

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ENFERMERÍA



TESIS

**“Detección de bacterias causantes de enfermedades transmitidas
por alimentos en frutas y verduras expedidas en el Mercado
Modelo de Huánuco, 2025”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN
ENFERMERÍA**

AUTORA: Osorio Rumi, Shirley Angela

ASESORA: Alvarado Rueda, Silvia Lorena

HUÁNUCO – PERÚ

2026

U

D

H



UDH
UNIVERSIDAD DE HUANUCO
<http://www.udh.edu.pe>

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Promoción de la salud – prevención de enfermedad – recuperación del individuo, familia y comunidad.

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ciencias médicas, Ciencias de la Salud

Sub área: Ciencias de la Salud

Disciplina: Enfermería

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título Profesional de Licenciado(a) en Enfermería

Código del Programa: P03

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 71692322

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 45831156

Grado/Título: Maestra en ciencias de la salud con mención en: salud pública y docencia universitaria

Código ORCID: 0000-0001-9266-6050

DATOS DE LOS JURADOS:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Serna Román, Bertha.	Título de segunda especialidad profesional en enfermería pediátrica	22518726	0000-0002-8897-0129
2	Leiva Yaro, Amalia Verónica	Doctora en ciencias de la Salud	19834199	0000-0001-9810-207X
3	Carnero Tineo, Alicia Mercedes	Maestra en ciencias de la Salud con mención en Salud pública y docencia universitaria	22465192	0000-0001-8182-3364

**UDH**

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ENFERMERÍA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, siendo las 11:30 horas del día 09 de julio del año dos mil veintiséis, en Auditorio de la Facultad de Ciencias de la Salud en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el Jurado Calificador integrado por los docentes:

- | | | |
|-------------------------------------|---|-------------|
| • MG. DIANA KARINA PALMA LOZANO | - | PRESIDENTE |
| • MG. ALICIA MERCEDES CARNERO TINEO | - | SECRETARIO |
| • LIC. BERTHA SERNA ROMAN | - | VOCAL |
| • DRA. AMALIA VERÓNICA LEIVA YARO | - | ACCESITARIO |
| • MG. SILVIA LORENA ALVARADO RUEDA | - | ASESORA |

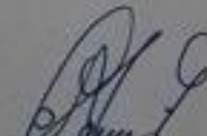
Nombrados mediante Resolución N° 2102-2026-D-FCS-UDH, para evaluar la Tesis intitulado: "DETECCIÓN DE BACTERIAS CAUSANTES DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS EN FRUTAS Y VERDURAS EXPEDIDAS EN EL MERCADO MODELO DE HUÁNUCO, 2025"; presentado por el(la) Bachiller en Enfermería: Shirley Angela OSORIO RUMI, se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas, procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) Aprobada Por Unanimitad, con el calificativo cuantitativo de A y cualitativo de Muy bueno

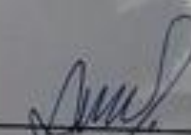
Siendo las, 11:30 horas del día 09 del mes de Julio del año 2026, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.


PRESIDENTE

DRA. AMALIA VERÓNICA LEIVA YARO
Cod. 0000-0001-9810-207X
DNI: 19834199


SECRETARIO

MG. ALICIA MERCEDES CARNERO TINEO
Cod. 0000-00001-8182-3364
DNI: 22465192


VOCAL

LIC. BERTHA SERNA ROMAN
Cod. 0000-0002-8897-0129
DNI: 22518726



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: SHIRLEY ANGELA OSORIO RUMI, de la investigación titulada "Detección de bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos en frutas y verduras expeditas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025", con asesor(a) SILVIA LORENA ALVARADO RUEDA, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 0379-2026-D-FCS-UDH del P. A. de ENFERMERÍA.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 23 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 22 de abril de 2026



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA
D.N.I.: 71345687
cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

105. SHIRLEY ANGELA OSORIO RUMI.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.udh.edu.pe

Fuente de Internet

6%

2

distancia.udh.edu.pe

Fuente de Internet

5%

3

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

4

alicia.concytec.gob.pe

Fuente de Internet

1%

5

cmapspublic3.ihmc.us

Fuente de Internet

1%



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA

D.N.I.: 71345687

cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

DEDICATORIA

A mi adorado padre, Walter Sebastián Osorio Diego, que me acompañó con alegría y entusiasmo en cada paso de la realización de esta tesis hasta donde la vida se lo permitió. Ahora que la termino sola, su sonrisa, su amor y su felicidad por cada avance permanecen para siempre en mi corazón. Este trabajo es un homenaje a su presencia y guía, que me siguen iluminando.

A mi mamá, que me sostuvo con amor y fuerza cuando más lo necesitaba, y que no permitió que la pérdida de papá no me derrumbara. Gracias por tu apoyo incondicional, tu paciencia y tu cariño, que me dieron la fuerza para seguir y terminar este trabajo.

A mi hermano, que con esfuerzo y disciplina se prepara para servir como policía, su determinación y constancia, incluso en los días difíciles, me inspiran a perseverar y terminar este trabajo con dedicación y compromiso.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mis asesoras Mg. Mely Meleni Ruiz Aquino y Silvia Lorena Alvarado Rueda, por la paciencia, orientación y apoyo constante a lo largo de este proceso. Sus conocimientos, sugerencias y confianza en mí fueron fundamentales para llevar esta tesis a buen término.

Deseo expresar mi sincero agradecimiento a los miembros del jurado, Serna Román Bertha, Palma Lozano Diana Karina y Carnero Tineo Alicia Mercedes, por dedicar su tiempo, conocimientos y experiencia a la revisión de esta tesis. Sus valiosas observaciones y sugerencias enriquecieron este trabajo y contribuyeron de manera significativa a su desarrollo.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE GENERAL	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE ANEXOS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I	14
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	17
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	17
1.3. OBJETIVOS	17
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.4.1. TEÓRICO	18
1.4.2. PRÁCTICO	18
1.4.3. SOCIAL	19
1.4.4. METODOLÓGICO	19
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	20
CAPÍTULO II	21

MARCO TEÓRICO	21
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	21
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	21
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	23
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES	25
2.2. BASES TEÓRICAS	28
2.2.1. MODELO DE PROMOCIÓN DE LA SALUD DE NOLA PENDER	28
2.2.2. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 591 - 2008 - MINSA	28
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES	30
2.3.1. CALIDAD BACTERIOLÓGICA	30
2.3.2. CALIDAD MICROBIOLÓGICA	30
2.3.3. FRUTAS	31
2.3.4. VERDURAS	31
2.3.5. AEROBIOS MESÓFILOS	32
2.3.6. ESCHERICHIA COLI	32
2.3.7. SALMONELLA SPP	33
2.3.8. LISTERIA MONOCYTOGENES	34
2.4. HIPÓTESIS	34
2.5. VARIABLES	34
2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE	34
2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE	34
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	35
CAPÍTULO III	36
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	36
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	36
3.1.1. ENFOQUE	36

