



## CARGA MICROBIOLÓGICA PRESENTE EN CARNE DE POLLO QUE SE EXPENDEN AL PÚBLICO EN PEDERNALES

## MICROBIOLOGICAL LOAD PRESENT IN CHICKEN MEAT SOLD TO THE PUBLIC IN PEDERNALES

## CARGA MICROBIOLÓGICA PRESENTE NA CARNE DE FRANGO VENDIDA AO PÚBLICO EM PEDERNALES

### Resumen

**Ing. Juan Anchundia Zambrano**

[jcazanchu@gmail.com](mailto:jcazanchu@gmail.com)

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Pedernales-Ecuador

Orcid: [0009-0006-6490-9952](https://orcid.org/0009-0006-6490-9952)

**Dr. Henry Intriago Mendoza**

[henry.intriago@uleam.edu.ec](mailto:henry.intriago@uleam.edu.ec)

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Pedernales-Ecuador

Orcid: [0000-0002-0565-2695](https://orcid.org/0000-0002-0565-2695)

**Ing. Sixto Galarza Abad**

[guillerprice@gmail.com](mailto:guillerprice@gmail.com)

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Pedernales-Ecuador

Orcid: [0009-0007-4401-2854](https://orcid.org/0009-0007-4401-2854)

**Dra. Paola Alvarado Parrales**

[paola.alvarado@uleam.edu.ec](mailto:paola.alvarado@uleam.edu.ec)

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Pedernales-Ecuador

Orcid: [0000-0002-9903-9735](https://orcid.org/0000-0002-9903-9735)

La escasa información disponible sobre la carga bacteriana en la carne de pollo que se comercializa en Pedernales representa una limitación importante en términos de control sanitario y una posible amenaza para la salud pública. Frente a esta problemática, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la presencia de *Salmonella*, bacterias mesófilas y enterobacterias en muestras de carne de pollo obtenidas en centros de abasto de la parroquia Pedernales, aplicando lo establecido en la norma INEN 1338:2012. Las muestras conservadas a temperatura ambiente presentaron promedios de 5,35 Ufc/g de mesófilos, 4,85 Ufc/g de *Salmonella* y 5,12 Ufc/g de enterobacterias; mientras que en las almacenadas en vitrinas frigoríficas se registraron valores de 4,10 Ufc/g, 4,32 Ufc/g y 4,36 Ufc/g, respectivamente. Si bien las concentraciones de mesófilos y enterobacterias estuvieron dentro de los límites permitidos, los niveles de *Salmonella* superaron la normativa ecuatoriana, por lo que se concluye que esta carne no es apta para el consumo humano.

**REVISTA TSE'DE**

Instituto Superior Tecnológico

Tsa'chila

ISSN: 2600-5557

**Palabras clave:** Bacterias, Enterobacterias, Mesófilos, *Salmonella*



## Abstract

The scarce information available on the bacterial load in chicken meat marketed in Pedernales represents an important limitation in terms of sanitary control and a possible threat to public health. Faced with this problem, the present study aimed to determine the presence of Salmonella, mesophilic bacteria and enterobacteria in samples of chicken meat obtained from supply centers in the parish of Pedernales, applying the provisions of INEN 1338:2012. Samples stored at room temperature presented averages of 5.35 cfu/g of mesophiles, 4.85 cfu/g of Salmonella and 5.12 cfu/g of enterobacteria; while in those stored in refrigerated display cases, values of 4.10 cfu/g, 4.32 cfu/g and 4.36 cfu/g, respectively, were recorded. Although the concentrations of mesophiles and enterobacteria were within the permitted limits, the levels of Salmonella exceeded the Ecuadorian regulations, which leads to the conclusion that this meat is not suitable for human consumption.

**Keywords:** Bacteria, Enterobacteriaceae, Mesophiles, Salmonella

## Resumo

A escassa informação disponível sobre a carga bacteriana na carne de frango comercializada em Pedernales representa uma limitação importante em termos de controlo sanitário e uma ameaça potencial para a saúde pública. Perante este problema, o presente estudo teve como objetivo determinar a presença de Salmonella, bactérias mesófilas e enterobactérias em amostras de carne de frango obtidas em centros de abastecimento da freguesia de Pedernales, aplicando as disposições da INEN 1338:2012. As amostras armazenadas à temperatura ambiente apresentaram uma média de 5,35 ufc/g de mesófilos, 4,85 ufc/g de Salmonella e 5,12 ufc/g de enterobactérias; enquanto as armazenadas em armários refrigerados apresentaram valores de 4,10 ufc/g, 4,32 ufc/g e 4,36 ufc/g, respetivamente. Embora as concentrações de mesófilos e enterobactérias estivessem dentro dos limites permitidos, os níveis de Salmonella excederam os regulamentos equatorianos, o que leva à conclusão de que esta carne é imprópria para consumo humano.

**Palavras-chave:** Bactérias, Enterobactérias, Mesófilos, Salmonella

### Periodicidad Semestral

Vol. 8, núm. 1

[revistatsede@tsachila.edu.ec](mailto:revistatsede@tsachila.edu.ec)

**Recepción:** 27-05-2025

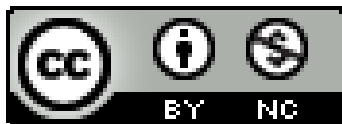
**Aprobación:** 13-06-2025

**Publicación:** 25-06-2025

### URL:

<http://tsachila.edu.ec/ojs/index.php/TSEDE/issue/archiv>

Revista Tse'de, Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.



## **Introducción**

Según Cuellar (2022), el mercado avícola mundial refleja cifras que auguran un crecimiento del 4,1% entre 2021 y 2025, hasta alcanzar los 100,9 millones de toneladas. En este sentido, la creciente demanda de esta proteína animal, así como consecuencia aumentan los precios actuales de los alimentos y materias primas, que han subido a nivel internacional. Según Pomboza et al. (2018), el sector avícola ecuatoriano es uno de los sectores más dinámicos alcanzando un crecimiento en la producción del 58,8% en el lapso comprendido entre 1990 y 2014, colocándose ese año en 406 mil toneladas métricas de pollo. Según la Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador (CONAVE), las producciones avícolas generan cerca de 25 mil empleos y se calcula 500 mil plazas de trabajo si se toma en cuenta toda la cadena productiva.

Además, el sector suministra el 100% de la demanda de carne de pollo del mercado nacional, por lo cual no es necesario que el país importe este tipo de productos; el sector avícola contribuye con aproximadamente el 13% del producto interno bruto (PIB) agropecuario por la producción de pollos de engorde y con el 3,5% por concepto de gallinas de postura.

Según Alvariñas y Antonucci (2020), la carne es la parte comestible de los músculos de los bovinos, ovinos, porcinos y caprinos, declarados aptos para la alimentación humana por la inspección veterinaria oficial antes y después de la faena, y por extensión la de animales de corral (aves: pollos, pavos, gansos, gallinas, y patos), caza, pescados, mariscos (crustáceos: son los mariscos sin concha como cangrejos, langostas, langostinos, centollas y gambas. Su carne es blanda y sabrosa; y moluscos:

entre ellos están los mejillones, ostras, almejas y cholgas) y otras especies comestibles. El mondongo, el hígado y el riñón son vísceras, pero también se los considera carnes para uso comestible. Este grupo de alimentos aporta proteínas de alto valor biológico y es fuente principal de hierro. El valor biológico de una proteína es la proporción de nitrógeno retenido del nitrógeno absorbido y depende fundamentalmente de su composición en aminoácidos esenciales, que son los que el organismo no puede producir y, por eso, deben ser incorporados con la alimentación. Las proteínas provenientes de los alimentos de origen animal contienen a los aminoácidos esenciales.

