.000 millones de individuos padecen anualmente este tipo de enfermedades en todo el planeta. Respecto a la causa de infección, la alimentación está involucrada en aproximadamente un tercio de los casos (Besser, 2020).

Las enfermedades transmitidas por alimentos - ETA son causadas por la ingesta de alimentos o agua contaminados con sustancias nocivas para la salud. Sus síntomas más comunes incluyen náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal y fiebre, que pueden provocar complicaciones graves como sepsis, meningitis, aborto espontáneo, síndrome de Reiter e incluso la muerte (Soto Varela, 2016).

De acuerdo con De la Rosa Zariñana et al. (2018), el consumo de alimentos que no fueron correctamente manipulados desde el punto de vista sanitario ha ocasionado enfermedades en las personas. Según la OMS, aproximadamente 600 millones de personas contraen ETAs por alimentos contaminados (Organización Panamericana de la Salud, 2022).

En este sentido Barggini (2020), en su libro expresa que el objetivo de la higiene es garantizar la seguridad y limpieza de la producción y procesamiento de alimentos. Si se observa las causas de ETA, puede encontrar los siguientes factores: a) enfriamiento insuficiente, b) tiempo de preparación prolongado antes del consumo, c) almacenamiento insuficiente, d) almacenamiento a temperatura ambiente, e) cocción insuficiente, f) temperatura de cocción insuficiente, g) temperatura de mantenimiento inadecuada, h) higiene personal insuficiente, i) contaminación cruzada, j) fuente Ingredientes sospechosos, k) alimentos que entran en contacto con animales y/o sus excrementos.

### **2.2.2. Listeria**

Dentro del género *Listeria*, existen ocho especies: *Listeria monocytogenes*, *Listeria ivanovii*, *Listeria welshimeri*, *Listeria innocua*, *Listeria seeligeri*, *Listeria grayi*, *Listeria marthii* y *Listeria rocourtii*, estas dos últimas identificadas en 2009. Aunque *L. monocytogenes* es ampliamente conocida como la causa de la listeriosis en humanos, también se han documentado casos infrecuentes de infección por *L. innocua*, *L. ivanovii* y *L. seeligeri* (Magalhães et al., 2014).

De acuerdo con Rees et al. (2017) se puede caracterizar la morfología de *L. monocytogenes*, como una bacteria corta, en forma de bastoncillo, de unos 0,4-0,5µm de ancho y 1-2µm de largo. Es un organismo Gram positivo, suele encontrarse en diversos entornos naturales y artificiales. Se considera anaerobio facultativo. Como bacteria psicótrofa, prefiere crecer a 37 °C, lo que pone de manifiesto su doble función como patógeno oportunista y comensal intestinal. Sin embargo, puede crecer en un amplio rango de temperaturas entre 0-45°C. Esta

bacteria es relativamente resistente al NaCl (puede crecer al 10% y sobrevivir al 20-30%) y puede seguir creciendo en un amplio espectro de pH entre 4,6 y 9,2. *L. monocytogenes* no se inhibe significativamente por el dióxido de carbono y puede soportar diversos sistemas de procesado, incluso en condiciones subóptimas para su crecimiento.

Este microorganismo muestra resistencia a diversos entornos ambientales, como un pH bajo y alta concentración de sal. Es particularmente persistente a temperaturas de refrigeración entre 2-4°C y métodos de manipulación inadecuados. Por lo tanto, figura como uno de los patógenos alimentarios más importantes y supone una grave amenaza para la seguridad de la industria alimentaria (Radoshevich y Cossart, 2018).

Según Ryser (2021) *Listeria monocytogenes* es uno de los principales patógenos, Gram-positivo de transmisión alimentaria responsable de causar infecciones con una elevada tasa de mortalidad en ancianos, embarazadas, neonatos y poblaciones inmunodeprimidas.

### **2.2.2.1 Listeriosis en alimentos**

La listeriosis es una enfermedad causada por el consumo de alimentos contaminados por *Listeria monocytogenes*, esta enfermedad es una de las más relevantes si se habla de infección de transmisión alimentaria, teniendo en cuenta además la ubicuidad del agente y su capacidad de resistencia (Letra Mateus et al., 2017).

Lepe (2020) en su investigación describe la *Listeria monocytogenes* como un desafío continuo e importante para la industria alimentaria. Debido a que se encuentra en el medio ambiente, puede ocurrir en cualquier etapa previa al consumo, ya sea en la producción, procesamiento de alimentos, tiendas minoristas u hogares de los consumidores. A diferencia de la mayoría de las bacterias patógenas, es capaz de multiplicarse a bajas temperaturas. En una era en la que la producción y el almacenamiento de alimentos dependían en gran medida de la refrigeración, esta capacidad de crecer, aunque a un ritmo más lento, creó un nuevo hábitat ecológico para las bacterias.

### **2.2.2.2 Manifestaciones clínicas**

En la investigación de Katharinou (2002), hay dos variantes de listeriosis vinculadas a *L. monocytogenes*: la invasiva y la no invasiva. Contrario a otras

enfermedades transmitidas por alimentos, la listeriosis invasiva no genera síntomas gastrointestinales en humanos. Después de ser ingeridas, las células se establecen en el intestino, son fagocitadas por los macrófagos, donde se multiplican y se propagan por el cuerpo (Barancelli, 2002).

Acorde con Koopmans et al. (2022), generalmente las manifestaciones clínicas se dan con mayor frecuencia como bacteriemia, meningitis o meningoencefalitis. Además, se presentan infecciones asociadas al embarazo que pueden desencadenar aborto espontáneo o sepsis neonatal. La forma invasiva de la listeriosis puede ser potencialmente mortal.

También puede llegar a causar problemas severos en la salud como: infecciones vasculares, endocarditis (Shoai Tehrani et al., 2019), también neumonía e infecciones pleurales, en pacientes geriátricos con el sistema inmune deprimido (Morgan et al., 2018).

### **2.2.3. Salmonella**

El género *Salmonella spp.* se compone de dos especies (*S. bongori* y *S. enterica*), siete subespecies y más de 2,500 serotipos diferentes (Rubio Granda et al., 2022). Citando a Cruz Quintana et al. (2023) *Salmonella*, es una bacteria Gram negativa, se caracteriza por sus flagelos peritricos. No tiene cápsula ni esporas. Además de los flagelos, esta bacteria tiene pili y un núcleo donde se ubica el ADN. Su estructura celular incluye citoplasma, ribosomas, membrana plasmática, pared celular y plásmidos (Knodler y Effenbein, 2019).

En consecuencia, son bacilos rectos de tamaño medio y tienen dimensiones aproximadas de 0,7 - 1,5 × 2,0 - 5,0 mm. No poseen una cubierta protectora externa. Estas bacterias son capaces de vivir en ambientes con y sin oxígeno, siendo anaerobias facultativas. Su temperatura ideal de crecimiento ronda los 37° C, aunque pueden sobrevivir y reproducirse en un rango que va desde los 5 hasta los 47° C. Pueden multiplicarse en un rango de acidez aproximado entre 4,0 y 9,0, con un nivel óptimo alrededor de pH 7,0, y tienen la capacidad de desarrollarse en diversas condiciones de humedad. Además, tienen una tolerancia de hasta un 8% de cloruro de sodio (NaCl) (Rahman, 2018).