3.1.2. ALCANCE O NIVEL.....	36
3.1.3. DISEÑO.....	37
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	38
3.2.1. POBLACIÓN	38
3.2.2. MUESTRA.....	40
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ...	41
3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	41
3.3.2. PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS	44
3.3.3. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	44
3.4. ASPECTOS ÉTICOS	45
CAPÍTULO IV.....	46
RESULTADOS.....	46
4.1. ESTADISITICA DESCRIPTIVA	46
CAPÍTULO V.....	58
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	58
5.1. CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS.....	58
CONCLUSIONES	62
RECOMENDACIONES	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
ANEXOS	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Presencia de Escherichia Coli en el primer periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025	47
Tabla 2. Presencia de Escherichia Coli en el segundo periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025 ..	48
Tabla 3. Presencia de Escherichia Coli en el tercer periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025	49
Tabla 4. Presencia de Salmonella Spp. en el primer periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025 ..	50
Tabla 5. Presencia de Salmonella Spp. en el segundo periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025 ..	51
Tabla 6. Presencia de Salmonella Spp. en el tercer periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025	52
Tabla 7. Recuento de Aerobios Mesófilos en el primer periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025 ..	53
Tabla 8. Recuento de Aerobios Mesófilos en el segundo periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025.....	54
Tabla 9. Recuento de Aerobios Mesófilos en el tercer periodo recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025	55
Tabla 10. Frecuencia de contaminación por Escherichia coli, Salmonella Spp., Aerobios Mesofilos en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco en los tres periodos de recolección, 2025	56

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA	79
ANEXO 2 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	80
ANEXO 3 BASE DE DATOS ENSAYO N° 1	81
ANEXO 4 BASE DE DATOS ENSAYO N° 2	86
ANEXO 5 BASE DE DATOS ENSAYO N° 3	91
ANEXO 6 RESOLUCION MINISTERIAL N° 591-2008/MINSA	96
ANEXO 7 MAPA DE UBICACIÓN	97
ANEXO 8 EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS	98

RESUMEN

Objetivo. Evaluar la existencia de bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2026. **Métodos.** Estudio de enfoque cuantitativo. Tipo de estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo y observacional. Diseño descriptivo comparativo. Nivel descriptivo. La población consistió en 3 tipos de frutas (fresa, aguaymanto y tomate) y 3 tipos de verduras (espinaca, cilantro y lechuga) adquiridas de 6 puestos en el Mercado Modelo durante 3 períodos, totalizando 108 muestras con un peso de 600 gramos cada una. El instrumento utilizado fue la Ficha de recolección de datos, donde se emplearon los parámetros establecidos por la Directiva Sanitaria N° 32 – MINSA/DIGESA–V.01. **Resultados.** Se evaluó la presencia de bacterias en las frutas y verduras del Mercado Modelo de Huánuco, se observó *Escherichia Coli* en el primer, segundo y tercer periodo de recolección, se observó *Aerobios Mesófilos* en el primer, segundo y tercer periodo de recolección, respecto a *Salmonella Spp.*, el primer, segundo y tercer periodo de recolección de muestras no se detectó presencia en ninguno de los productos analizados. **Conclusión.** Estos resultados permitieron una interpretación clara y consistente de los datos, por ello la conclusión final indica presencia de bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025.

Palabras clave: Análisis microbiológico, análisis bacteriológico, patógeno, brote, calidad.

ABSTRACT

Objective. To evaluate the presence of bacteria causing foodborne diseases in fruits and vegetables sold at the Mercado Modelo de Huánuco, 2026. **Methods.** Quantitative approach study. Descriptive, longitudinal, prospective, and observational, with a comparative descriptive design, at a descriptive level. The population consisted of 3 types of fruits (strawberry, cape gooseberry, and tomato) and 3 types of vegetables (spinach, cilantro, and lettuce) acquired from 6 stalls at the model market over 3 periods, totaling 108 samples with a total weight of 600 grams per sample; and the sample was the census population. The instrument used was the Data Collection Sheet where the parameters established by Health Directive No. 32 – MINSA/DIGESA–V.01 were employed. For the inferential analysis, the Chi-square test was used. Finally, the study was not submitted to an ethics committee as it was not conducted on human beings; however, it was based on Responsible Research Practices. **Results.** The presence of bacteria in fruits and vegetables from the Mercado Modelo de Huánuco was evaluated. *Escherichia Coli* was observed in the first, second, and third collection periods. Mesophilic Aerobes were observed in the first, second, and third collection periods. Regarding *Salmonella Spp.*, no presence was detected in any of the analyzed products during the first, second, and third collection periods. **Conclusion.** These results allowed for a clear and consistent interpretation of the data, therefore the final conclusion indicates the presence of bacteria causing foodborne diseases in fruits and vegetables sold at the Mercado Modelo de Huánuco, 2025.

Keywords: Microbiological analysis, bacteriological analysis, pathogen, outbreak, quality.

INTRODUCCIÓN

La seguridad alimentaria constituye uno de los pilares fundamentales para la salud pública, ya que la presencia de microorganismos patógenos en los alimentos representa un riesgo significativo para la población. En este contexto, las frutas y verduras frescas son productos esenciales en la dieta diaria, pero también son susceptibles de contaminación por bacterias que pueden causar enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Este fenómeno adquiere especial relevancia en mercados locales, donde las condiciones de almacenamiento, transporte y manejo pueden influir directamente en la calidad microbiológica de los productos.

El Mercado Modelo de Huánuco, como centro de abastecimiento de frutas y verduras para la población local, representa un espacio estratégico para la evaluación de la inocuidad de los alimentos. La identificación y caracterización de bacterias patógenas presentes en estos productos no solo permite determinar el riesgo sanitario, sino también brindar información valiosa para la implementación de estrategias de control y prevención.

La presente investigación tiene como objetivo la detección de bacterias causantes de ETA en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, durante el año 2026. El estudio busca determinar la presencia de estos microorganismos, así como aportar evidencia científica que contribuya al fortalecimiento de las políticas de higiene y seguridad alimentaria, promoviendo la salud de los consumidores y la calidad de los productos locales.

Se trata de un estudio de tipo observacional, transversal, prospectivo y descriptivo con un diseño descriptivo comparativo, cuya presentación se organiza de la siguiente estructura:

El capítulo I se centra en toda la explicación del problema en estudio, formulación de objetivos, justificación, limitaciones y como segmento final la viabilidad de la investigación.

El capítulo II describe el marco teórico, considerando los antecedentes de la investigación, bases teóricas, definiciones conceptuales, hipótesis, variables y su operacionalización.

El capítulo III menciona la parte metodológica, así mismo el lugar de estudio, nivel, tipo del estudio, la población; el enfoque y diseño, técnicas e instrumentos aplicados, confiabilidad y validaciones del instrumento, procedimiento de realización y el paso de tabulación de los datos recogidos.

El capítulo IV muestra los resultados descriptivos e inferenciales, considerando el procesamiento de datos y la contrastación de hipótesis.

El Capítulo V presenta la discusión de todo el resultado, por último, se evidencia la conclusión, recomendación, la referencia bibliográfica y finalmente los anexos

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad existen más de 200 ETA, debido a la alta prevalencia es considerada a nivel mundial como uno de los principales problemas de la salud pública. Así mismo, existen más de 31 agentes contaminantes como bacterias, virus, parásitos, toxinas y productos químicos, con múltiples tipos de manifestaciones que van desde síntomas gastrointestinales a enfermedades crónicas a largo plazo ⁽¹⁾. El consumo de verduras crudas ha aumentado en las últimas décadas, esto es alarmante para la salud, ya que son responsables de un gran número de brotes de ETA, debido a que éstas pueden contaminarse en cualquier punto de la producción ⁽²⁾.

La calidad bacteriológica es una herramienta valiosa, que interesa tanto a las autoridades de control como a los operadores alimentarios, porque favorece el seguimiento de la situación real para evaluar el riesgo emergente ⁽³⁾. Evaluar la calidad bacteriológica de las frutas y verduras es fundamental, ya que normalmente se consumen sin tratamiento térmico, con el fin de aprovechar sus beneficios. Las verduras han estado implicadas en un número importante de brotes de ETA, son propensas a algún tipo de crecimiento bacteriológico, además, estos alimentos están expuestos a múltiples fuentes de contaminación biológica, química y bacteriológica ⁽⁴⁾.