**Tabla 1**

*Composición nutricional de la carne de Pollo (en 100 gramos de sustancia comestible)*

| <b>Nutrientes</b>              | <b>medidas</b> |
|--------------------------------|----------------|
| Kcalorías                      | 125            |
| Proteínas (g)                  | 20             |
| Lípidos (g)                    | 5              |
| Ac. Grasos saturados (g)       | 1,3            |
| Ac. Grasos monoinsaturados (g) | 2,5            |
| Ac. Grasos poliinsaturados (g) | 1,2            |
| Colesterol (mg)                | 76             |
| Hierro (mg)                    | 0,7            |
| Vit. A (U.I.)                  | 107            |
| Vit. B1 (ug)                   | 100            |

Infocarnes (2025)

La contaminación de alimentos se refiere a la presencia en los mismos de cualquier agente biológico, físico o químico, ajeno a la composición normal del alimento, que puede comprometer su inocuidad o su aptitud para el consumo, independientemente de que estos agentes contaminantes provoquen o no alteraciones visibles. La contaminación no sólo depende del establecimiento donde se produce el producto, sino que también puede provenir de los manipuladores de estos productos, así como

de los procesos de elaboración utilizados, estos se pueden contaminar por la higiene del personal, higiene de cualquier instalación, material o utensilio que pueda entrar en contacto directo con la persona o los alimentos. Rojas y Miranda (2015) citado por Huanca et al., (2019).

Uno de los mayores riesgos sanitarios asociados con el consumo de carne de aves reside en la posibilidad de que este alimento sea vehículo de bacterias patógenas como Salmonella, Campylobacter y Listeria monocytogenes. Diversos estudios han puesto de manifiesto una incidencia relativamente elevada de Salmonella y Campylobacter en carne de pollo, así también los Mesófilos y Enterobacterias (Pérez y Arnedo, 2015).

**Mesófilos:** Al grupo de bacterias mesofílicas aerobias pertenece una variedad de microorganismos. La falta de homogeneidad resulta de las escasas limitaciones que la definición del grupo impone para incluirlos: el carácter de aerobio y la capacidad para proliferar entre 20 y 37°, que son los extremos de las temperaturas a las cuales suele realizarse este recuento. En muchos alimentos este tipo de microorganismos arroja los máximos recuentos, aunque dependiendo de su naturaleza, así como de las condiciones en las que ha sido preparado y conservado, otros grupos pueden ser francamente predominantes (psico tróficos, anaerobios). Así pues, dependiendo del producto pueden reconocerse entre la flora mesofílica aerobia bacilos, cocos, las formas intermedias, Gram positivas y Gram negativas, y aislados o agrupados en todas las variedades que no son familiares. Desde el punto de vista fisiológico y de su patogenicidad, también es posible encontrar un amplio mosaico de especies y de otros

grupos: cromógenos, proteolíticos, fermentativos, lipolíticos, psico tróficos, termo dúricos, patógenos, saprofitos, etc (Castillo, 2025).

La cuenta de bacterias mesofílicas aerobias se ha propuesto o se utiliza en la microbiología sanitaria con los siguientes objetivos:

- a) Como indicador de la posible presencia de gérmenes patógenos.
- b) Como indicador del valor comercial de un alimento.
- c) Como indicador de las condiciones higiénicas en que ha sido manejado un producto.
- d) Como indicador de la idoneidad de un ingrediente crudo que se va a incorporar a un alimento.
- e) Para seguir la eficiencia de un proceso germicida o de preservación.
- f) Para predecir la vida de anaquel de un alimento (Castillo, 2025).

**Estreptococos.** Según Rivera (1998), el estreptococo beta-hemolítico del grupo A es un patógeno bacteriano de importancia médica, principalmente por sus secuelas no supurativas; se sabe que la frecuencia y gravedad de las formas clínicas y enfermedades reumáticas en todo el mundo han aumentado desde los años 1980. Más recientemente, se ha reconocido su asociación con el síndrome de shock tóxico, lo que sugiere un cambio en la epidemiología de la bacteria. Los estreptococos betahemolíticos del grupo A son cocos Gram positivos que tienen forma de cadena y cápsula, con una pared compuesta de carbohidratos, proteínas y ácido lipoteicoico. Es microaerófilo, catalasa negativa y sensible a la bacitracina. Según lo expresado por (Sanjuan, 2019) Este grupo de estreptococos también se denomina estreptococos orales y tiene características comunes del género *Streptococcus*. Por tanto, se trata de cocos Gram positivos, anaerobios facultativos, unidos en pares o en cadenas, que

no producen catalasa y fermentan glucosa y producen ácido láctico. El término viridans se deriva del latín viridis, que significa verde, porque en su mayoría producen pequeñas colonias en agar sangre rodeada por un estrecho halo verde de hemólisis debido a la destrucción incompleta de los glóbulos rojos (alfa hemólisis).

**Tabla 2**

*Taxonomía estreptococos (representante de las bacterias mesófilas)*

| <b>Dominio</b> | <b>Bacteria</b>         |
|----------------|-------------------------|
| Filo           | <i>Firmicutes</i>       |
| Clase          | <i>Bacilli</i>          |
| Orden:         | <i>Lactobacillales</i>  |
| Familia:       | <i>Streptococcaceae</i> |
| Género         | <i>Streptococcus</i>    |
| Especie:       | <i>S. pyogenes</i>      |

Hernández et al., (2004)

**Enterobacterias:** son una familia heterogénea y amplia de bacterias gramnegativas causantes de un número considerable de infecciones, tanto en pacientes con inmunidad conservada como en aquellos con diferentes situaciones de inmunodepresión. Son habitualmente microorganismos que colonizan las diferentes mucosas, en especial las del tracto gastrointestinal y urinario, ocasionando por tanto las infecciones a partir de estas localizaciones. En los enfermos hospitalizados las enterobacterias son la causa más frecuente de infecciones nosocomiales, produciendo una amplia variedad de cuadros clínicos, como infección del tracto urinario, infección de las heridas operatorias, infección respiratoria o bacteriemias primarias. Globalmente (Almirante, 2002).

**Escherichia coli.** También conocida como Escherichia coli, bacilos Gram negativos pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae, son bacterias anaerobias comensales facultativas. Numerosas cepas de E. coli, que normalmente viven en los intestinos de animales de sangre caliente, son inofensivas, pero algunas producen una toxina

resistente al calor llamada Shigella que puede causar intoxicación alimentaria (Organización Mundial de la Salud, 2016). La presencia de esta bacteria en los alimentos indica contaminación directa o indirecta de fuentes fecales y refleja la falta de medidas de control higiénico en la cadena alimentaria, es decir, desde el sector de producción agrícola en las granjas, pastos hasta los procesos de producción y manipulación de productos (Pilamunga, 2017).

Debido a su abundante presencia en el tracto intestinal, E. coli se utiliza como indicador principal para detectar y medir la contaminación fecal en evaluaciones de seguridad de alimentos y agua. Las cepas de E. coli se consideran comensales inofensivas y constituyen aproximadamente el 1% del microbiota intestinal normal (flora bacteriana o flora intestinal). Si bien la mayoría de las cepas del intestino son patógenos comensales para los humanos, otras son dañinas. E. coli es generalmente resistente a temperaturas extremas y ácidos débiles. En el laboratorio, un pequeño porcentaje de cepas puede haber perdido la capacidad de fermentar la lactosa debido a mutaciones, o pueden fermentar la lactosa tan lentamente que no se puede detectar durante los períodos de cultivo normales (Molleda, 2016).