#### **2.2.3.1 Salmonelosis en alimento**

La Salmonelosis es un microorganismo patógeno, que se transmite principalmente a través de los alimentos. Las personas pueden contraer

infecciones al ingerir alimentos contaminados con *Salmonella*, siendo la carne una fuente común, y suele provocar enterocolitis aguda, una condición generalmente leve y de duración limitada en la mayoría de los casos (Marchello et al., 2022).

El microorganismo puede ser transportado por el pollo y otras aves, y la exposición a estos animales ha sido vinculada con la contracción de la infección (Seif et al., 2019). Pires et al. examinaron numerosos brotes y observaron que los huevos y la carne, concretamente de pollo y cerdo siguen siendo las principales fuentes de infección, aunque no debe subestimarse la importancia de las verduras y las frutas (Shi et al., 2015).

### **2.2.3.2 Manifestaciones clínicas**

*Salmonella entérica* es uno de los patógenos bacterianos más comunes a nivel mundial, provocando aproximadamente 100 millones de infecciones y más de 200.000 fallecimientos anualmente. Los aislados de *Salmonella*, llamados "serotipos", suelen categorizarse en *Salmonella* no tifoidea y *Salmonella* tifoidea. Estas distinciones se caracterizan por las diferencias de sus síntomas y la preferencia por ciertos huéspedes (Wang et al., 2023)

La *Salmonella* no tifoidea causa principalmente enfermedades gastrointestinales, pero ocasionalmente causa problemas extra intestinales que son más graves en personas inmunocomprometidas o con enfermedades cardíacas (Serrano Muñoz et al., 2022). Por otro lado, los principales síntomas de la fiebre tifoidea abarcan fiebre, cefalea, malestar general y en ocasiones, tos (Kumar y Kumar, 2017).

## **2.3 Marco legal**

- **Constitución de la República de Ecuador**

En base a la Constitución de la República de Ecuador, en el capítulo segundo – Derechos del buen vivir, el artículo trece establece que: “Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales” (Asamblea Constituyente, 2008, pág. 13).

A su vez, en el tercer capítulo – Soberanía alimentaria, el artículo 281, menciona que: “La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una

obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 136). Haciendo énfasis en el literal trece: “Prevenir y proteger a la población del consumo de alimentos contaminados o que pongan en riesgo su salud o que la ciencia tenga incertidumbre sobre sus efectos” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 136).

- **Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria**

Dentro del capítulo cuatro – Sanidad e inocuidad alimentaria, el artículo 24 de la finalidad alimentaria, señala que: “La sanidad e inocuidad alimentarias tienen por objeto promover una adecuada nutrición y protección de la salud de las personas; y prevenir, eliminar o reducir la incidencia de enfermedades que se puedan causar o agravar por el consumo de alimentos contaminados” (Asamblea Nacional, 2009, pp 7).

- **Norma NTE INEN 2687: 2013. Mercados saludables. Requisitos**

Dentro de los requisitos empleados en esta norma, se distinguen:

**Requisitos relativos al control y aseguramiento de la inocuidad:**

“El mercado debe contar con un programa de control y aseguramiento de la inocuidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de manipulación y elaboración del alimento, desde la recepción hasta la comercialización” (INEN, 2013, pp 11). “El mercado debe contar con un responsable o responsables de la supervisión del programa de control y aseguramiento de la inocuidad” (INEN, 2013, pp 11). “Los responsables de la supervisión del programa deben realizar inspecciones frecuentes en todo el mercado, presentar un informe escrito y ponerlo a conocimiento de los involucrados” (INEN, 2013, pp 11).

De acuerdo con la misma normativa mantiene que:

El programa de control y aseguramiento de la inocuidad debe contener como mínimo: - Criterios técnicos para la recepción de productos frescos alimentos procesados y alimentos preparados, que incluyan parámetros para su aceptación o rechazo. - Documentos técnicos del mercado como manuales, procedimientos, instructivos, registros, documentación de equipos de uso común que incluyan planes de mantenimiento, programas, planes de muestreo entre otros. - El programa debe contener programas de promoción y divulgación de mensajes sobre la inocuidad de los alimentos a los vendedores,

manipuladores y consumidores - El programa de control y aseguramiento de la inocuidad debe incluir muestreos frecuentes de alimentos para garantizar su inocuidad. Los resultados de los análisis deben ser realizados por laboratorios acreditados y ser comunicados a los vendedores/manipuladores y autoridades competentes. (INEN, 2013, pp 11-12).

- **Norma NTE INEN 1 338:2010: Carne y productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados-maduros y productos cárnicos pre cocidos-cocidos**

Dentro de los requisitos empleados en esta norma, se distinguen: “Los requisitos organolépticos deben ser característicos para cada tipo de producto durante su vida útil” (INEN, 2011, pp 3). “El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además debe estar exento de materias extrañas” (INEN, 2011, pp 3). “El producto no debe contener residuos de plaguicidas, contaminantes y residuos de medicamentos veterinarios, en cantidades superiores a los límites máximos establecidos por el Codex Alimentarius” (INEN, 2011, pp 4).



### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación fue cuantitativo porque se emplearon distintos métodos y enfoques para recopilar información acerca las variables de estudio asociadas a la existencia de *Salmonella spp.* y *Listeria spp.* en las carnes de pollo que se venden en el mercado.

##### 3.1.1 Tipo y alcance de la investigación

Se empleó una investigación descriptiva, debido a que esta investigación determino la presencia, la contaminación y los factores que predisponen a la influencia en la aparición de *Listeria spp.* y *Salmonella spp.* en carnes de pollo expandidas en el mercado central de la ciudad de Guayaquil.

##### 3.1.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue no experimental, de corte transversal, debido a que se levantó la información en un período de tiempo determinado.

#### 3.2 Metodología

##### 3.2.1 Variables

###### 3.2.1.1 Variable independiente.

Número de puestos de expendio de pollos, y las prácticas higiénicas-sanitarias.

###### 3.2.1.2 Variable dependiente.

Presencia o ausencia de *Listeria spp.* y presencia o ausencia de *Salmonella spp.*

##### 3.2.2 Matriz de operacionalización de variables

**Tabla 1 Variable dependiente**

Variables	Tipo	Nivel de medida	Descripción
Presencia de <i>Salmonella</i>	Cualitativo	Nominal	- Presencia - Ausencia
Presencia de <i>Listeria</i>	Cualitativo	Nominal	- Presencia - Ausencia

**Tabla 2 Variables independientes**

<b>Variabes</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nivel de medida</b>	<b>Descripción</b>
Procedencia	Cualitativa	Nominal	-Puestos de expendio de pollos
Prácticas higiénico sanitarias empleadas	Cualitativa	Nominal	-Presentan - No presentan

Limones Acosta, 2024

### **3.2.3 Recolección de datos**

#### **3.2.3.1 Recursos.**

a) Materiales de campo: hielera, gel refrigerante, cuaderno, marcador para diferenciar las muestras, fundas plásticas herméticas, muestras de carne de pollo; materiales de laboratorio: placas de compact dry, agua peptonada, agua peptonada tamponada, nevera o cooler, autoclave, pipetas pasteur, vasos de precipitación, bolsas de muestreo, estufa, microscopio, mandil blanco, cámara fotográfica, cuadernos de apuntes, fundas plásticas, hielera, guantes de látex, cinta de papel; material de oficina: computadora, marcadores, USB, hojas de apuntes; b) Recurso bibliográfico: artículos científicos, revistas electrónicas, tesis c) Recuso económico: transporte - \$60, insumos y equipos - \$400, impresiones - \$40, otros gastos - \$40,00.