Los consumidores han prestado mayor atención a los beneficios de los alimentos, dejando en el olvido los brotes de enfermedades transmitidas por la contaminación microbiana post cosecha ⁽⁵⁾.

Las verduras actúan como portadores de microorganismos patógenos, pueden contaminarse a partir de una variedad de fuentes, incluido el uso de agua de riego contaminada, el suelo de las plantas, las heces humanas y animales, el aire, los equipos de cultivo y manipulación, los contenedores y utensilios, y los materiales y el personal de transporte. El consumo de verduras crudas está asociado al desarrollo de muchas enfermedades

producidas por microorganismos patógenos como *Listeria monocytogenes*, *Salmoella Coli*, y *Escherichia coli* ⁽⁶⁾.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2018, estima que 550 millones de personas enferman cada año, 220 millones de las cuales son niños menores de cinco años. La *Salmonella* es una de las cuatro principales causas de enfermedades diarreicas en todo el mundo ⁽⁷⁾.

Aunque se han llevado a cabo numerosas investigaciones para mejorar los sistemas de gestión a lo largo de todo el ciclo de producción de verduras y frutas, sigue habiendo pocas mejoras en la calidad microbiana ⁽⁸⁾.

En México en el 2019, según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés), las intoxicaciones alimentarias y las ETA provocan que 48 millones de personas enfermen, 128,000 sean hospitalizadas y 3,000 mueren cada año ⁽⁹⁾.

En Corea en el 2018, un estudio realizado por Charles, et al. ⁽¹⁰⁾ detalla que los niveles de calidad microbiológica y seguridad eran en general insatisfactorios, el 85 % de las muestras de verduras y el 80 % de las muestras de frutas compradas en los supermercados estaban contaminadas en un nivel mayor de 7 log UFC/g.

En Brasil en 2020, el estudio realizado por Da Silva, et al. ⁽⁴⁾ detalla el uso de fármacos, y más concretamente el uso indiscriminado de antibióticos en el tratamiento de infecciones causadas por *Staphylococcus* generó un problema de salud pública muy grave.

Las fuentes de contaminación incluyen manipulación antihigiénica post cosecha, equipos insalubres, trabajadores no capacitados, materiales de embalaje insalubres y condiciones de almacenamiento inadecuadas, estas sirven de transporte para los microorganismos patógenos y así transmitir enfermedades ⁽¹¹⁾.

Las enfermedades transmitidas a través de frutas y verduras contaminadas son un grave problema de salud pública. Cada día se reportan casos de enfermedad e incluso muerte por ingerir alimentos contaminados con microorganismos o químicos tóxicos ⁽¹²⁾. Estas representan graves riesgos para la salud, afectando especialmente a niños menores de cinco años, mujeres embarazadas, personas con sistemas inmunitarios debilitados y ancianos ⁽¹³⁾.

La contaminación de los alimentos contribuye a una disminución de la calidad de vida y plantea problemas de salud pública, lo que lleva a empeorar las condiciones de salud de los consumidores, especialmente los niños, ya que consumen alimentos no saludables y en el futuro afecta la productividad económica ⁽¹⁴⁾.

La deficiente calidad bacteriológica de los alimentos, ocasionan infecciones e intoxicaciones alimentarias ⁽¹⁵⁾. La intoxicación alimentaria ocasiona principalmente daño intestinal debido a la ingestión de alimentos que contienen grandes cantidades de bacterias o toxinas patógenas. Por ello, el manejo higiénico post cosecha de frutas y hortalizas es fundamental, así como la desinfección como proceso que reduce la cantidad de microorganismos ⁽⁹⁾.

Se recomienda aplicar las siguientes acciones correctivas, estos incluyen priorizar el uso de formulaciones de sistemas cerrados, la capacitación adecuada de los manipuladores de alimentos y la estandarización de los protocolos de desinfección de superficies ⁽¹⁶⁾.

Es necesario que todas las partes interesadas a lo largo de la cadena de suministro de producción y consumo de alimentos apliquen buenas prácticas agrícolas e industriales, comuniquen cambios de comportamiento y pongan en marcha programas de concienciación ⁽¹⁷⁾.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Existen bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco - 2025, por periodo y sector?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

¿Existe presencia de Escherichia Coli en las frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco - 2025, por periodo y sector?

¿Existe presencia de Salmonella Spp en las frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco - 2025, por periodo y sector?

¿Existe presencia de Aerobios Mesófilos en las frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco - 2025, por periodo y sector?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la existencia de bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco - 2025, por periodo y sector

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar la presencia de Escherichia Coli en las frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco - 2025, por periodo y sector

Determinar la presencia de Salmonella spp. en las frutas y verduras vendidas por los ambulantes del mercado modelo de Huánuco - 2025, por periodo y sector

Analizar la presencia de Aerobios Mesófilos en las frutas y verduras vendidas por los ambulantes del mercado modelo de Huánuco- 2025, por periodo y sector

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. TEÓRICO

Este estudio es de importancia porque los investigadores en su mayoría solo se dedican a investigar los beneficios de las frutas y las verduras dejando de lado los riesgos o problemas que conllevan el consumirlas cuando estas contienen presencia bacteriología por encima de los parámetros permitidos ⁽¹⁸⁾.

Los resultados de este estudio, que se realizó mediante el análisis bacteriológico a través del Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) - AMBO, con base en los resultados obtenidos, permiten detectar la calidad bacteriológica de las frutas que consumen los pobladores de Huánuco.

Los hallazgos del presente estudio incrementan los conocimientos relacionados con calidad bacteriológica de frutas y verduras de la ciudad de Huánuco, en venta y consumo, esto representa un aporte significativo porque si se enfoca los recursos en prevención de las enfermedades, se ahorra gastos innecesarios en sanar la enfermedad.

1.4.2. PRÁCTICO

Esta investigación respondió a la línea de investigación de promoción de la salud y prevención de enfermedades, el presente estudio favorece a los pobladores de Huánuco porque propone enfocar la prevención de enfermedades desde el origen y en alimentos básicos con un alto consumo por el factor económico y disponibilidad.

El presente trabajo aportó a la salud pública el conocimiento sobre la situación real de la contaminación que existe en las frutas y verduras consumidas por los pobladores de Huánuco, para que las autoridades

enfaticen acciones en la parte preventiva de las enfermedades, siendo esta una ayuda para reducir gastos por enfermedad.

Este estudio contribuye al conocimiento sobre las propiedades bacteriológicas y causas que representan un riesgo de enfermedades específicas transmitidas por el consumo de frutas y verduras inseguras en la ciudad de Huánuco, con el fin de determinar acciones correctivas por parte de las autoridades.

1.4.3. SOCIAL

Esta investigación tiene relevancia social, ya que los resultados de la investigación pueden sugerir alternativas de solución y minimizar los problemas de salud pública, contribuyendo así a la Universidad de Huánuco, a los docentes, a los padres de familia, a los estudiantes e incluso al sector salud.

1.4.4. METODOLÓGICO

El objetivo de la investigación es evaluar la existencia de bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2026. Para lograr este objetivo, se ha seleccionado un enfoque metodológico que combina métodos cualitativos y cuantitativos, así como técnicas de muestreo y análisis de datos específicos que servirán como modelo para futuras investigaciones.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Una limitación sobresaliente mediante la ejecución del proyecto fue al momento de la recolección de la muestra, no se tenía previsto problemas en la circulación de vehículos, debido a los huaycos que presentó la ciudad de Huánuco, la carretera central quedó bloqueada por el cual en el segundo periodo, no se pudo concluir la entrega de la muestra el mismo día de recolección, se tuvo que refrigerar adecuadamente para no alterar y poder realizar su traslado al laboratorio del CITE-AMBO para su respectivo análisis.