### Tabla 3

*Taxonomía de Escherichia coli (Representante de las enterobacterias)*

| Dominio | Bacteria.                   |
|---------|-----------------------------|
| Reino   | <i>Bacteria</i>             |
| Filo    | <i>Proteobacteria</i>       |
| Clase   | <i>Gamma proteobacteria</i> |
| Orden   | <i>Enterobacteriales</i>    |
| Familia | <i>Enterobacteriaceae</i>   |
| Género  | <i>Escherichia</i>          |
| Especie | <i>Escherichia coli</i>     |

Pérez, (2019)

**Salmonella.** La salmonelosis es una enfermedad infecciosa del hombre y de los animales que está causada por bacterias del género salmonella. Las salmonellas son agentes etiológicos causantes de infecciones diarreicas y sistémicas. A menudo causan infecciones subclínicas y pueden ser expulsadas en grandes cantidades con las heces de los animales que presentan signos clínicos o que son portadores, lo cual da lugar a una contaminación del medioambiente. La infección de los animales destinados al consumo humano a menudo da lugar a una contaminación de la carne, los huevos y los quesos. La salmonelosis es una de las enfermedades humanas zoonóticas transmitidas por alimentos más frecuentes e importantes desde el punto de vista económico. Está reconocida en todos los países y las especies del género *Salmonella* no tifoideas parecen ser más prevalentes en zonas de actividad pecuaria intensiva, sobre todo en cerdos, terneros criados de forma intensiva y aves de corral (Manual Terrestre de la OIE, 2018).

La *Salmonella* es un bacilo Gram negativo que se comporta como patógeno intracelular facultativo (anaerobio facultativo), está presente en el intestino de personas y animales sanos. Erika 2013 citado por Alfaro. R. (2018) Las heces son el principal foco contaminante de los alimentos y el agua; cuando el patógeno llega a los alimentos frescos tiene la habilidad de multiplicarse rápidamente y por ello los alimentos contaminados pueden llegar provocar una infección gastrointestinal, la "Salmonelosis". Pui, (2011), citado por Alfaro, (2018).

El hábitat primario de salmonella es el tracto intestinal de animales y humanos. La intoxicación alimentaria por salmonella resulta de la ingestión de alimentos que contienen cepas apropiadas de este género en números significativos. La leche cruda

es un vehículo importante para este microorganismo, su presencia causa enfermedades por medio de la infección. Se multiplican en el intestino delgado, colonizando y posteriormente invadiendo los tejidos intestinales, produciendo una enterotoxina y causando una reacción inflamatoria y diarrea (Pilamunga, 2017).

Salmonella es un bacilo Gram negativo perteneciente a la familia Enterobacteriácea que actualmente contiene aproximadamente 2.700 serotipos. A excepción de los serotipos de vesícula biliar, estos son móviles debido a la presencia de flagelos peritricos. Este género bacteriano se divide en dos especies: *Salmonella entérica* y *Salmonella bongoli*. La salmonella puede crecer entre 7 y 49 °C, y su crecimiento se reduce a <15 °C. Matches y Liston 1968, citado por Lake et al., (2002), al evaluar la temperatura de este microorganismo, afirmaron que puede crecer a 5.9 °C, sin embargo, estos datos no son concluyentes ya que dependen del serotipo y del medio de cultivo, en el que se cultiva, inoculado. Para el pollo envasado al vacío, se ha observado que salmonella puede sobrevivir, pero no multiplicarse a 3°C (Fuentes y Moreno, 2011).

#### Tabla 4

Clasificación taxonómica la salmonella

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| Dominio | Bacteria                  |
| Familia | <i>Enterobacteriaceae</i> |
| Genero  | <i>Salmonella</i>         |
| Especie | <i>Salmonella spp</i>     |

Cabrera y Vila, (2008)

La problemática principal que motiva el trabajo es la ausencia de información sobre la calidad bacteriana de la carne de pollo en los centros de abasto de la parroquia Pedernales. Aunque la avicultura es una actividad económica significativa en Manabí y contribuye a la seguridad alimentaria al proveer proteína animal de bajo costo, los

alimentos de origen animal son susceptibles a la contaminación por microorganismos. En este contexto, la falta de datos sobre las cargas bacterianas específicas en la carne de pollo vendida al público en Pedernales representa un vacío de conocimiento y una potencial preocupación para la salud pública. Esta investigación evaluó la calidad bacteriana de la carne de pollo en los centros de abasto de la parroquia Pedernales, ya que no existía información previa sobre el tema. La hipótesis de este estudio plantea la posible existencia de diferencias significativas en la presencia de *Salmonella*, bacterias mesófilas y enterobacterias en muestras de carne de pollo comercializadas en distintos centros de abasto de la parroquia Pedernales. A través del análisis microbiológico de las muestras, se busca determinar si las condiciones de almacenamiento ya sea a temperatura ambiente o en vitrinas frigoríficas influyen en la carga bacteriana, lo cual permitiría establecer riesgos diferenciales para la salud pública según el tipo de conservación y punto de venta.

### **Metodología**

Para desarrollar este estudio se aplicó una metodología de tipo experimental con enfoque cuantitativo, complementada por herramientas de análisis mixto. El diseño incluyó la manipulación deliberada de las condiciones de conservación de la carne de pollo (ambiente y vitrinas frigoríficas) con el fin de evaluar su efecto sobre la carga bacteriana. Se seleccionaron cuatro puestos de venta en la zona céntrica de Pedernales, de los cuales se recolectaron 32 muestras de carne de pollo (aproximadamente 100 g cada una), procesadas bajo condiciones asépticas y transportadas al Laboratorio de la Universidad Técnica de Manabí, extensión Chone. El diseño experimental fue de bloques completamente al azar con cuatro tratamientos.

Se aplicó un Análisis de Varianza (ANOVA) de dos factores y la prueba de Tukey al 0,05 de significancia para determinar diferencias significativas entre los tipos de conservación (ambiente y vitrinas frigoríficas) y los puntos de venta (tercenas), así como posibles interacciones entre ambos factores y dos condiciones de conservación, cada uno con cuatro repeticiones.

### **Características del lugar**

El siguiente experimento se realizó en la cabecera del cantón Pedernales parroquia Pedernales situada geográficamente a 06°05'52" de latitud Sur y 00° 07' 25" de longitud Oeste, con una altitud de 20 msnm. Considerando las tercenas que proveen a la ciudad de carne blanca (pollo).

**Tabla 5**

*Características climáticas y edafológicas.*

| <b>Características edafológicas</b> | <b>Medidas</b> |
|-------------------------------------|----------------|
| Pluviosidad anual                   | 800 mm         |
| Heliofanía anual                    | 2160 horas     |
| Temperatura promedio                | 23,13 °C       |
| Evaporación anual                   | 229,01mm       |
| Temperatura suelo                   | 28,19 °C       |
| Velocidad del viento                | 5,08 km/h      |
| Presión atmosférica                 | 1010,89 bar    |
| Humedad Relativa                    | 82,40%         |

INAMHI (2024)

### **Trabajo de laboratorio**

Los análisis de laboratorio para determinar las cargas bacterianas se realizaron en el Laboratorio de la Universidad Técnica de Manabí-Extensión Chone.