#### **3.2.3.2 Métodos y técnicas.**

Para llevar a cabo el objetivo general, se recolectó muestras dos veces en un día, en dos semanas diferentes, con un lapso de tiempo de 5 horas en el mismo día (07:00 y 12:00). Se registró e identificó cada muestra en una funda hermética, detallando la fecha, hora y procedencia; Se preservó en cadena de frio en una hielera. Finalmente, se transportó desde el mercado hasta el laboratorio de la universidad.

La evaluación se realizó mediante placas compact dry LS para *Listeria spp.* y compact dry SL, para *Salmonella spp.*

Para la comprobación de *Salmonella* se realizó en base a la norma INEN 1529-15:2009, en los cuales se destaca: iniciar con un pre-enriquecimiento a) Colocar 25 gramos de la canal dentro de una bolsa plástica, adicionar 300 cm<sup>3</sup> de

agua peptona tamponada y lavarla frotando la superficie de la carcasa durante un minutos, b) asépticamente, retirar la canal y transferir el líquido de enjuague a un frasco con tapa rosca, c) tapar el frasco y dejar a temperatura ambiente por 60 minutos, d) mezclar bien, y con la tapa aflojada 1/4 de vuelta, delicadamente incubar a 37° C durante no menos 16 horas y no más de 20 horas.

Posteriormente seguir los pasos del Compact dry SL, en el cual se deberá añadir 0,1ml de solución de cultivo, en un área que abarque ¼ del diámetro de la placa, asegurándose de mantener la solución de cultivo de una forma redonda en la medida de lo posible durante el goteo. Posteriormente, se agregará 1ml de agua destilada en a otra parte del ¼ de diámetro. Se invertirá la placa y se incubará. La presencia o ausencia de *Salmonella* se determinará en base a la alcalinización del medio tornándose en colores morado con ausencia y amarillos presencia.

Para comprobar la presencia de *Listeria spp.* Se realizó inicialmente un enriquecimiento de las muestras, antes de seguir con los pasos del Compact Dry LM. Para realizar las diluciones, se colocó 10 g de carne de pollo en un tubo de ensayo junto a 9 mL de agua peptonada buferada. Después se dejó reposar durante 15 minutos, se transfirió 1 mL de la suspensión madre al segundo tubo de ensayo con 9 mL de agua peptonada, utilizando una pipeta estéril. Este proceso se repitió con cada muestra. Luego, se tomó 1 mL de la muestra pre enriquecida con una pipeta y se sembró en la placa, asegurándose de distribuir el líquido uniformemente sobre toda la superficie para rehidratar homogéneamente el sustrato. Después, la placa se incubó a una temperatura de 37°C durante uno a dos días. Al interpretar los resultados, se tuvo en cuenta que las colonias de *Listeria spp.* se presentan en color azul.

Para lograr el primer objetivo específico se analizó los resultados del objetivo específico, y junto a la hoja de cálculos se realizó un diagrama de frecuencia.

Para desarrollar el segundo objetivo específico, al recolectar las muestras se observó las prácticas de higiene del lugar y las condiciones de almacenamiento, para posteriormente caracterizarlas en el informe propuesto **Anexo 1.**

Finalmente, para alcanzar el tercer objetivo específico, se consideró las muestras tomadas a las 7:00 am con las tomadas a las 12:00 pm y se verificó si existe un mayor crecimiento microbiológico en las placas de la tarde.

### **3.2.4 Población y muestra**

#### **3.2.4.1 Población.**

Todos los puestos que vendan carne de pollo del Mercado Central de Guayaquil, que al momento del levantamiento de información existían 17.

#### **3.2.4.2 Muestra.**

El análisis a realizar no aplicó ningún tipo de muestreo, en cambio, se trabajó con todos los puestos, recolectando dos muestras de carne de pollo, en diferentes horarios (7:00 y 12:00) de cada lugar en un día, durante un lapso de dos semanas, lo que generó un total de 68 muestras.

### **3.2.5 Análisis estadístico**

En base a los objetivos se aplicó tablas de frecuencia. El software a utilizar fue una hoja electrónica en donde se llevó a cabo la tabulación de datos.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Evaluación de la presencia de *Listeria spp.* y *Salmonella spp.* en carnes de pollo expendidos en el Mercado Central de Guayaquil.

Durante el estudio, se recopilaron muestras de 68 carnes de pollo provenientes del mercado central de Guayaquil. En estas muestras, se pudo confirmar la presencia de *Listeria spp.* y *Salmonella spp.*

### 4.2 Determinación de la frecuencia de *Listeria spp.* y *Salmonella spp.* en los puestos de venta de carnes de pollo del mercado.

**Tabla 3 Frecuencia de *Listeria spp.* y *Salmonella spp.* en los puntos de ventas de carnes de pollo del mercado.**

Escala	Nivel	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	p valor
<b><i>Salmonella spp.</i></b>	Presencia	54	79.4%	<0.001
	Ausencia	14	20.6%	
	Total	68	100%	
<b><i>Listeria spp.</i></b>	Presencia	50	73.5%	<0.001
	Ausencia	18	26.5%	
	Total	68	100%	

Limones Acosta, 2024.

En el transcurso del estudio se recopilaron muestras de 68 carnes de pollo cuya procedencia era el mercado central de Guayaquil, en las tablas se observa que en un alto porcentaje de estas se evidenció la presencia de *Salmonella spp.* y *Listeria spp.* representados por el 79.4,8% y 73,5% respectivamente, por el otro lado, en el 26.5% y el 20,6% no se halló la presencia de dichas bacterias.

### 4.3 Caracterización de las prácticas higiénico–sanitarias que se emplean en los establecimientos que venden carne de pollo.

**Tabla 4 Frecuencias de las condiciones higiénicas encontradas en los puntos de venta.**

Escala	SI		NO		TOTAL	
	F.A.	F.R.	F.A.	F.R.	F.A.	F.R.
<b>Requisitos de equipos y utensilios:</b>						
Ocupan utensilios o equipos como cuchillos, tablas, balanzas, cortadores en buen estado, esto incluye que sean de fácil limpieza, y en caso de ser de madera sin astillas.	11	64.7 %	6	35.3 %	17	100 %
<b>Requisitos relativos al puesto de comercialización:</b>						
Las carnes se exhiben en vitrinas frigoríficas	15	88.2 %	2	11.8 %	17	100 %
El lugar se encuentra limpio y ordenado	12	70.6 %	5	29.4 %	17	100 %
<b>Higiene del comerciante:</b>						
El personal ocupa vestimenta acorde ya sea blanca o de colores claros; cabellos recogido con malla u gorro; uñas cortas, sin esmalte; sin joyas; maquillaje o presenta barba o bigote descubierto	3	17.6 %	14	82.4 %	17	100 %
<b>Control de plagas:</b>						
Están libres de algún tipo de mosca, gusano o rata	8	47.1 %	9	52.9 %	17	100 %
El lugar esta desprovisto de animales como perros, gatos o aves	17	100 %	0	0%	17	100 %

F.A: Frecuencia Absoluta, F.R: Frecuencia relativa.