Para futuras investigaciones se sugiere llevar un control de los días de abastecimiento de los puestos y poder controlar los días que se encuentra almacenado debido a que puede ser considerado como un factor importante en el aumento de la carga microbiana.

Otra limitación presentada mediante el análisis de datos, debido al costo de los análisis no se realizó la detección de *Listeria Monocytogenes*.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo es viable porque existe un tiempo prudente para su ejecución, es factible porque los recursos económicos fueron financiados por la Universidad de Huánuco mediante el Concurso Anual de Investigación Formativa (CAIF) aprobada con RESOLUCIÓN N° 633–2024 –P–CD-UDH, en la metodología empleada se contó con la supervisión y orientación de expertos en el tema y finalmente la tesista se comprometió a la culminación del proyecto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

En Ecuador en el 2023, Tenea, et al. ⁽¹⁹⁾ desarrollaron una investigación titulada “Microorganismos patógenos asociados a frutas y zumos frescos comprados en mercados de bajo coste en Ecuador, posibles portadores de resistencia a los antibióticos”. La muestra estuvo conformada por fresas (5 lotes independientes; n = 300 muestras) y grosellas (5 lotes separados; n = 500 muestras) listas para el consumo, compradas a un fruticultor local en un mercado minorista de bajo costo, junto con 20 diferentes jugos naturales a base de frutas y verduras (3 lotes independientes; n = 60 muestras) comprados en patios de comidas ubicados dentro de los mercados de bajo costo; los resultados que obtuvieron a través de las pruebas de susceptibilidad a los antibióticos mostraron la multirresistencia de varios aislados al patrón hemolítico, el 88,8 % de *Escherichia Coli* y el 61,1 % de *Enterobacter spp.* eran beta-hemolíticos y alfa-hemolíticos. Concluyó indicando que existe la presencia de diversas bacterias tanto en las fresas listas para el consumo como en las grosellas adquiridas en mercados de bajo coste y en explotaciones agrícolas.

En Colombia en el 2023, Muñoz, et al. ⁽²⁰⁾ desarrollaron un estudio titulado “Prevalencia de *Escherichia Coli* y *Salmonella spp.* en muestras de ensaladas analizadas por el laboratorio SEILAM S.A.S durante los años 2018, 2019 y 2020. La población estuvo conformada por 1100 muestras de ensaladas, en el año 2018 (359 muestras), en el 2019 (457 muestras) y en el 2020 (284 muestras) se realizó el análisis de las muestras de ensaladas procesadas mediante el software del laboratorio (ASSET software). Hallaron la presencia de microorganismos 1,7 %, 0,9 % y 0,0 % para los años 2018, 2019 y 2020 respectivamente para cada

microorganismo analizado. Concluyeron que para el año 2020 con respecto al año 2018 la presencia de *Escherichia Coli* disminuyó la prevalencia de un 8,9 % y 0,0 % en el año 2020.

En Venezuela en el 2022, Martínez, et al., ⁽²¹⁾ desarrollaron una investigación titulada “Actividad antioxidante y calidad microbiológica de pulpas de psidium guajava en condiciones de almacenamiento”. La muestra estuvo compuesta por 204 plantas de la variedad Criolla Roja tipo Psidium guajava del banco de germoplasma del CESID-Fruitícola y Apícola de CORPOZULIA. Se seleccionaron al azar 32 kg de fruta (madura para el consumo) que estuviera libre de daños mecánicos, de tamaño uniforme y recién cosechada. Las frutas se llevaron al laboratorio en cestas de plástico protegidas de la luz, se lavaron con agua a alta presión y jabón, se enjuagaron. Descubrieron que el contenido de fenol era ligeramente mayor durante el almacenamiento que en la pulpa fresca, el valor más alto se alcanzó después de 45 días de almacenamiento a -10 °C y el valor más bajo se alcanzó después de 60 días a -10 °C. Concluyeron que las condiciones de almacenamiento en frío son un método de conservación eficaz para reducir el crecimiento microbiano en la pulpa de guayaba.

En Eslovaquia en el 2021, Krahulcová, et al. ⁽²²⁾ desarrollaron un estudio con el objetivo de controlar y cuantificar los microorganismos sensibles y resistentes a los antibióticos presentes en los batidos recogidos. La muestra estuvo conformada por veinte muestras de batidos analizadas en seis establecimientos de restauración (bares de bebidas frescas) de la capital de Eslovaquia, Bratislava. Hallaron bacterias Coliformes resistentes a los antibióticos, especialmente en los batidos verdes o los zumos que contenían más ingredientes vegetales, en el caso de las bacterias Coliformes observaron resistencia a la ampicilina, la ciprofloxacina, la tetraciclina, el cloranfenicol y la gentamicina. Más de la mitad de las muestras de bebidas batidas no contenían Enterococos resistentes. En cambio, se detectaron Enterococos resistentes a la vancomicina en el 20 % de las muestras. Concluyeron indicando que los

batidos preparados con frutas y verduras frescas contienen nutrientes que podrían favorecer el rápido crecimiento de patógenos bacterianos transmitidos por los alimentos.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

En Huacho en el 2025, Bazalar y Rios ⁽²³⁾ realizó una investigación titulada “Determinación de microorganismos patógenos en ensaladas de verduras frescas que se expenden en el Mercado Central y Modelo de la Ciudad de Huacho”. Examinaron 40 muestras de ensaladas que contenían lechuga, repollo, brócoli, rábano y encurtidos compradas en 8 mercados de Huacho. Utilizaron una encuesta de consumidores y el análisis microbiológico se realizó de acuerdo con la Vigilancia de la Salud de la Autoridad Sanitaria de Noruega (RM 591/MINSA). Los resultados oscilan entre 50 % y 63 % de Aerobios Mesófilos viables, 45 % de Coliformes totales, 52,5 % de Escherichia Coli en lechuga, 12,5 % de Salmonella Spp. y 15 % Estafilococos. La conclusión es que existe un riesgo claro de contaminación cruzada en todas las etapas, desde la cosecha hasta el consumo de la lechuga.

En Cajamarca en el 2022, Chuquilin ⁽²⁴⁾ realizó una investigación titulada “Impacto de la calidad bacteriológica del agua de riego en el cultivo de lechuga en una zona agrícola del caserío de Huacariz, Cajamarca-2019”. Se consideró muestras de suelo, agua de zanjas, agua de pozo y agua del grifo antes de la siembra de lechuga en un área agrícola específica dividida en tres parcelas, cada parcela regada con una fuente diferente. Después de la siembra (en el momento de la cosecha), se recolectaron nuevamente muestras de suelo, muestras de las diversas fuentes de agua y muestras de lechuga. Los resultados mostraron que el número total de Coliformes y Coliformes termoestables en las muestras de agua de pozo excedió el máximo de categoría 3 establecido por la ECA, por lo que este tipo de fuente de agua no era apta para el riego de vegetales. Además, estos indicadores bacteriológicos se detectaron en grandes cantidades en las muestras de suelo y aumentaron después de la siembra. Finalmente, señaló que la calidad bacteriológica de las

muestras de agua de pozo tiene poco efecto sobre la contaminación microbiana de las muestras de lechuga blanca Boston cultivada en esta región agrícola.