### **Selección y tamaño de la muestra**

Para determinar la carga bacteriana se muestreo cuatro puestos de venta de carne blancas de pollo de zona céntrica del cantón Pedernales, obteniendo entre 100 gramos por muestras, este muestreo se realizó a diferentes tipos de conservación. Para su posterior análisis de laboratorio, obteniendo un total de 32 muestras en todo el trabajo de campo.

### **Preparación de las muestras para el análisis**

Las muestras fueron tomadas en cuatro tercenas de comercialización de carne blanca de pollo expeditas al Ambiente y en medios de Vitrinas Frigoríficas mediante método destructivo de forma aséptica. Se utilizó un cuchillo previamente desinfectado con una solución de alcohol al 70% y se procedió a recolectar la muestra en una bolsa whirl pak estéril con un peso no menor a 100 g de carne por muestra. Una vez obtenido la muestra fue sellada y trasladada en una hielera al laboratorio de microbiológica de la Universidad Técnica de Manabí-Extensión Chone, para su posterior procesamiento y lo que respecta a la información microbiológica se obtuvieron los datos mediante siembra en medio de cultivo selectivos y específicos.

### **Tratamientos**

Se realizó el presente estudio con cuatro tratamientos (tercenas) en diferentes conservaciones al aire libre y medios de refrigeración en carne blanca de pollo que se expenden al consumidor en el mercado de abasto del cantón Pedernales, realizándose cuatro repeticiones.

T1. Tercena 1

T2. Tercena 2

T3. Tercena 3

T4. Tercena 4

### **Diseño experimental**

Durante el estudio se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA)

### **Análisis funcional**

Para la comparación de las medias de los tratamientos se utilizó la Prueba de Rangos Múltiple de Tukey al 5% de probabilidad.

### **Normas aplicadas:**

1. INEN 1529-5 (Mesófilos)
2. INEN-ISO 21528 (Enterobacterias)
3. INEN 1529-15 (Salmonella)
4. Norma INEN 1338-2012 (Requisitos microbiológicos para carne cruda)

### **VARIABLES ANALIZADAS:**

1. Mesófilos aerobios: promedio general entre 4.10 y 5.35 Ufc/g
2. Enterobacterias: promedio entre 4.36 y 5.12 Ufc/g
3. Salmonella: entre 4.32 y 4.85 Ufc/g (superando el límite normativo que exige ausencia)

### **Determinación de Mesófilos (NTE INEN 1529-5)**

Este método se basa en la certeza de que un microorganismo vital presente en una muestra de alimento, al ser inoculado en un medio nutritivo sólido se reproducirá

formando una colonia individual visible. Para que el conteo de las colonias sea posible se hacen diluciones decimales de la suspensión inicial de la muestra y se inocula el medio nutritivo de cultivo. Se incuba el inóculo a 30°C por 72 horas y luego se cuenta el número de colonias formadas. El conteo sirve para calcular la cantidad de microorganismos por gramo o por centímetro cúbico de alimento (NTE INEN 1529-5, 2006). Para cada dilución el ensayo se hará por duplicado. En cada una de las cajas Petri bien identificadas se depositará 1 cm<sup>3</sup> de cada dilución. Para cada depósito se usará una pipeta distinta y esterilizada.

Inmediatamente, verter en cada una de las placas inoculadas aproximadamente 20 cm<sup>3</sup> de agar para recuento en placa con Agar Plate Count fundido y templado a 45°C ± 2°C. La adición del medio no debe pasar de más de 45 minutos a partir de la preparación de la primera dilución.

Cuidadosamente, mezclar el inóculo de siembra con el medio de cultivo imprimiendo a la placa movimientos de vaivén: 5 veces en el sentido de las agujas del reloj y 5 veces en el contrario. Como prueba de esterilidad verter agar en una caja que contenga el diluyente sin inocular. No debe haber desarrollo de colonias.

Dejar reposar las placas para que se solidifique el agar. Invertir las cajas e incubarlas a 30°C ± 1°C por 48 a 75 horas. No apilar más de 6 placas. Las pilas de placas deben estar separadas entre sí, de las paredes y del techo de la incubadora. Pasado el tiempo de incubación seleccionar las placas de dos diluciones consecutivas que presenten entre 15 y 300 colonias y utilizando un contador de colonias, contar todas las colonias que hayan crecido en el medio, incluso las pequeñas, pero, se debe tener cuidado para no confundirlas con partículas de alimentos o precipitados, para esto,

utilizar lupas de mayor aumento. Las colonias de crecimiento difuso deben considerarse como una sola colonia si el crecimiento de este tipo de colonias cubre menos de un cuarto de la placa; si cubre más la caja no será tomada en cuenta en el ensayo. Anotar el número de colonias y la respectiva dilución.

### **Determinación de Enterobacterias (NTE INEN-ISO 21528)**

El recuento total de Enterobacterias se utiliza como indicador de contaminación fecal, y como uno de los indicadores de Buenas Prácticas de Fabricación. Se utiliza como indicador de la calidad microbiológica de alimentos procesados, y recuentos elevados señalan una elaboración inadecuada o una contaminación posterior, o ambas cosas a la vez; siempre implica un riesgo higiénico sanitario (NTE INEN ISO 21528-1, 2004)

Método de rutina para la enumeración de Enterobacteriácea mediante el recuento de colonias. Este método se basa en la siembra en profundidad con el medio agar biliado cristal violeta glucosa, en una placa de Petri, con una cantidad determinada de la muestra a examinar, si el producto es líquido o una cantidad determinada de la suspensión madre en el caso de los otros productos. Se recubre la placa con una segunda capa del mismo medio. En las mismas condiciones siembra de diluciones decimales obtenidas a partir de la muestra problema o de la suspensión madre. Incubación de las placas a 30° C durante 24 horas +/- 2 horas. Cálculo del número de Enterobacteriácea por mililitro o por gramo de muestra, a partir del número de colonias características confirmadas obtenidas en las placas de Petri.

### **Determinación de salmonella (NTE INEN 1529-15)**

Este método se basa en la investigación de Salmonella en cuatro etapas sucesivas: Pre enriquecimiento en medio no selectivo: Siembra de la muestra en agua de peptona

tamponada e incubación a 37° C durante 16 – 20 horas, Enriquecimiento con Agar de salmonella shigella: Con el cultivo del pre enriquecimiento siembra en caldo verde malaquita con cloruro de magnesio e incubación a 42° C 24 horas, y en caldo selenito cistina e incubación a 37° C 18 – 24 horas. Aislamiento e identificación: A partir de los cultivos anteriores se siembra en un medio sólido selectivo a elección. Se incuba a 37° C 24 horas y si es necesario 48 horas y se examinan las características de las colonias. Confirmación: Resiembra de las presuntas colonias de Salmonella y confirmación en los medios de ensayos bioquímicos y serológicos apropiados (NTE INEN 1529-15, 2009).

## **Resultados y Discusión**

**Pregunta de investigación:** Las muestras que se tomaron de las terceras sujetas al estudio si presentan contaminación de bacterias (Mesófilos, Enterobacterias y Salmonella)

### **Hipótesis:**

H<sub>0</sub> (Hipótesis nula): No existe diferencia significativa en las cargas bacterianas (Mesófilos, Enterobacterias y Salmonella) entre los distintos métodos de conservación de la carne de pollo en Pedernales.