Limonés Acosta, 2024

Durante la encuesta realizada a los 17 puntos de venta se determinó los siguientes resultados: En el primer enunciado en el cual se pregunta sobre los utensilios o equipos como cuchillos, tablas, balanzas, cortadores que estén en buen estado, esto incluía que sean de fácil limpieza, y en caso de ser de madera sin astillas; el 64.7% demostraron que si lo cumplía. En el segundo se mencionaba si las carnes se exhibían en vitrinas frigoríficas y el 88.2% cumplían con esta condición, la tercera característica hace referencia a si el lugar se encuentra limpio y ordenado, para cual el 70.6% fue positivo. El cuarto habla sobre la higiene del comerciante, si el personal vestía acorde ya sea de blanco o de colores claros; cabellos recogido con malla u gorro; uñas cortas, sin esmalte; sin joyas; maquillaje o presenta barba y bigote descubierto y el 82.4% de los comerciantes no cumplían con esta característica, en quinto lugar hace referencia a si se encuentra libre de moscas, gusanos o ratas, de lo cual el 52.9% de los

lugares presentaban moscas en el lugar, para finalizar se observó si el lugar se encontraba desprovisto de animales como perros, gatos o aves, y el 100% se encontraba libre de estos seres.

#### 4.4 Verificación de la posible contaminación de bacterias en un lapso de 5 horas mediante el análisis microbiológico.

**Tabla 5 Estadígrafos de Puestos conformado por las UFC – LS**

	7:00 a.m.		12:00 p.m.
Máximo	16	Máximo	23
Mínimo	0	Mínimo	0
Promedio	6.91	Promedio	7.62
Desviación	5.21	Desviación	6.51
Estándar		Estándar	
Varianza	27.17	Varianza	42.43
Mediana	9	Mediana	8.5
Moda	0	Moda	0

LS: *Listeria*

Limonés Acosta, 2024

Se describe que la mayor cantidad de unidades formadoras de colonias que se encontró a las 7 a.m. fue de 16, y la cantidad mínima fue de cero, con un promedio de 6,91 unidades de formadores de colonias por placa, y una desviación estándar de 5,14; una media de 9 unidades formadoras de colonias y una moda negativa. Por el otro lado, al medio día se observó un máximo de 23 unidades formadoras de colonias y un mínimo de cero, con un promedio de 7,23 UFC por placa, y una desviación estándar de 6, 59; una mediana de 8 y una moda de placas en 0.

**Tabla 6 Números de locales que presentan contaminación LS**

Aumentaron	12
Disminuyeron	11
Se mantuvieron	11
TOTAL	34

LS: *Listeria*

Limonés Acosta, 2024

Dentro de los números que aumentaron la carga bacteriana en un lapso de 5 horas, fueron 12 placas, disminuyeron 11 y se mantuvieron 11.

**Tabla 7 Resumen SL**

<b>Escala</b>	<b>7:00 a.m.</b>	<b>12:00 p.m.</b>
Placas incontables	20	31
Placas contables	2	1
Placas libres de la bacteria	12	2
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>34</b>

SL: *Salmonella*.

Limonos Acosta, 2024

En el conteo llevado a cabo en el laboratorio, se observó 20 placas incontables, 2 placas positivas y 12 placas negativas; al medio día se verificó 31 placas incontables, 1 placa contable y 2 placas negativas a la bacteria.

**Tabla 8 Números de locales que presentan contaminación SL**

Aumentaron	12
Disminuyeron	0
Se mantuvieron	22
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>

SL: *Salmonella*.

Limonos Acosta, 2024

Dentro de los números que aumentaron la carga bacteriana en un lapso de 5 horas, fueron 12 placas, ninguna placa disminuyó y 22 placas se mantuvieron.



## 5. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue evaluar la presencia de *Listeria spp.* Y *Salmonella spp.* en las carnes de pollo vendidas en el Mercado Central de Guayaquil.

En cuanto al primer objetivo de la investigación que apuntaba a determinar la frecuencia de *Listeria spp.* y *Salmonella spp.* en los puestos de venta de carnes de pollo del Mercado Central de Guayaquil, los resultados apuntan a una prevalencia del 79.4% para *Salmonella spp.* Y del 73.5% para *Listeria spp.* en las muestras analizadas.

Comparando los resultados de esta investigación con los de estudios realizados por Rortana et al. (2021) realizados en Camboya muestran un escenario cercano al encontrado en esta investigación con una prevalencia del 42.1% para *Salmonella spp.* y en contextos nacionales en las investigaciones de Chávez Ambi (2021) con una prevalencia de *Salmonella spp.* del 84.62% en mercados de la ciudad de Milagro o en lo mostrado en los estudios de Richards Alfaro (2021) con un 75% de prevalencia de *Listeria spp.* en mercados Las Exclusas y Caraguay en la ciudad de Guayaquil.

Un factor importante es la cadena de frío establecida para el procesamiento de los alimentos. En el contexto cultural de la ciudad de Guayaquil y la zona estudiada, los productos se venden en ocasiones en puestos sin climatización adecuada. Aunque los pollos están inicialmente refrigerados, se sacan del congelador y se ponen a la exposición para la venta. Es en este momento cuando el producto al no estar debidamente conservado y encontrarse a la intemperie, se expone a la contaminación por agentes como moscas y a las altas temperaturas características de Guayaquil, que favorecen la proliferación de estos patógenos como *Listeria spp.* y *Salmonella spp.*

En cuanto al segundo objetivo de esta investigación, se observa un alto porcentaje de establecimientos que emplearon vitrinas frigoríficas contrario a la realidad observada, en el lugar poseían vitrinas frigoríficas, sin embargo en lo observado, los vendedores solo las empleaban para mantener las canales que aún no salían a la venta. La higiene de los vendedores y el control de plagas presentan serias deficiencias en particular la mayoría de los comerciantes no cumple la higiene personal y el 52.9% de los establecimientos reportan problemas con las plagas.

Estudios como el de Rortana et al. (2021) en Camboya determinó que los puntos de venta de carne de pollo en esa región mostraron serias deficiencias en el cumplimiento de normas de higiene, teniendo como prioridad la limpieza de las instalaciones y el control de plagas. Chávez Ambi (2021) en la ciudad de Milagro donde el problema más significativo estuvo relacionado a la higiene por parte de los comerciantes en los puntos de venta. Esto es puesto una vez más en análisis, por parte de Richards Alfaro (2021) quienes en su investigación realizada en la ciudad de Guayaquil revelaron un alto porcentaje de establecimientos con deficiencias en el mantenimiento de la higiene y control de plagas, contrario a lo que afirmaban los comerciantes al mencionar que cumplían con las normativas para la exhibición en vitrinas frigoríficas, en la práctica la presencia de plagas era común.

El tercer objetivo de esta investigación consistió en verificar la posible contaminación de bacterias en un lapso de 5 horas mediante análisis microbiológico. Los resultados indicaron una variabilidad en la contaminación de *Listeria spp.* a lo largo del tiempo. En las muestras tomadas a las 7:00 a.m., el promedio de unidades formadoras de colonias (UFC) fue de 6,91, mientras que para las muestras tomadas al mediodía, el promedio se mantuvo en 7.62 UFC. Aunque el promedio de UFC no mostró una diferencia significativa, la desviación estándar y la varianza de las muestras recogidas a las 12:00 p.m. fueron mayores, sugiriendo una mayor dispersión en los resultados y una posible contaminación en algunos casos. Se puede decir que las variaciones en los cambios de temperatura al igual que la falta de refrigeración continua, influyó en el crecimiento de *Listeria spp.* en mayor medida en algunos puntos de venta.