En Iquitos en el 2022, Apagueño y Rios ⁽²⁵⁾ realizaron una investigación titulada “Calidad bacteriológica de hortalizas frescas de consumo crudo que se expenden en los mercados de la ciudad de Iquitos, Perú”. Esta población estuvo conformada por todos los puestos de venta de hortalizas como pepinos, cilantro y lechugas de los tres principales centros de abasto: Mercado de Belem, Mercado Modelo y Mercado Secada, se consideró un total de 60 muestras, 20 de cada vegetal (Cilantro, lechuga y pepino). Los resultados obtenidos para lechuga mostraron que en el mercado modelo la contaminación alcanzó un máximo de 239 y 240 colonias por plato, mientras que en el mercado de Belem fue sólo de 112 colonias, y estas diferencias no fueron significativas (Kruskal Wallis, $P > 0,05$). Para pepinos, la contaminación alcanzó hasta 240 colonias por plato en los mercados Modelo y Secada, pero sólo hasta 223 colonias en el mercado de Belém (Kruskal Wallis, $P > 0,05$). Finalmente, concluyeron que tres hortalizas superan el límite superior que marca la normativa alimentaria para la presencia de bacterias aeróbicas mesófilas.

En Huancayo en el 2019, Boza ⁽²⁶⁾ realizó un estudio titulado “Análisis de la calidad microbiológica de alimentos preparados y comercializados alrededor de la Universidad Peruana los Andes, Huancayo 2017”. La población está compuesta por todo tipo de alimentos preparados y comercializados en el área de la Universidad Peruana de los Andes (campus Chorrillos) en la ciudad de Huancayo, y la muestra incluyó 54 tipos de ingredientes del almuerzo (sólidos, líquidos y semisólidos), seleccionados mediante muestreo no estocástico. Encontraron altas cantidades de bacterias aeróbicas presentes en los componentes líquido ($1,21 \times 10^5$ UFC/ml) y sólido ($1,10 \times 10^5$ UFC/g), que en ambos casos excedieron los límites aceptables. En los componentes líquidos se detectaron altos porcentajes de Coliformes totales ($1,70 \times 10^2$ UFC/ml),

Staphylococcus Aureus ($2,97 \times 10^2$ UFC/ml) y *Escherichia Coli* ($13,1$ UFC/ml), en ambos casos por encima del límite aceptable inicial. No se detectó *Salmonella* en ninguna de las muestras. Concluyeron que los componentes analizados tenían una calidad microbiológica inaceptable, no apto para consumo humano.

En Lima en el 2018, Mayhua ⁽²⁷⁾ realizó un estudio titulado “Presencia de *Salmonella*, *Shigella* y parásitos en frutas y hortalizas comercializadas en los Mercados y Supermercados del Distrito de San Borja, Lima – Perú”. Las muestras incluyeron las áreas de venta de frutas y verduras de 10 mercados y 5 supermercados del distrito de San Borja, tomándose 6 muestras (3 de frutas y 3 de verduras) de cada uno. Las muestras de frutos analizados fueron fresa, aguaymanto y tomate. Las hortalizas evaluadas fueron lechuga, perejil y menta. Se recogieron un total de 87 muestras, 60 muestras en el mercado y 27 muestras en el supermercado. Las muestras fueron recolectadas según el protocolo del Instituto de Bromatología de la ciudad de San Borja. Encontraron presencia de parásitos en un 100 % en muestras de supermercados como tomates, y dio negativo en el mercado de alimentos, 14,2 % en el aguaymanto y dos especies de huevos de lombrices intestinales. El mercado de abastos tuvo una alta prevalencia de *Entamoeba Coli*. Así mismo, encontraron un 85,7 % en fresas. El informe encontró que los parásitos estaban presentes en el 31 % de las muestras de frutas y verduras de los mercados y supermercados de alimentos en el área de San Borja, con los porcentajes más altos registrados con un 21 % (18 casos) en los mercados de alimentos y un 10 % en los supermercados.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

En Huánuco (Panao) en el 2025, ⁽²⁸⁾ Carbajal realizó una investigación titulada “Agentes biológicos contribuyentes a la contaminación atmosférica en el mercado del Distrito de Panao, Región Huánuco, 2024”. La población estuvo compuesta por muestreo de aire en cinco puntos del mercado y aplicación de encuestas a comerciantes. Encontraron que los puntos 1 y 2 superaban los límites marcados por la

norma UNE 100012 para carga microbiana total, con un aumento significativo en el número de hongos del género *Aspergillus* en los puntos 3, 4 y 5. Las encuestas muestran que el 100 % de los comerciantes no han recibido capacitación en higiene y el 43 % reportó problemas de salud relacionados con la calidad del aire. Concluyeron que existe una alta presencia de agentes biológicos en el mercado debido a la mala ventilación y malas prácticas de higiene.

En Huánuco (Tingo Maria) en el 2023, Camones ⁽²⁹⁾ realizó una investigación titulada “Calidad microbiológica del aire en el interior del Mercado Modelo Privado de Huánuco y del Mercado de Paucarbamba, Huánuco – 2021”. Analizaron tres zonas de muestreo en el mercado de Paucarbamba y el Mercado Modelo Privado en Huánuco (P 1, P 4: alimentos; P 2, P 5: hortalizas y P 3, P 6: carnes); Descubrieron que la mayor concentración de bacterias estaba en P 3 (50×10^3 UFC/m³) y la más baja en P 5 (2×10^3 UFC/m³), la mayor concentración de hongos estaba en P2 (35×10^3 UFC/m³) y la más baja en P5 (4×10^3 UFC/m³). Concluyeron que la calidad microbiológica del aire en el Mercado de Paucarbamba es muy buena en la carne P 1 y buena en la carne P 2 y P 3; El Mercado Modelo Privado de Huánuco es bueno para P 4 y muy bueno para P 5 y P 6.

En Huánuco en el 2021, Hinostroza ⁽³⁰⁾ realizó una investigación titulada “Evaluación de la calidad microbiológica de los alimentos preparados en la vía pública de la ciudad de Huánuco y su asociación con los factores de riesgo para adquirir enfermedades, Huánuco 2020”. Esta población estaba conformada por cinco servicios de entrega de alimentos operados en la vía pública de los distritos de Huánuco y Huallayco que fueron medidos en diferentes horarios. Para la recolección de datos, utilizaron análisis de documentos para comparar los resultados de los parámetros microbiológicos con la Norma Microbiológica RM N° 591 - 2008 del Ministerio de Salud, y observación guiada y análisis de los factores de riesgo de intoxicación alimentaria. Encontraron que el 30 % de los vendedores dijeron no estar capacitados en el manejo de alimentos; el

20 % de los alimentos vendidos siempre se servía con pinzas; el 20 % usa uniformes adecuados y mantiene el cabello recogido, el 100 % de su infraestructura local de distribución de alimentos es una fuente de contaminación. Finalmente señaló que existe una conexión entre la calidad microbiológica de los alimentos preparados en la calle y factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad, Huánuco 2020.

En Huánuco en el 2021, Malpartida ⁽³¹⁾ realizó una investigación titulada “Evaluación de la contaminación microbiológica y sanitaria de los puestos de servicio de jugos del mercado modelo y viejo de la ciudad de Huánuco, 2021”. La población estuvo conformada por 10 muestras de Servicios de venta de jugos del mercado Modelo y Viejo de la ciudad de Huánuco, la recolección de los datos se realizó durante un periodo de 2 meses, Hallaron que el recuento de Aerobios mesófilos en los puestos de jugos del mercado Modelo y Viejo fue menor a 10,000 UFC/ml, Coliformes se encontró un valor máximo de 254 UFC/ml y mínimo 134 UFC/ml, *Staphylococcus Aureus* se encontró un valor máximo de 12 UFC/ml y mínimo 8 UFC/ml, *Escherichia Coli* máximo de 20 UFC/ml y mínimo 12 UFC/ml y respecto a *Salmonella*, no se encontraron en las muestras analizadas en el laboratorio de alimentos de la DIRESA – Huánuco.