H<sub>1</sub> (Hipótesis alterna): Sí existe diferencia significativa en las cargas bacterianas (Mesófilos, Enterobacterias y Salmonella) dependiendo del método de conservación

Según la normativa ecuatoriana aplicable a los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados madurados, los productos cárnicos pre cocidos - cocidos a nivel de expendio y consumo final; establece los requisitos microbiológicos para los productos cárnicos crudos, los cuales se presentan a continuación:

**Tabla 6**

*Requisitos bacteriológicos que debe cumplir la carne para el expendio en el Ecuador*

| REQUISITO                      | M                   | M                   | MÉTODO DE ENSAYO   |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| Mesófilos Ufc/g                | 1.0x10 <sup>5</sup> | 1.0x10 <sup>7</sup> | NTE INEN 1529-5    |
| Enterobacterias Ufc/g          | 1.0x10 <sup>2</sup> | 1.0x10 <sup>3</sup> | NTE INEN-ISO 21528 |
| Salmonella <sup>1</sup> / 25 g | Ausencia            | Ausencia            | NTE INEN 1529-15   |

Instituto Ecuatoriano De Normalización, (2012) NTE INEN 1338-2012

### **Cargas bacterianas en carne blanca de pollo mesófilos**

#### **Análisis de la presencia de mesófilos aeróbicos (Ufc/g) en carne de pollo comercializada en el cantón Pedernales**

Al realizar el análisis de la varianza (Tabla 7) de la variable presencia de mesófilos Ufc/g expandidas al ambiente, no presentaron significancia estadística en sus tratamientos. Presentando un promedio general de 5.35 Ufc/ g de mesófilos en las muestras de carne de pollo.

**Tabla 7**

*Análisis de la varianza de la variable presencia de mesófilos Ufc/gr de carne de pollo al ambiente*

| F. V.       | GL | SC     | CM      | F. C.          | F. T.       |             |
|-------------|----|--------|---------|----------------|-------------|-------------|
|             |    |        |         |                | 0.05        | 0.01        |
| TRATAMIENTO | 3  | 0,3720 | 0,12401 | 3,14 <b>NS</b> | <b>3.49</b> | <b>5.95</b> |
| ERROR       | 12 | 0,4744 | 0,03954 |                |             |             |
| TOTALES     | 15 | 0,8464 |         |                |             |             |

<sup>1/</sup> **NS** No significativo **Promedio: 5.35**

Al realizar el análisis de la varianza (Tabla 8) de la variable presencia de mesófilos Ufc/g conservadas en vitrinas frigoríficas, alcanzó alta significancia estadísticas en tratamientos. Presentando un promedio general de 4.10 Ufc / g de mesófilos. Lo cual

no supera los límites permisibles de  $1.0 \times 10^5$  Ufc /g establecidos en la normativa ecuatorial para la comercialización de carnes crudas.

**Tabla 8**

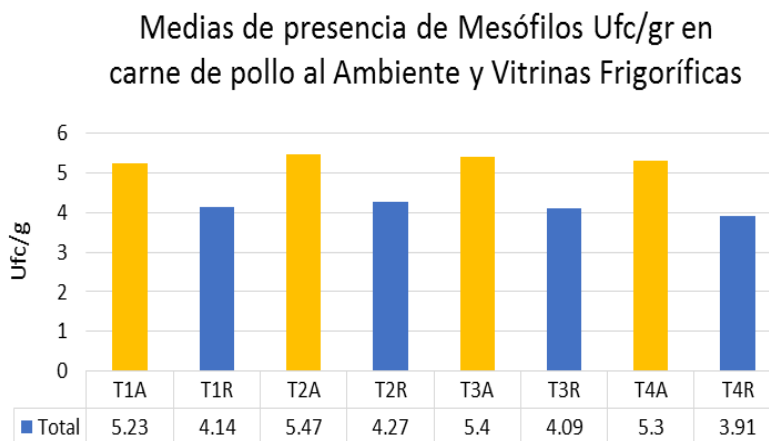
*Análisis de la varianza de la variable presencia de mesófilos Ufc/gr de carne de pollo conservado en vitrinas frigoríficas*

| F. V.                                | GL | SC    | CM                    | F. C.  | F. T.       |             |
|--------------------------------------|----|-------|-----------------------|--------|-------------|-------------|
|                                      |    |       |                       |        | 0.05        | 0.01        |
| <b>TRATAMIENTO</b>                   | 3  | 2,396 | 0,7985                | 7,73** | <b>3.49</b> | <b>5.95</b> |
| <b>ERROR</b>                         | 12 | 1,240 | 0,1033                |        |             |             |
| <b>TOTALES</b>                       | 15 | 3,635 |                       |        |             |             |
| 1/ ** <b>Altamente significativo</b> |    |       | <b>Promedio: 4.10</b> |        |             |             |

Al realizar las medias de valores de Mesófilos Ufc/g (Figura 1), se observa que el expendio al Ambiente presentó el mayor valor con 5.47 Ufc/g en la tercena 2. Por lo contrario, el menor valor lo presentó la tercena 1 con 5.23 Ufc/g. considerando la conservación en refrigeración el mayor valor lo presentó la tercena 2 con 4,27 Ufc/g, mientras que el menor valor se observa en la tercena 4 con 3.91 Ufc/g. Estos resultados demuestran que, en ambas, la tercena 2 mantiene los mayores valores en presencia de Mesófilos, lo que podría ser por falta de sanidad en la tercena.

**Figura 1**

*Porcentajes de medias de presencia de mesófilos en UFC/Gr, al ambiente y refrigeradas.*



*(Barras amarillas carnes al ambiente. Barras azules carnes en refrigeración)*

Al realizar la prueba de Tukey al 0.05 de probabilidad, no se observaron rangos de significancia en las medias de expendio al ambiente, observándose la mayor presencia de mesófilos en la tercena 2 con 5.47 Ufc/g de carne de pollo. Mientras que para la conservación en vitrinas frigoríficas de la carne de pollo hay dos rangos de significancia, alcanzó diferencia estadista la tercena 4 con 3.91 Ufc/g. Estos valores no superan la norma ecuatoriana NTE INEN 1529-5.

### **Cargas bacterianas en carne blanca de pollo salmonella**

#### **Análisis de la presencia de Salmonella (Ufc/g) en carne de pollo comercializada en la cabecera del cantón Pedernales.**

Al realizar el análisis de la varianza (Tabla 9) en la presencia de salmonella en carnes expedidas al Aire libre, se observó alta significancia estadística en sus tratamientos Obteniendo un promedio general de 4.85 Ufc/g de salmonella en muestra de carne de pollo comercializadas en el cantón Pedernales. No cumple la norma ecuatoriana en donde estipula que no debe haber la bacteria salmonella.

**Tabla 9**

*Análisis de la varianza de la variable presencia de Salmonella Ufc/gr de carne de pollo al ambiente.*

| F. V.   | GL | SC     | CM      | F. C.                 | F. T.       |             |
|---|----|--------|---------|-----------------------|-------------|-------------|
|   |    |        |         |                       | 0.05        | 0.01        |
| <b>TRATAMIENTO</b>                              | 3  | 1,3832 | 0,46105 | 6,24**                | <b>3.49</b> | <b>5.95</b> |
| <b>ERROR</b>                                    | 12 | 0,8866 | 0,07389 |                       |             |             |
| <b>TOTALES</b>                                  | 15 | 2,2698 |         |                       |             |             |
| <sup>1/</sup> ** <b>Altamente significativo</b> |    |        |         | <b>Promedio: 4.85</b> |             |             |

Al realizar el análisis de la varianza (Tabla 10), no se observó alta significancia estadística en sus tratamientos. Presentando un promedio general de 4.32 Ufc/g de salmonella. Estos resultados superan los límites permisibles establecidos en la

normativa ecuatorial para la comercialización de carnes crudas, que nos indica que un producto cárnico no debe tener presencia de Salmonella.