En cuanto a *Salmonella spp.*, se observó un número incontable en la lectura de placas al mediodía, es decir, de 20 placas a 31 placas. Esto indica una proliferación más pronunciada de *Salmonella spp.* durante el período de exposición, reflejado en el aumento de la carga bacteriana en las placas. Nuevamente la falta de control en la temperatura del producto y las condiciones higiénicas deficientes presentes en la mayoría de los puntos de venta posibilitan la proliferación de este tipo de bacterias.

Comparando estos resultados con investigaciones nacionales, como la de Chávez Ambi (2021), que evidenció una contaminación significativa de *Salmonella spp.* en condiciones similares de manejo inadecuado (productos expuestos a

cambios de temperatura donde la cadena de frío es irregular o inexistente sumado a condiciones higiénicas deficientes), se confirma que las prácticas de almacenamiento y exposición influyen directamente en el crecimiento de estas bacterias. Además, el estudio de Lavado Castro (2017) muestra que la falta de refrigeración continua y las condiciones de exposición inadecuadas favorecen la proliferación bacteriana, corroborando los hallazgos de nuestra investigación.

Los resultados obtenidos destacan las serias deficiencias en las prácticas higiénico-sanitarias de los establecimientos y el porqué de la prevalencia del 73.5% para *Listeria spp.* y el 79.4% para *Salmonella spp.* similar a lo encontrado en investigaciones previas en contextos nacionales. La contaminación bacteriana tan significativa en períodos de exposición de 5 horas subraya la influencia negativa que ejercen las condiciones de almacenamiento y exposición inadecuadas reflejando una necesidad urgente de mejorar prácticas de manejo y almacenamiento en estos sectores.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

La determinación de la frecuencia de *Listeria spp.* y *Salmonella spp.* en los puestos de venta de carnes de pollo mostró una prevalencia de 79.4% para *Salmonella spp.* y 73,5% para *Listeria spp.* Los resultados indicaron que una alta proporción de los puestos analizados presentaban contaminación.

La caracterización de las prácticas higiénico-sanitarias en los establecimientos que venden carne de pollo reveló deficiencias significativas en la higiene del comerciante y el control de plagas.

La verificación de la contaminación bacteriana en un lapso de 5 horas mediante análisis microbiológico confirmó que la carne de pollo puede contaminarse bajo las condiciones actuales de venta en el mercado.

### 6.2 Recomendaciones

Se debería realizar un control microbiológico continuo para detectar la presencia de *Listeria spp.* y *Salmonella spp.* en las carnes de pollo.

Se sugiere implementar una capacitación y concientización para los vendedores sobre mejorar prácticas higiénico-sanitarias. Incluyendo la correcta manipulación de alimentos, el uso adecuado de equipos de protección personal, y la importancia de la limpieza y desinfección de superficies y utensilios, con el fin de reducir la propagación de patógenos.

Adoptar prácticas de rotación de inventarios para asegurar que los productos más antiguos se vendan primero y no permanezcan expuestos durante largos periodos.

Por último, ejecutar un control riguroso de la temperatura en los puntos de venta para prevenir la proliferación bacteriana .

## BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Constitucional. (13 de octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. 86. Montecristi, Ecuador: Asamblea Nacional Constituyente.
- Asamblea Nacional. (5 de mayo de 2009). *Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria*. Ley 1. Registro Oficial Suplemento 583. Quito, Ecuador.
- Baggini, S. P. (2020). *Enfermedades transmitidas por los alimentos*. Ediciones Servicop.
- Barancelli, G. V., Silva-Cruz, J. V., Porto, E., & Oliveira, C. A. F. (2011). *Listeria monocytogenes*: ocorrência em produtos lácteos e suas implicações em saúde pública. *Arquivos do Instituto Biológico*, 78(1), 155–168. <https://doi.org/10.1590/1808-1657v78p1552011>
- Benito Valdivia, L. V., & Cortez Torrez, J. A. (2020). Producción de carne de pollo en Perú. *Revista Estudiantil AGRO-VET*, 4(1), 494–498. <https://agrovet.umsa.bo/index.php/AGV/article/view/27>
- Besser, J. M. (2018). *Salmonella* epidemiology: A whirlwind of change. *Food Microbiology*, 71, 55–59. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2017.08.018>
- Castrica, M., Andoni, E., Intraina, I., Curone, G., Copelotti, E., Massacci, F. R., Terio, V., Colombo, S., & Balzaretto, C. M. (2021). Prevalence of *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* In different ready to eat foods from large retailers and canteens over a 2-year period in northern Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(20), 10568. <https://doi.org/10.3390/ijerph182010568>
- Chávez Ambi, J. (2021). *Presencia de Salmonella en carne de res que se expenden en los mercados municipales de abasto en el cantón Milagro* [Universidad Agraria del Ecuador]. <https://cia.uagraria.edu.ec/>

- Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador. (2019). *Información Sector Avícola (Público) - Estadística del Sector Avícola*. CONAVE. <https://conave.org/informacion-sector-avicola-publico/>
- Cruz Quintana, S. M., Nuñez Torres, O. P., & Leiva Mora, M. (2023). Microbiological quality of chicken meat sold in the Ambato canton. *Medwave*, 23(S1), eUTA354. <https://doi.org/10.5867/medwave.2023.s1.uta354>
- Cruz Quintana, S., Núñez Torres, O., Leiva Mora, M., & Díaz Sjostrom, P. (2023). *Salmonella* como contaminante de la carne de pollo: una revisión. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria Pentaciencias*, 5(5), 187–204. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i5.596>
- Cullquipuma Muñoz, C. E., & Guamán Arcentales, Y. B. (2020). *Determinación de Salmonella en mayonesas caseras, elaboradas en locales de comida ubicados en la calle larga de la ciudad de Cuenca* [Universidad Católica de Cuenca]. <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/10181>
- De la Rosa Zariñana, A. E., Crosby-Galván, M. M., Ramírez-Guzmán, M. E., Hernández-Sánchez, D., & Mata-Espinoza, M. A. (2018). Standardization of PCR technique for detecting *Listeria monocytogenes* in chicken, beef and pork. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 5(13), 25–34. <https://doi.org/10.19136/era.a5n13.1428>
- Erazo Alvarez, J., Rodríguez, D. F., & Narváez, C. I. (2019). *Técnicas cuantitativas de investigación de mercados aplicadas al consumo de carne en la generación millennial de la ciudad de Cuenca (Ecuador) Quantitative techniques of marketing research applied to meat consumption in Cuenca City millennial generation*. Research Gate. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n32/a19v40n32p20.pdf><https://www.r>

esearchgate.net/publication/336703324\_Tecnicas\_cuantitativas\_de\_investigacion\_de\_mercados\_aplicadas\_al\_consumo\_de\_carne\_en\_la\_generacion\_millennial\_de\_la\_ciudad\_de\_Cuenca\_Ecuador\_Quantitative\_techniques\_of\_marketing\_research\_applied\_to\_me

- Espinosa Mata, E., Mejía, L., Villacís, J. E., Alban, V., & Zapata, S. (2022). Detection and genotyping of *Listeria monocytogenes* in artisanal soft cheeses from Ecuador. *Revista Argentina de Microbiología*, *54*(1), 53–56. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2021.02.013>
- Fernández Perez, S., Marcía, J., Bu, J., Baca, Y., Chavez, V., Montoya, H., Varela, I., Ruiz, J., Lagos, S., & Ore, F. (2021). Enfermedades transmitidas por Alimentos (Etas); Una Alerta para el Consumidor. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *5*(2), 2284–2298. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i2.433](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i2.433)
- Gallinger, C. I., Federico, F. J., Pighin, D. G., Cazaux, N., Trossero, M., Marsó, A., & Sinesi, C. (2016). Determinación de la composición nutricional de la carne de pollo argentina. *Diaeta*, *34*(156), 10–18. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-73372016000300003](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372016000300003)
- INEN. (2009). *Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección*. Instituto Ecuatoriano de normalización.
- INEN (2010). *Carne y productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados-maduros y productos cárnicos precocidos-cocidos*. Instituto Ecuatoriano de Normalización
- INEN. (2013). *Mercados saludables*. Instituto Ecuatoriano de normalización.