En Huánuco en el 2014, Escobedo y Ariza ⁽³²⁾ realizaron una investigación titulada “Nivel de contaminación fecal en hortalizas expendidas en mercados de Huánuco y su relación en el riesgo con aguas residuales no tratadas”. La muestra estuvo compuesta por 21 puestos de hortalizas, y de cada puesto se tomaron cuatro muestras de las siguientes hortalizas: cebollino, cilantro, rábano y perejil. Se recogieron un total de 84 muestras de hortalizas y 84 muestras de agua de riego, se utilizaron guías de observación para identificar las características generales de las muestras examinadas e identificar el origen de las verduras vendidas en cada puesto. Como resultado, encontraron que la prevalencia de *Escherichia Coli* fue del 34,5 %. Los puerros tuvieron la tasa de contaminación más alta, seguidos del cilantro, el perejil y el rábano. Encontraron una asociación estadística significativa ($P \leq 0,05$) entre la

contaminación del agua de riego y la prevalencia de Escherichia Coli en hortalizas como cebollino, cilantro, perejil y rábano. El estudio concluyó que la prevalencia de Escherichia Coli en hortalizas era alta y estaba asociada con la contaminación fecal del agua de riego.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. MODELO DE PROMOCIÓN DE LA SALUD DE NOLA PENDER

El Modelo de Promoción de la Salud propuesto por Nola Pender se centra en la comprensión de los factores que influyen en las conductas de salud de las personas, con el propósito de fomentar prácticas que contribuyan al bienestar y a la prevención de enfermedades. Este modelo sostiene que las conductas saludables están determinadas por experiencias previas, características individuales y percepciones sobre los beneficios y barreras de la acción, así como por influencias interpersonales y situacionales ⁽³³⁾.

Desde esta perspectiva, la promoción de la salud no solo implica la ausencia de enfermedad, sino la adopción de comportamientos que reduzcan riesgos y favorezcan condiciones de vida saludables, siendo el profesional de enfermería un agente clave en la educación, orientación y modificación de dichas conductas.

2.2.2. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 591 - 2008 - MINSA

La resolución fue aprobada en el año 2008, la Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano ⁽³⁴⁾, en el establecen los criterios microbiológicos que deben cumplir para definir la aceptabilidad o cantidad de microorganismos para unidad de masa, volumen, o lote.

El artículo 49° del Reglamento de Organizaciones y Funciones del Ministerio de Salud aprobado por el Decreto Supremo N° 023-2005- SA establece que en función general de la Dirección de Higiene Alimentación y Zoonosis de la DIGESA los parámetros establecidos en el presente

documento son los criterios microbiológicos que se deben cumplir a nivel nacional para conocer cuando un alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, pueden considerados aptos para el consumo humano.

Los criterios microbiológicos están conformados por:

- ❖ Grupo de alimentos al que se aplica el estudio.
- ❖ Los agentes microbiológicos a controlar en los distintos grupos de alimentos.
- ❖ El plan de muestreo que va a aplicarse al lote de alimentos.
- ❖ El plan de muestreo que ha de aplicarse al lote.
- ❖ El límite microbiológico que ha de aplicarse.

Se empleó los parámetros establecidos:

Frutas y hortalizas frescas semiprocesadas (lavadas, desinfectadas, peladas, cortadas y/o precocidas) refrigeradas y/o procesadas.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por gramo	
					m	M
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	10^4	10^5
Escherichia Coli	5	3	5	2	10	10^2
Salmonella Spp	10	2	5	0	Ausencia/ 25 g	----- -
Listeria monocytogenes	10	2	5	0	Ausencia/ 25 g	----- -
Listeria solo en tierra						

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

2.3.1. CALIDAD BACTERIOLÓGICA

La calidad bacteriológica se refiere a la medida y evaluación de la presencia y nivel de microorganismos en un producto o ambiente, esto incluye la identificación y cuantificación de bacterias u otros microorganismos presentes, así como la evaluación de su impacto en la seguridad y la calidad del producto o el entorno. En diferentes contextos, como la industria alimentaria, farmacéutica o ambiental, la calidad bacteriológica juega un papel crucial en garantizar la seguridad y la calidad de los productos y en proteger la salud pública, los estándares y regulaciones relacionados con la calidad bacteriológica varían según el tipo de producto o industria, pero generalmente implican pruebas y análisis microbiológicos para detectar la presencia de microorganismos patógenos o indicadores de contaminación ⁽²¹⁾.

Calidad significa componentes según categoría comercial, se entiende como una combinación de parámetros físicos y químicos y bacteriológicos que contribuyen a la evaluación de un producto. También se considera gestión de riesgos aprobar prácticas de desarrollo, producción o higiene de alimentos o instalaciones después de obtener resultados e identificar marcadores relacionados con microorganismos, procesos metabólicos o patógenos tóxicos o causantes ⁽²²⁾.

2.3.2. CALIDAD MICROBIOLÓGICA

El Ministerio de Salud (MINSA) define la calidad microbiológica como los estándares establecidos para garantizar la seguridad de los alimentos y el agua en términos de la ausencia o niveles aceptables de microorganismos patógenos y otros indicadores de contaminación microbiológica ⁽³⁵⁾.

La calidad de un alimento puede considerarse un indicador de su nivel de excelencia, ya que incluye tanto su contenido nutricional como sus propiedades sensoriales como color, sabor, olor, textura, así como

factores de higiene. Esto significa que un alimento es de alta calidad si tiene características aceptables ⁽³⁶⁾.

2.3.3. FRUTAS

Las frutas son órganos vegetales que provienen del desarrollo de los ovarios de las flores y contienen las semillas de la planta. Típicamente, tienen una estructura carnosa o jugosa y son consumidas por humanos y otros animales debido a su sabor dulce o ácido y a sus propiedades nutritivas. Las frutas pueden clasificarse en dos tipos principales: frutas carnosas, como las manzanas, naranjas y uvas, que tienen un tejido más suave y jugoso, y frutas secas o deshidratadas, como las nueces, las almendras y las avellanas, que tienen un contenido de agua más bajo y una textura más dura. Las frutas son una importante fuente de vitaminas, minerales, fibra y otros nutrientes esenciales para una dieta equilibrada y saludable. Además de su valor nutricional, muchas frutas también tienen propiedades antioxidantes y beneficios para la salud ⁽³⁷⁾.

Las frutas representan un grupo de nutrientes esenciales para la salud y el bienestar humanos. En gastronomía, la fruta es un alimento comestible que se obtiene de plantas o árboles y generalmente se caracteriza por un sabor dulce, en botánica se les llama frutos. Este es el órgano floral o parte de él que contiene las semillas y ayuda a esparcirlas ⁽³⁸⁾.

2.3.4. VERDURAS

Las verduras son partes comestibles de plantas herbáceas o leñosas que se consumen en la dieta humana, estas partes pueden incluir hojas, tallos, raíces, flores o brotes. Las verduras son una parte fundamental de una alimentación equilibrada y su consumo regular se asocia con numerosos beneficios para la salud debido a su contenido de vitaminas, minerales, fibra y otros nutrientes esenciales. Algunas verduras comunes incluyen lechuga, espinacas, zanahorias, brócoli, tomates, pepinos y pimientos, entre otros. Las verduras se pueden consumir crudas, cocidas,

al vapor, asadas o en forma de jugo, y se utilizan en una amplia variedad de platos culinarios en todo el mundo ⁽³⁹⁾.