**Tabla 10**

*Análisis de la varianza de la variable presencia de Salmonella ufc/gr carne de pollo conservado en vitrinas frigoríficas.*

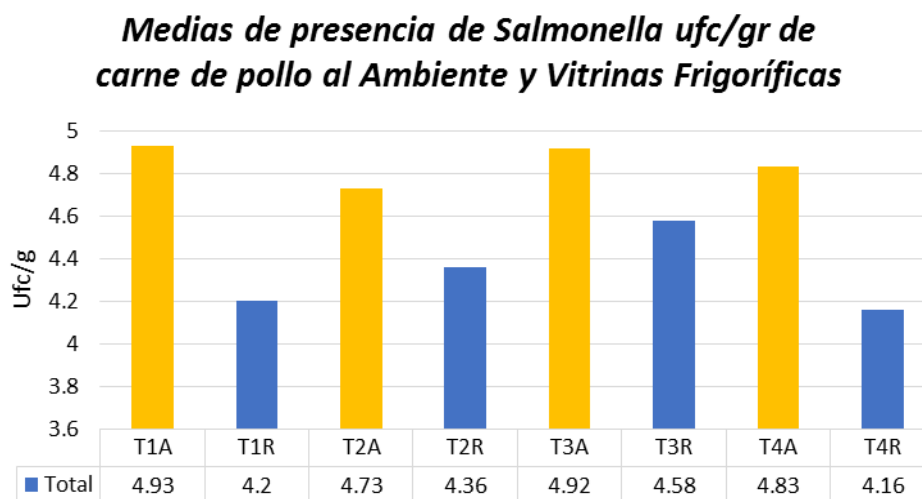
| F. V.              | GL | SC     | CM    | F. C.          | F. T.       |             |
|--------------------|----|--------|-------|----------------|-------------|-------------|
|                    |    |        |       |                | 0.05        | 0.01        |
| <b>TRATAMIENTO</b> | 3  | 0,2116 | 0,070 | 0,79 <b>NS</b> | <b>3.49</b> | <b>5.95</b> |
| <b>ERROR</b>       | 12 | 1,0732 | 0,089 |                |             |             |
| <b>TOTALES</b>     | 15 | 1,2848 |       |                |             |             |

<sup>1/</sup> **NS** No significativo **Promedio: 4.32**

Al realizar las medias de valores de salmonella (Figura 2), en las carnes expedidas al Aire libre presentaron los mayores valores la tercena 1 y 3 con 4,93 y 4,92 Ufc/g. Por lo contrario, el menor valor lo presento la tercena 2 con 4.73 Ufc/g. Mientras que para la expedición en vitrinas frigoríficas el menor valor la alcanzó la tercena 4 con 4,12 Ufc/g de Salmonella.

**Figura 2**

*Porcentajes de medias de presencia de Salmonella en UFC/g, al ambiente y refrigeradas.*



*(Barras amarillas carnes al ambiente. Barras azules carnes en refrigeración)*

Al realizar la prueba de Tukey al 0.05 de probabilidad, se observaron dos rangos de significancia para la expedición al Ambiente, observándose la mayor presencia de salmonella en las tercenas 1 y 3 con 4,93 y 4,92 Ufc/g de carne de pollo, alcanzando diferencia estadística la tercena 2 con 4,73 Ufc/g. Por lo contrario, en la comercialización de carne en vitrinas frigoríficas no se observaron rangos de significancia, siendo la de mayor presencia la presente la tercena 3 con 4,58 Ufc/g de carne de pollo comercializada en Pedernales. Estas carnes no cumplen la norma ecuatoriana que estipula ausencia de la bacteria Salmonellas NTE INEN 1529-15.

### **Cargas bacterianas en carne blanca de pollo enterobacterias**

#### **Análisis de la presencia de Enterobacterias (Ufc/g) en carne de pollo comercializada en la cabecera del cantón Pedernales**

Al realizar el análisis de la varianza (Tabla 11) de la variable presencia de Enterobacterias en carne de pollo al Ambiente, no presentaron significancia estadística. Presentando un promedio general de 5.12 Ufc/g de Enterobacterias de muestra de carne de pollo recolectadas en la investigación. Estos resultados no superan los límites permisibles de  $1.0 \times 10^3$  Ufc/g establecidos en la normativa ecuatoriana para la comercialización de carnes crudas.

**Tabla 11**

*Análisis de la varianza de la variable presencia de Enterobacterias Ufc/g de carne de pollo al ambiente*

| F. V.                             | GL | SC     | CM      | F. C.          | F. T. |      |
|-----------------------------------|----|--------|---------|----------------|-------|------|
|                                   |    |        |         |                | 0.05  | 0.01 |
| TRATAMIENTO                       | 3  | 0,1118 | 0,03728 | 0,87 NS        | 3.49  | 5.95 |
| ERROR                             | 12 | 0,5116 | 0,04263 |                |       |      |
| TOTALES                           | 15 | 0,6234 |         |                |       |      |
| <sup>1/</sup> NS No significativo |    |        |         | Promedio: 5,12 |       |      |

Al realizar el análisis de la varianza (Tabla 12) en carnes comercializadas en medio de vitrinas frigoríficas de la variable presencia de Enterobacterias (Ufc/g), no presentaron significancia estadística. Presentando un promedio general de 4.36 Ufc/g de Enterobacterias en carne de pollo comercializadas en cabecera del cantón Pedernales.

**Tabla 12**

*Análisis de la varianza de la variable presencia de Enterobacterias Ufc/gr de carne de pollo conservado en Vitrinas Frigoríficas*

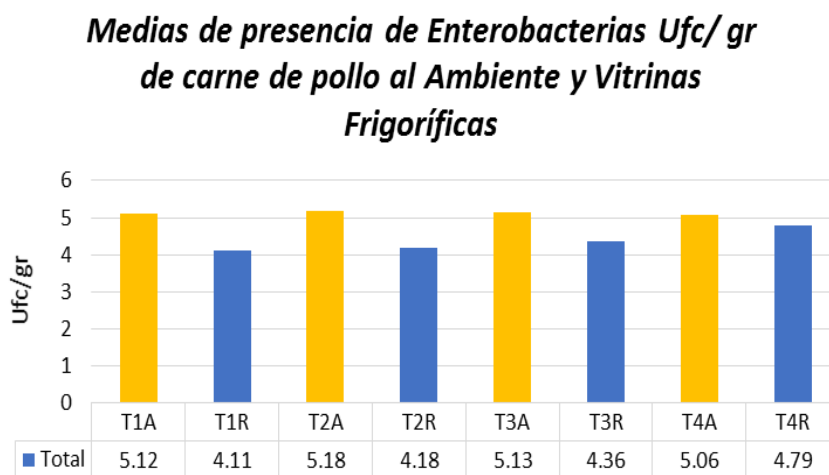
| F. V.                                    | GL | SC     | CM     | F. C.                 | F. T.       |             |
|--|----|--------|--------|-----------------------|-------------|-------------|
|  |    |        |        |                       | 0.05        | 0.01        |
| <b>TRATAMIENTO</b>                       | 3  | 0,0832 | 0,0277 | 0,18 <b>NS</b>        | <b>3.49</b> | <b>5.95</b> |
| <b>ERROR</b>                             | 12 | 1,864  | 0,155  |                       |             |             |
| <b>TOTALES</b>                           | 15 | 1,947  |        |                       |             |             |
| <sup>1/</sup> <b>NS No significativo</b> |    |        |        | <b>Promedio: 4.36</b> |             |             |

Al realizar las medias de valores de Enterobacterias (Figura 3), en carnes expandidas al ambiente la tercena 2 presento el mayor valor con 8.18 Ufc de Enterobacterias. Por lo contrario, el menor valor lo alcanzó la tercena 4 con 5,06 Ufc/g, respectivamente. Por otro lado, la conservación en Vitrinas Frigoríficas tercena 1 presento el menor valor con 4,11 Ufc de Enterobacterias.