- Kathariou, S. (2002). *Listeria monocytogenes* virulence and pathogenicity, a food safety perspective. *Journal of Food Protection*, 65(11), 1811–1829. <https://doi.org/10.4315/0362-028x-65.11.1811>
- Knodler, L. A., & Effenbein, J. R. (2019). *Salmonella enterica*. *Trends in Microbiology*, 27(11), 964–965. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2019.05.002>
- Koopmans, M. M., Brouwer, M. C., Vázquez-Boland, J. A., & van de Beek, D. (2023). Human listeriosis. *Clinical Microbiology Reviews*, 36(1). <https://doi.org/10.1128/cmr.00060-19>
- Kumar, P., & Kumar, R. (2017). Enteric fever. *Indian Journal of Pediatrics*, 84(3), 227–230. <https://doi.org/10.1007/s12098-016-2246-4>
- Lavado Castro, D. E. (2017). Estudio comparativo de la carga bacteriana en carcasas de pollo provenientes de diferentes sistemas de beneficio y comercialización en el distrito de Trujillo. [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/2927/REP\\_MED.VETE\\_DIEGO.LAVADO\\_ESTUDIO.COMPARATIVO.CARGA.BACTERIANA.CARCASAS.POLLO.PROVENIENTES.DIFERENTES.SISTEMAS.BENEFICIO.COMERCIALIZACIÓN.DISTRITO.TRUJILLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/2927/REP_MED.VETE_DIEGO.LAVADO_ESTUDIO.COMPARATIVO.CARGA.BACTERIANA.CARCASAS.POLLO.PROVENIENTES.DIFERENTES.SISTEMAS.BENEFICIO.COMERCIALIZACIÓN.DISTRITO.TRUJILLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Lepe, J. A. (2020). Aspectos actuales de la listeriosis. *Medicina clinica*, 154(11), 453–458. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.02.001>
- Letra Mateus, T., Rocha, H., Maia, R. L., & Teixeira, P. (2017). *Listeria e Listeria monocytogenes* em alimentos. *Research Gate*, 4. [https://www.researchgate.net/publication/328571421\\_Listeria\\_e\\_Listeria\\_monocytogenes\\_em\\_alimentos#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/328571421_Listeria_e_Listeria_monocytogenes_em_alimentos#fullTextFileContent)



- Magalhães, R., Mena, C., Ferreira, V., Silva, J., Almeida, G., Gibbs, P., & Teixeira, P. (2014). Bacteria: *Listeria monocytogenes*. En *Encyclopedia of Food Safety* (pp. 450–461). Elsevier.
- Marchello, C. S., Birkhold, M., Crump, J. A., Martin, L. B., Ansah, M. O., Breggi, G., Canals, R., Fiorino, F., Gordon, M. A., Kim, J.-H., Hamaluba, M., Hanumunthadu, B., Jacobs, J., Kariuki, S., Malvolti, S., Mantel, C., Marks, F., Medaglini, D., Mogasale, V., ... Tack, B. (2022). Complications and mortality of non-typhoidal *Salmonella* invasive disease: a global systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases*, 22(5), 692–705. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(21\)00615-0](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(21)00615-0)
- Ministerio de Salud Pública. (2021). *Subsistema de vigilancia sive- alerta enfermedades transmitidas por agua y alimentos ecuador, se 03, 2021*. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Etas-SE-03.pdf>
- Mohammed-Jajere, S. (2019). A review of *Salmonella* enterica with particular focus on the pathogenicity and virulence factors, host specificity and antimicrobial resistance including multidrug resistance. *Veterinary World*, 12(4), 504–521. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.504-521>
- Morgand, M., Leclercq, A., Maury, M. M., Bracq-Dieye, H., Thouvenot, P., Vales, G., Lecuit, M., & Charlier, C. (2018). *Listeria monocytogenes*-associated respiratory infections: a study of 38 consecutive cases. *Clinical Microbiology and Infection: The Official Publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 24(12), 1339.e1-1339.e5. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2018.03.003>
- Ocampo Ibañez, I. D., González, C., Moreno, S. L., Calderón, C., Flórez-Elvira, L. J., Olaya, M. B., Rivera Sánchez, S. P., & Lesmes, M. C. (2019). Presencia

de *Listeria monocytogenes* en quesos frescos artesanales comercializados en Cali-Colombia. *Acta agronomica*, 68(2), 108–114. <https://doi.org/10.15446/acag.v68n2.77185>

Orellana Suarez, K., & Salcedo Burgos, E. A. (2023). Enfermedades transmitidas por alimentos: factores sociodemográficos y de riesgo. *MQRInvestigar*, 7(3), 1440–1457. <https://doi.org/10.56048/mqr20225.7.3.2023.1440-1457>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). *OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2021-2030*. FAODocuments. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CB5332ES>

Organización Panamericana de la Salud. (2022). *PANAFTOSA advierte que las enfermedades transmitidas por alimentos pueden ser evitadas con acciones preventivas desde el campo a la mesa*. Paho.org. <https://www.paho.org/es/noticias/7-6-2022-panaftosa-advierte-que-enfermedades-transmitidas-por-alimentos-pueden-ser>

Pazmiño Gutierrez, G. (2023). *Determinación de la prevalencia de Salmonella En carne de cerdo comercializada en los mercados municipales del sureste de Guayaquil*. Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil [Universidad Agraria del Ecuador]. <https://cia.uagraria.edu.ec>

Radoshevich, L., & Cossart, P. (2018). *Listeria monocytogenes: towards a complete picture of its physiology and pathogenesis*. *Nature Reviews. Microbiology*, 16(1), 32–46. <https://doi.org/10.1038/nrmicro.2017.126>

Rahman, H. S., Muhamad Mahmoud, B., Hassan Othman, H., & Amin, K. (Eds.). (2018). *A Review of History, Definition, Classification, Source, Transmission, and Pathogenesis of Salmonella: A Model for Human Infection* (Vol. 20, Números 3–4). Journal of Zankoy Sulaimani.