Las verduras son una parte muy importante de su dieta, casi todos son ricos en carotenos y vitamina C, y contienen grandes cantidades de calcio, hierro y otros minerales. La mayor parte de su contenido consiste en residuos no digeridos que aumentan el volumen y la fibra de las heces. Es sugerido aprovechar la gran variedad de verduras de nuestro país y consumirlas todos los días, la mejor forma de aprovechar al máximo todas las vitaminas y minerales es consumirlos crudos, solos o en ensaladas ⁽⁴⁰⁾.

2.3.5. AEROBIOS MESÓFILOS

Los Aerobios Mesófilos son un grupo de microorganismos que pueden crecer y reproducirse en condiciones aeróbicas (presencia de oxígeno) y en un rango de temperaturas moderadas, típicamente entre 20 °C y 45 °C. Este término se utiliza comúnmente en microbiología y en la industria alimentaria para referirse a microorganismos como bacterias, levaduras y mohos que prosperan en condiciones de temperatura y oxígeno relativamente moderadas. Los Aerobios Mesófilos pueden estar presentes en una amplia variedad de entornos, incluidos el suelo, el agua, los alimentos y el aire. En la industria alimentaria, su presencia y recuento se utilizan como indicadores de la calidad microbiológica de los alimentos y como parte del control de la seguridad alimentaria ⁽⁴¹⁾.

2.3.6. ESCHERICHIA COLI

Escherichia Coli, comúnmente abreviada como Escherichia Coli, es una bacteria Gram negativa que pertenece a la familia Enterobacteriaceae. Se encuentra naturalmente en los intestinos de humanos y animales de sangre caliente, donde desempeña funciones importantes en la digestión y la síntesis de vitaminas. Sin embargo, algunas cepas de Escherichia Coli pueden causar enfermedades en humanos, como infecciones del tracto urinario, gastroenteritis, infecciones del torrente sanguíneo y, en casos graves, Síndrome Urémico Hemolítico (SUH), especialmente en niños pequeños ⁽⁴²⁾.

Escherichia Coli es un microorganismo versátil y se ha convertido en un organismo modelo en la investigación científica debido a su rápida replicación y a su genoma bien caracterizado. Además, algunas cepas de *Escherichia Coli* se utilizan en la biotecnología para producir proteínas recombinantes y en la investigación genética como vectores para la clonación de genes. Sin embargo, debido a su capacidad de causar enfermedades, la detección y el control de *Escherichia Coli* son importantes en la industria alimentaria y en la salud pública ⁽⁴³⁾.

2.3.7. SALMONELLA SPP

Salmonella Spp. se refiere a un grupo de bacterias Gram negativas pertenecientes al género *Salmonella*. Estas bacterias son patógenas para humanos y otros animales, y son una causa común de enfermedades transmitidas por alimentos en todo el mundo. Las infecciones por *Salmonella* pueden provocar diversos síntomas, que van desde malestar estomacal, diarrea, fiebre, vómitos hasta, en casos más graves, complicaciones como deshidratación e incluso la muerte, especialmente en personas con sistemas inmunológicos debilitados, niños pequeños y adultos mayores ⁽⁴⁴⁾.

Salmonella Spp. se encuentra comúnmente en el tracto gastrointestinal de animales, incluidos reptiles, aves y mamíferos, y puede contaminar alimentos como carne, huevos, productos lácteos y productos vegetales, así como también el agua y el medio ambiente. La transmisión de *Salmonella* a los humanos generalmente ocurre a través del consumo de alimentos o agua contaminados, aunque también puede ocurrir por contacto directo con animales infectados o sus entornos ⁽⁴⁵⁾.

El control y la prevención de la salmonelosis son importantes en la salud pública y en la industria alimentaria, donde se implementan medidas de higiene y manipulación adecuadas para reducir el riesgo de contaminación. Además, la detección temprana y el tratamiento adecuado de las infecciones por *Salmonella* son fundamentales para prevenir la propagación de la enfermedad y sus complicaciones ⁽⁴⁶⁾.

2.3.8. LISTERIA MONOCYTOGENES

La *Listeria Monocytogenes* es una bacteria Gram positiva que puede causar la enfermedad llamada listeriosis en humanos y otros animales. Esta bacteria es resistente a condiciones ambientales adversas, lo que le permite sobrevivir y multiplicarse en una amplia gama de condiciones, incluyendo en el refrigerador y en ambientes con altas concentraciones de sal ^(47,48).

2.4. HIPÓTESIS

La presente investigación no formula hipótesis porque tiene un nivel descriptivo, orientado a analizar y comprender un fenómeno en lugar de comprobar relaciones causales. Por ello, se centra en la interpretación y descripción de la realidad estudiada, sin plantear supuestos previos a verificar.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE

El presente trabajo presenta una sola variable y responde al tipo descriptivo según número de variables.

2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

Detección de bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Tipo de variable	Valor	Escala de medición	Instrumento					
Detección de bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos	Es un parámetro de gestión de riesgos que indica la aceptabilidad del alimento o el funcionamiento ya sea del proceso o del sistema de control de inocuidad de los alimentos	Según los parámetros descritos por el MINSA solo se evaluarán las bacterias que contienen las frutas y verduras:	Parámetros microbiológicos	Numérico	Frutas y hortalizas frescas semiprocesadas (lavadas, desinfectadas, peladas, cortadas y/o precocidas)						Intervalo	Ficha de registro
		Frutas y hortalizas frescas semiprocesadas (lavadas, desinfectadas, peladas, cortadas y/o precocidas)	Categoría		Clase	n	c	Límite por gramo				
								m	M			
			1		3	5	3	10 ⁴	10 ⁵	Intervalo		
			5		3	5	2	10	10 ²	Intervalo		
		Aerobios mesófilos										
		Listeria monocytogenes										
					10	2	5	0	Ausencia/ 25 g	----- ---	Intervalo	

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio responde a un tipo descriptivo, porque trabaja solo con una variable. Detección de bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos para poder medir el estado de las frutas y verduras expedidas de Huánuco.

El estudio responde a un tipo longitudinal porque se recolectarán las muestras de frutas y verduras en tres periodos, es decir, la muestra será recolectada una vez por semana durante un mes.

El estudio responde al tipo prospectivo porque se analizarán muestras de frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco al momento de su venta.

El estudio responde a un tipo observacional porque se realizará un análisis microbiológico para evaluar las frutas y verduras ^(49,50).

3.1.1. ENFOQUE

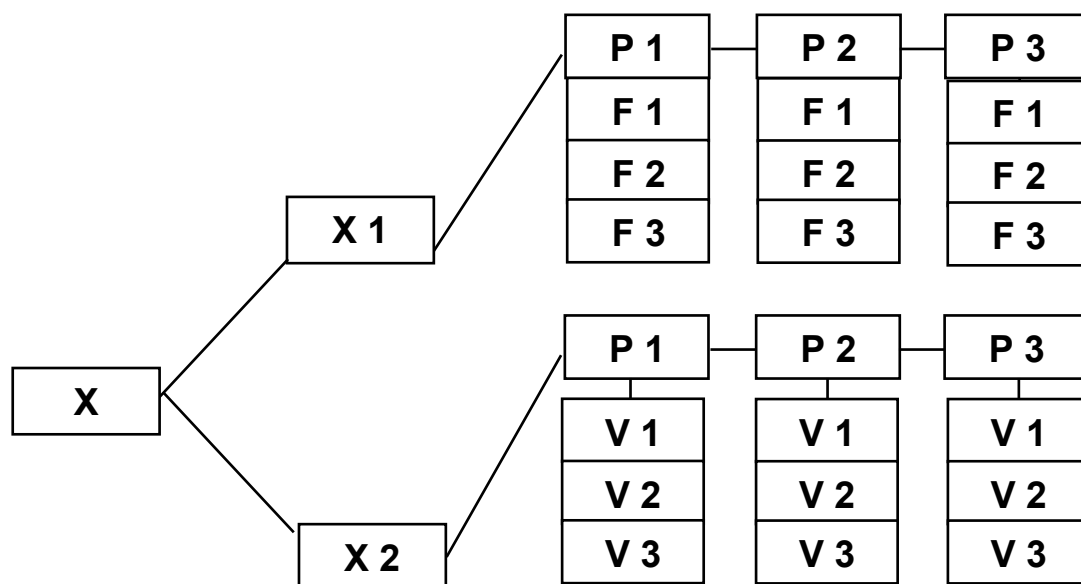
Este estudio se basa en un enfoque que integra sistemáticamente métodos **cuantitativos** en un solo estudio con el fin de obtener una “imagen” más completa del fenómeno en estudio. Esto significa que estos métodos utilizados pueden adaptarse, modificarse o sintetizarse para adaptarse a los objetivos de la investigación y al costo y presupuesto de la tesis ⁽⁵¹⁾.