Al realizar la prueba de Tukey al 0.05 de probabilidad, no se observaron rangos de significancia, ni para comercialización al ambiente ni para conservación en vitrinas frigoríficas, observándose la mayor presencia de Enterobacterias en las tercenas 2 con 5,12 Ufc/g de carne blanca de pollo. Por lo contrario, la tercena 1 presentó el menor valor con 4,11 Ufc/g de Enterobacterias de carne blanca de pollo comercializada en la cabecera del cantón Pedernales, respectivamente. Estos valores están dentro de la normativa ecuatoriana. NTE INEN-ISO 21528.

**Figura 3**

Porcentajes de medias de presencia de Enterobacterias en UFC/g, al ambiente y refrigeradas.



(Barras amarillas carnes al ambiente. Barras azules carnes en refrigeración)

Alegre y Palacios (2020), realizaron una investigación sobre Presencia microbiológica de aerobios mesófilos y salmonella sp. y los efectos en la calidad e inocuidad en pechugas de pollo comercializadas en los puestos la parada y mercado central de Huacho Perú, donde muestrearon un total de 60 muestras evaluadas microbiológicamente para determinar mesófilos aerobios que están relacionado en la calidad sanitaria en la que fue manipulado las pechugas de pollo dando como resultado que 37 (61,67%) muestra ACEPTABLE, 23 (38,33%) muestra REGULAR y 0 (0%) muestra NO ACEPTABLE. Lo que tiene relación con la presenta investigación en donde el 100% de las muestras tenían presencia de mesófilos, pero estos valores están dentro de la normativa ecuatoriana por lo cual se pueden expender sin causar daños a la salud de los consumidores.

Cortez-Sandoval et al., (2022) realizaron una investigación sobre Detección de enterobacterias productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE) aisladas en carne de pollo de mercados de abasto de un distrito de Lima, Perú. Donde todas

las muestras fueron positivas a la detección de enterobacterias por cultivo bacteriano y superaron el límite de criterios microbiológicos de *Escherichia coli* para carnes crudas picadas y molidas, según la NTS-071 de la R.M. 591-2008/MINSA/DIGESA-V-01. Lo cual en parte coincide con la presente investigación ya que el 100% de las muestras tienen las enterobacterias, con la particularidad que en la ciudad de Pedernales estas no superan la normativa ecuatoriana, lo que, si las hace aptas para el consumo humano, mientras que en Lima Perú no.

Según Araujo, (2018) en su investigación denominada Presencia de salmonella spp en expendios de carne de pollo de la ciudad de Valledupar. Colombia, se analizaron un total de 100 muestras de carne de pollo, tomadas al azar, procedentes de las 6 comunas de la ciudad de Valledupar. De estas se obtuvo un total de 17 muestras positivas con *Salmonella spp*. Lo que representa un 17% del total de la muestra, y se obtuvieron 63 muestras negativas lo que representa el 63 %. Difiere de la presente investigación ya que en todas las muestras obtenidas en la ciudad de Pedernales todas tenían la Bacteria de la Salmonella. No apta para el consumo humano.

### **Conclusiones**

Todas las muestras tuvieron presencia de enterobacterias, los valores se mantuvieron dentro de los límites permitidos (NTE INEN-ISO 21528), por lo que no se consideran de riesgo para el consumo humano. Para el análisis de la carga bacteriana de mesófilos en carne de pollo comercializada en Pedernales evidenció que, en las muestras expuestas al ambiente, no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ( $p>0.05$ ), lo que conlleva a aceptar la hipótesis nula ( $H_0$ ). En contraste, en las muestras conservadas en vitrinas refrigeradas se

observaron diferencias altamente significativas ( $p < 0.01$ ), por lo que se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Cabe destacar que, aunque se detectó la presencia de mesófilos en todas las muestras, los valores registrados se mantuvieron dentro de los límites permisibles establecidos en la normativa NTE INEN 1529-5, indicando que su consumo no representa un riesgo sanitario inmediato.

En cuanto a la presencia de Salmonella, ratifica la pregunta de investigación, donde se encontró la bacteria, los resultados revelaron diferencias estadísticamente significativas en las carnes expuestas al ambiente ( $p < 0.01$ ), aceptándose la hipótesis alterna ( $H_1$ ), mientras que en las carnes refrigeradas no se evidenciaron diferencias significativas ( $p > 0.05$ ), aceptándose en este caso la hipótesis nula ( $H_0$ ). No obstante, se constató la presencia de Salmonella en todas las muestras analizadas, superando los límites establecidos por la normativa NTE INEN 1529-15. Este hallazgo implica que la carne de pollo expandida no cumple con los requisitos de inocuidad alimentaria, representando un riesgo importante para la salud pública.

Finalmente, en el análisis de Enterobacterias, confirma la pregunta de investigación, tanto en las muestras al ambiente como en las refrigeradas existe la bacteria, en las muestras analizadas no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ( $p > 0.05$ ), lo cual conduce a aceptar la hipótesis nula ( $H_0$ ) en ambos escenarios. Si bien todas las muestras presentaron presencia de enterobacterias, los niveles se mantuvieron dentro de los parámetros establecidos por la normativa NTE INEN-ISO 21528, por lo que no constituyen un riesgo sanitario inmediato. No obstante, la identificación de estos microorganismos subraya la necesidad de reforzar las

buenas prácticas de higiene y conservación a lo largo de toda la cadena de comercialización. Para la salud pública inmediata.