- Rees, C. E. D., Doyle, L., & Taylor, C. M. (2017). *Listeria monocytogenes*. En *Foodborne Diseases* (pp. 253–276). Elsevier.
- Richards Alfaro, G. (2021). *Listeria En carne de pollo expendidos en dos mercados del sector sur de la ciudad de guayaquil* [Universidad Agraria del Ecuador]. <https://cia.uagraria.edu.ec/>
- Rodríguez Andrade, R., Góngora Marín, P. A., Amado Agudelo, N., Santamaría Gaona, J. P., & Cerquera Gómez, P. P. (2019). *Análisis funcional y microbiológico de derivados lácteos y cárnicos*. Universidad de La Salle. Ediciones Unisalle.
- Rodríguez Auad, J. P. (2018). Panorama de la infección por *Listeria monocytogenes*. *Revista Chilena de Infectología: Organo Oficial de La Sociedad Chilena de Infectología*, 35(6), 649–657. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182018000600649>
- Rortana, C., Nguyen-Viet, H., Tum, S., Unger, F., Boqvist, S., Dang-Xuan, S., Koam, S., Grace, D., Osbjør, K., Heng, T., Sarim, S., Phirum, O., Sophia, R., & Lindahl, J. F. (2021). Prevalence of *Salmonella* and *Staphylococcus aureus* in Chicken Meat and Pork from Cambodian Markets. *Pathogens*, 10(5), 556. <https://doi.org/10.3390/pathogens10050556>
- Rubio Granda, A., Fernández Miaja, M., Delgado Nicolás, S., Fernández Ibáñez, A., Llaneza Velasco, M. E., & Alonso Álvarez, M. A. (2022). Clinical and epidemiologic description of a severe outbreak of Salmonellosis in an urban nursery school. *Revista española de quimioterapia: publicación oficial de la Sociedad Española de Quimioterapia*, 35(3), 265–272. <https://doi.org/10.37201/req/134.2021>

- Ryser, E. T. (2021). *Listeria*. En J. G. Morris & D. J. Vugia (Eds.), *Foodborne Infections and Intoxications* (pp. 201–220). Elsevier.
- Seif, Y., Monk, J. M., Machado, H., Kavvas, E., & Palsson, B. O. (2019). Systems biology and pangenome of *Salmonella* O-antigens. *MBio*, *10*(4). <https://doi.org/10.1128/mbio.01247-19>
- Serrano Muñoz, A., Calderón-Parra, J., & Pascual, I. P. (2022). Infecciones por *Salmonella* y *Yersinia*. *Medicine*, *13*(51), 2981–2991. <https://doi.org/10.1016/j.med.2022.03.003>
- Shi, C., Singh, P., Ranieri, M. L., Wiedmann, M., & Moreno Switt, A. I. (2015). Molecular methods for serovar determination of *Salmonella*. *Critical Reviews in Microbiology*, *41*(3), 309–325. <https://doi.org/10.3109/1040841x.2013.837862>
- Shoai Tehrani, M., Pilmis, B., Maury, M. M., Robineau, O., Disson, O., Jouvion, G., Couplier, G., Thouvenot, P., Bracq-Dieye, H., Valès, G., Leclercq, A., Lecuit, M., & Charlier, C. (2019). *Listeria monocytogenes*-associated endovascular infections: A study of 71 consecutive cases. *The Journal of Infection*, *79*(4), 322–331. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2019.07.013>
- Soto Varela, Z., Universidad Simón Bolívar, Pérez Lavalle, L., Estrada Alvarado, D., Universidad Simón Bolívar, & Universidad Simón Bolívar. (2016). Bacteria causing of foodborne diseases: an overview at colombia. *Salud Uninorte*, *32*(1), 105–122. <https://doi.org/10.14482/sun.32.1.8598>
- Vásquez-Ampuero, J. M., & Tasayco-Alcántara, W. R. (2020). Presencia de patógenos en carne cruda de pollo en centros de expendio, Huánuco-Perú: Una problemática en salud. *Journal of the Selva Andina Research Society*, *11*(2), 130–141. <https://doi.org/10.36610/j.jsars.2020.110200130>

- Verdezoto Zambrano, M. (2022). “*frecuencia de Listeria en muestras de carne de pollo (Gallus gallus) que se expende en el cantón Ambato*” [Universidad Técnica De Ambato].  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/37611/1/Tesis%20214%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-%20Verdezoto%20Zambrano%20Mar%20Jos%20a9.pdf>
- Verjel Carrascal, M. D., & Pacheco Sánchez, C. A. (2018). Análisis de la situación del consumo de pollo en tiendas de barrio. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro*, 9(9), 10–15. <https://doi.org/10.22463/24221783.2609>
- Wang, B. X., Butler, D. S. C., Hamblin, M., & Monack, D. M. (2023). One species, different diseases: the unique molecular mechanisms that underlie the pathogenesis of typhoidal *Salmonella* infections. *Current Opinion in Microbiology*, 72(102262), 102262. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2022.102262>.

## ANEXOS

**Anexo 1:** Informe para caracterización de Practicas Higiénico Sanitarias en base con la normativa INEN 2687:201.

<b>Practiclas Higiénico-Sanitarias en base con la normativa INEN 2687:2013</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>Requisitos de equipos y utensilios:</b>		
Ocupan utensilios o equipos como cuchillos, tablas, balanzas, cortadores en buen estado, esto incluye que sean de fácil limpieza, y en caso de ser de madera sin astillas.		
<b>Requisitos relativos al puesto de comercialización:</b>		
Las carnes se exhiben en vitrinas frigoríficas		
El lugar se encuentra limpio y ordenado		
<b>Higiene del comerciante</b>		
El personal ocupa vestimenta acorde ya sea blanca o de colores claros; cabellos recogido con malla u gorro; uñas cortas, sin esmalte; sin joyas; maquillaje o presenta vello facial descubierto		
<b>Control de plagas</b>		
Están libres de algún tipo de mosca, gusano o rata		
El lugar esta desprovisto de animales como perros, gatos o aves		