### Referencias Bibliográficas

Agrotendencia Tv, (2025) Clasificación taxonómica de los pollos de engorde. Obtenida de: <https://agrotendencia.tv/avicultura/cria-de-pollos-de-engorde/>

Alegre D. y Palacios. B. (2020) Presencia microbiológica de aerobios mesófilos y *Salmonella sp.* y los efectos en la calidad e inocuidad en pechugas de pollo comercializadas en los puestos la parada y mercado central. (Tesis) Huachu Perú. Facultad de Bromatología y Nutrición. Escuela Profesional de Bromatología y Nutrición. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Disponible en:

<https://repositorio.unifsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/4009/ALEGRE%20DAMIAN%20EDHER.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Alfaro. R. (2028) Aspectos relevantes sobre *Salmonella sp* en humanos. Cátedra de Química Medicinal, Escuela de Farmacia, Universidad Latina de Costa Rica. Revista cubana de Medicina General Integra. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252018000300012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252018000300012)

Almirante Gragera, B. (2002) Infecciones por Enterobacterias. Servicio de Enfermedades Infecciosas. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/1-s2.0-S030454120270632X/first-page-pdf>

Alvariñas. J; Antonucci. R; Burlando. G; Calvagno. M; Carduz. M; Cúneo. A; De Dios. A; De Girolami. D; Fernández. N; Frechtel. G; Fuente. G; García. A; Gastaldi. C; González Infantino. C; Gutt. S; Lavigna. E; Löbbe. V; (2020) NUTRICIÓN. Guía de Grado. Guía temática para la asignatura Orientación en Nutrición, de la Carrera de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Disponible en:

<https://www.fmed.uba.ar/sites/default/files/2020-06/grado-2020.pdf>

Araujo. A. (2018) Presencia de *Salmonella spp* en expendios de carne de pollo de la ciudad de Valledupar. Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente, Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Grupo de investigación ZooBios. Colombia. Disponible en:

<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/workpaper/article/view/2777/2863>

Castillo L. (2025) Bacterias Mesófilas Aerobias. Disponible en:

[https://www.academia.edu/14963319/Bacterias\\_Mes%C3%B3filas\\_Aerobias](https://www.academia.edu/14963319/Bacterias_Mes%C3%B3filas_Aerobias)

Cabrera, R. y Vila. J. (2008). Epidemiología y caracterización molecular de los mecanismos de resistencia a diversos agentes antimicrobianos en aislamientos clínicos de *Salmonella spp*. Tesis Doctoral. Departamento de Microbiología y Parasitología Sanitarias. Facultad de Medicina. Universidad de Barcelona. Obtenido de:

[https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/2422/RCO\\_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/2422/RCO_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Cortez-Sandoval. V., González. R. y Ramos. D. (2022). Detección de enterobacterias productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE) aisladas en carne de pollo de mercados de abasto de un distrito de Lima, Perú. Universidad

Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, Laboratorio de Salud Pública y Salud Ambiental, Lima, Perú. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172022000300020&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172022000300020&script=sci_arttext&tlng=pt)

Cuellar, J. (2022). Dinámica y tendencias actuales del mercado avícola mundial. Veterinaria. Veterinaria digital: Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/dinamica-y-tendencias-actuales-del-mercado-avicola-mundial/>

Fuentes. S. y Moreno. E. (2011). Perfil de riesgo *Salmonella spp.* (No tifoideas) en pollo entero y en piezas. Ministerio de la Protección Social Instituto Nacional de Salud UERIA. República de Colombia. Obtenido de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/perfil-salmonella-spp.pdf>

Hernández, J., Tovar. J. y Martínez. G. (2004). Estreptococos pyogenes. Facultad de Ciencias Químicas y Laboratorio de Microbiología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Obtenido de: <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/4466/Streptococcus%20pyogenes%20por%20Juli%C3%A1n%20Hern%C3%A1ndez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Huanca. L; Sánchez. E; Torres. L; Rivera. C. (2019) Calidad Microbiológica De La Carne De Pollo (*Gallus gallus domesticus*) Comercializadas En Los Mercados De Jaén. Universidad Nacional De Jaén. Carrera Profesional De Tecnología Médica Con Especialidad En Laboratorio Clínico. Tesis Para Optar El Título

Profesional De Licenciado Tecnólogo Médico En Laboratorio Clínico Y Anatomía Patológica. Jaén – Perú. Disponible en:

<https://core.ac.uk/download/pdf/270319078.pdf>

INAMHI (2024). Datos tomados de la Estación Meteorológica del INAMHI del Colegio Técnico Pedernales.

Infocarnes (2025) Propiedades nutricionales de la carne y productos derivados.

Obtenido de:

[https://www.infocarne.com/documentos/propiedades\\_nutricionales\\_carne\\_productos\\_derivadas.htm](https://www.infocarne.com/documentos/propiedades_nutricionales_carne_productos_derivadas.htm)

Instituto Ecuatoriano de Normalización, (2012). NTE INEN 1338-2012

Manual Terrestre de la OIE (2018) Salmonelosis. Disponible en:

[https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahm/3.09.08\\_SALMONELLOSIS.pdf](https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.09.08_SALMONELLOSIS.pdf)

Molleda, M. y Roque, M (2016). Frecuencia de enterobacterias en queso fresco, carne molida y fresa en el mercado mayorista “La Parada”. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Obtenido de:

[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4645/Molleda\\_rm.pdf?sequence=3](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4645/Molleda_rm.pdf?sequence=3)

NTE INEN 1529-5. (2006). Norma Técnica Ecuatoriana. Recuperado el 10 de 09 de 2017, Disponible en: <http://normaspdf.inen.gob.ec/pdf/nte1/1529-5-1-C.pdf>

NTE INEN 1529-10. (2013). Control microbiológico de los alimentos. Mohos y levaduras viables. Recuentos en placa por siembra en profundidad. Quito: Norma Técnica Ecuatoriana.

NTE INEN ISO 21528-1. (2004). Microbiología de alimentos y productos de alimentación animal. Métodos horizontales para la detección y enumeración de Enterobacterias. Para detección y enumeración mediante la técnica de nmp con pre-enriquecimiento. Quito: INEN.

NTE INEN 1529-15. (2009). Control microbiológico de alimentos. Salmonella Determinación Directa.

Pérez Arnedo. I; González Fandos. E y Cantalejo María Jesús. (2015) Calidad y seguridad microbiológica de la carne de pollo: con especial referencia a la incidencia de Salmonella, Campylobacter y Listeria Monocytogenes en las distintas etapas de la producción y procesado. Universidad de la Rioja. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, Estudios Agroalimentarios e Informática. Universidad de La Rioja, Servicio de Publicaciones, España. Disponible en:

<file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-CalidadYSeguridadMicrobiologicaDeLaCarneDePolloCon-46794-2.pdf>

Pérez, G y Serafin. D. (2019). Sensibilidad De *Escherichia Coli* Obtenida de Uro cultivos en pacientes de 11 a 40 años de edad. Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud. Carrera de Bioquímica y Farmacia. Universidad Técnica de Machala. Obtenido de:

[https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14687/1/E11264\\_PEREZ%20CEDILLO%20GLENDA%20ESTEFANIA.pdf](https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14687/1/E11264_PEREZ%20CEDILLO%20GLENDA%20ESTEFANIA.pdf)

Pilamunga, C. y Albuja. A (2017). “Evaluación higiénico – sanitaria de la quesera artesanal cod. q 1 ubicada en la parroquia Químiag del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo”. Escuela de bioquímica y farmacia. Escuela Superior

Politécnica de Chimborazo. Obtenido de:

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6937/1/56T00739.pdf>

Pomboza, P., Guerrero, R. y Guevara, D. (2018). Granjas avícolas y autosuficiencia de maíz y soya: caso Tungurahua-Ecuador. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de:

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S01884557201800100001](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S01884557201800100001)

Rivera, M. (1998). Estreptococo Beta Hemolítico grupo A. Departamento de Pediatría. Universidad Nacional Autónoma de Honduras Obtenido de:

<http://www.bvs.hn/RHP/pdf/1998/pdf/Vol19-2-1998-7.pdf>

Sanjuan, N. (2019). Estafilococos y Estreptococos. Facultad De Medicina. II Cátedra De Microbiología, Parasitología E Inmunología. Universidad De Buenos Aires:

Obtenido de: <https://www.fmed.uba.ar/sites/default/files/2019-03/SEMINARIO%202.pdf>