Limones Acosta, 2024

**Anexo 2: Muestra etiquetada.**



Limones Acosta, 2024

**Anexo 3: Pesaje de la muestra.**



Limones Acosta, 2024

**Anexo 4: Elaboración de agua peptonada.**

Limones Acosta, 2024

**Anexo 5: Enriquecimiento para Salmonella.**

Limones Acosta, 2024

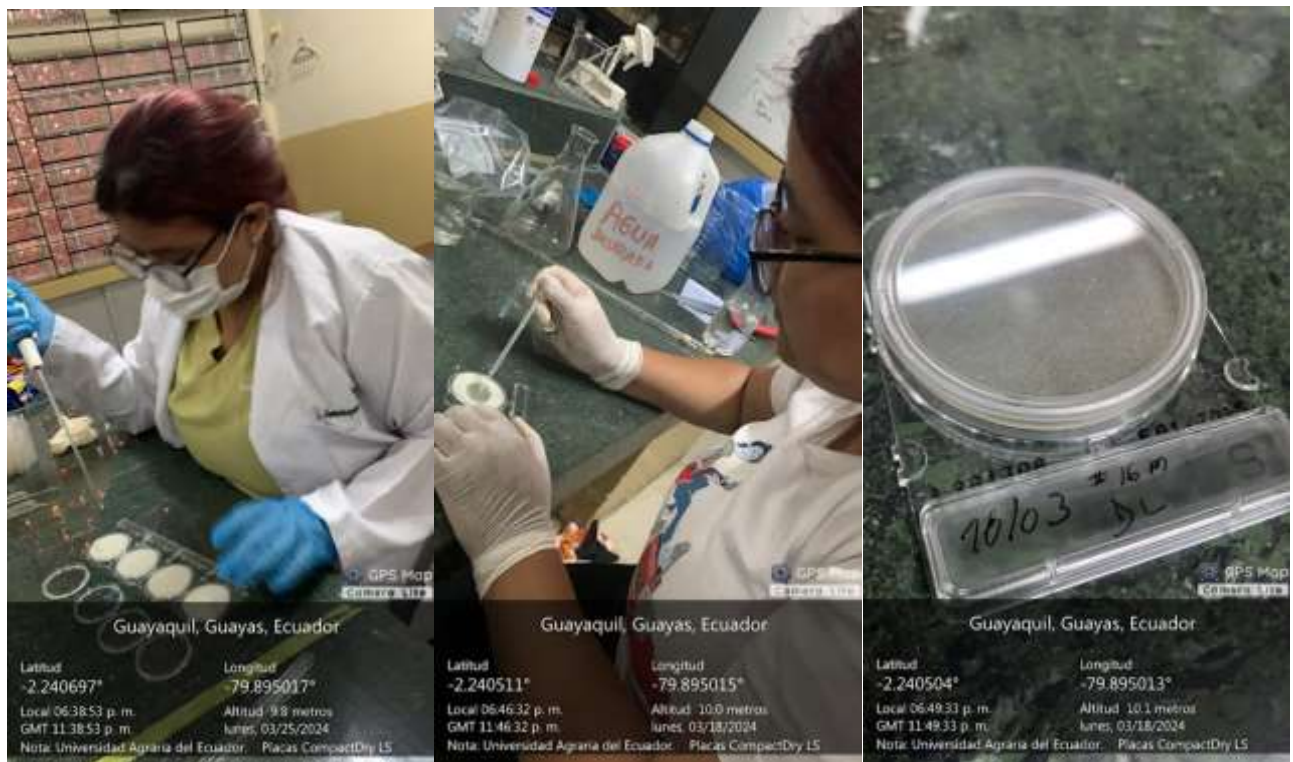


**Anexo 6: Rotulación de muestra.**



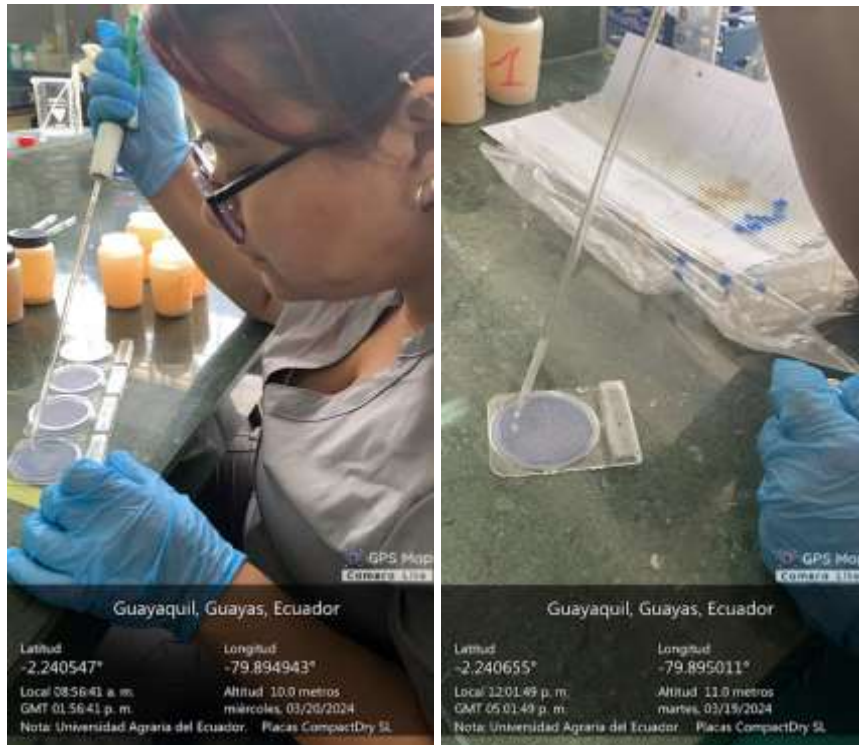
Limones Acosta, 2024

**Anexo 7: Preparación de muestras - LS.**



Limones Acosta, 2024

**Anexo 8: Preparación de muestras – Salmonella spp.**



Limones Acosta, 2024

**Anexo 9: Observación de placas.**



Limones Acosta, 2024

**Anexo 10: Placa positiva a *Listeria* spp.**



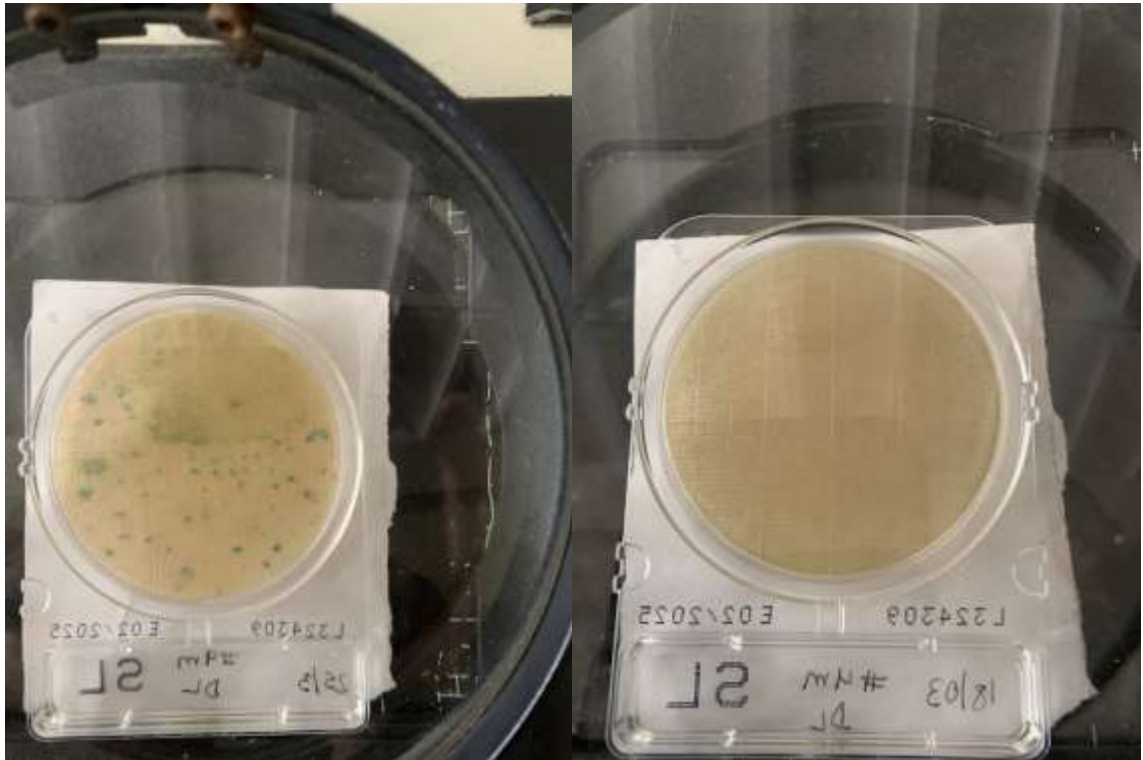
Limones Acosta, 2024

**Anexo 11: Placa negativa a *Listeria* spp.**



Limones Acosta, 2024

**Anexo 12: Placa positiva a Salmonella.**



Limones Acosta, 2024

**Anexo 13: Placas negativas para Salmonella spp.**



Limones Acosta, 2024