3.1.2. ALCANCE O NIVEL

La tesis tiene un alcance **descriptivo** porque describe la calidad microbiológica de las frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco; dado que su objetivo es recolectar información de manera independiente sobre el estado actual de la variable ⁽⁵²⁾.

3.1.3. DISEÑO

El diseño del presente estudio fue descriptivo-comparativo porque los datos que se recopilaron fueron comparados en varios periodos sobre la misma variable general, expresada de la siguiente forma ⁽⁵²⁾.



Donde:

X = Muestra

X 1 = Frutas

X 2 = Verduras

P 1 = Primer periodo

P 2 = Segundo periodo

P 3 = Tercer periodo

F 1 = Tomate (*Solanum lycopersicum*)

F 2 = Fresa (*Fragaria × ananassa*)

F 3 = Aguaymanto (*Physalis peruviana*)

V 1 = Espinaca (*Spinacia oleracea*)

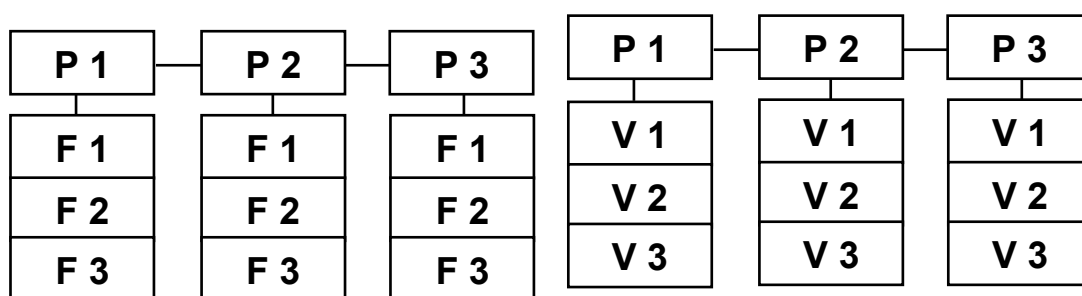
V 2 = Cilantro (*Coriandrum sativum*)

V 3 = Lechuga (*Lactuca sativa*)

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La población está conformada por las frutas y verduras expedidas en los puestos de frutas y verduras del Mercado Modelo de Huánuco; de las cuales las frutas son conformadas por (Fresa, Tomate, Aguaymanto) y verduras (Espinaca, Cilantro y Lechuga), la población se representa en el flujograma ⁽⁵²⁾.



F 1 = Tomate (*Solanum lycopersicum*)

F 2 = Fresa (*Fragaria × ananassa*)

F 3 = Aguaymanto (*Physalis peruviana*)

V 1 = Espinaca (*Spinacia oleracea*)

V 2 = Cilantro (*Coriandrum sativum*)

V 3 = Lechuga (*Lactuca sativa*)

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- ❖ Se incluirá en el estudio las frutas y verduras que se encuentre en aparente buen estado superficial.
- ❖ Se incluirán a frutas cultivadas en la ciudad de Huánuco.
- ❖ Se incluyen frutas frescas sin agregados.

Criterios de exclusión:

- ❖ Se excluirá a frutas y verduras que presenten un mal estado, se encuentre presencia de gusanos o golpeados.

Repetición N°1 código, peso y tipo de muestra

Código	Peso	Tipo de muestra
F 1	500 g	Tomate
F 2	500 g	Fresa
F 3	500 g	Aguaymanto
V 1	500 g	Espinaca
V 2	500 g	Cilantro
V 3	500 g	Lechuga

Repetición N°2 código, peso y tipo de muestra

Código	Peso	Tipo de muestra
F 1	500 g	Tomate
F 2	500 g	Fresa
F 3	500 g	Aguaymanto
V 1	500 g	Espinaca
V 2	500 g	Cilantro
V 3	500 g	Lechuga

Repetición N°3 código, peso y tipo de muestra

Código	Peso	Tipo de muestra
F 1	500 g	Tomate
F 2	500 g	Fresa
F 3	500 g	Aguaymanto
V 1	500 g	Espinaca
V 2	500 g	Cilantro
V 3	500 g	Lechuga

a) UBICACIÓN ESPACIO

Puestos del Mercado Modelo de Huánuco ubicado en los jirones San Martín, Huallayco, Huánuco y Ayacucho.

b) UBICACIÓN TIEMPO

El estudio se realizará en el periodo 2023 - 2025. En el 2023 se realizó los capítulos I, II y III del estudio (proyecto de tesis), en el 2025 se realiza la recolección de muestra y el análisis correspondiente a los capítulos IV y V del estudio (informe de tesis).

3.2.2. MUESTRA

Para la muestra se consideró 6 establecimientos de expedición de frutas y verduras del Mercado Modelo de Huánuco, a continuación:

Vértices de coordenadas UTM – WGS - 84 Zona 18 S, de la ubicación de área de objeto de la investigación de los puestos del Mercado Modelo de Huánuco.

Vértice	Coordenada este	Coordenada norte
A	363840.00	8902086.00
B	363846.00	8902093.00
C	363761.00	8902146.00
D	363814.00	8902233.00
E	363805.00	8902239.00
F	363749.00	8902146.00

c) MUESTREO

UNIDAD DE ANÁLISIS

Rutas y verduras expedidas en el mercado modelo de Huánuco.

UNIDAD MUESTRAL

Se trabajó con dos unidades de análisis “frutas” y “verduras”.

MARCO MUESTRAL

Al ser una población infinita y seleccionar por un muestreo no probabilístico por conveniencia a la muestra que se utilizara no existe un marco muestral para la ejecución del presente trabajo.

TIPO DE MUESTREO

Se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia ⁽⁵³⁾.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el análisis de calidad bacteriológica se utilizó el análisis documental para comparar los resultados de los parámetros microbiológicos con las normas microbiológicas del Ministerio de Salud RM N° 591 – 2008 ^(54,55).

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO N° 1	
Nombre del instrumento	Ficha de recolección de datos.
Autor	Autoelaborado.
Objetivo del instrumento	El objetivo del instrumento es registrar datos del análisis bacteriológico.
Estructura del instrumento	Este instrumento consta de los indicadores donde se registran los valores obtenidos con el análisis bacteriológico.
Técnica de administración	Análisis documental.
Baremo	Se considerarán los parámetros establecidos por microbiológicos con el RM N° 591 – 2008, Criterios bacteriológicos del Ministerio de salud. Escherichia Coli Salmonella spp Aerobios mesófilos

VALIDACIÓN CUALITATIVA

El presente instrumento no requiere la validación por juicio de expertos debido a que se trabajó con una ficha de registro donde se registraron los resultados obtenidos mediante el análisis bacteriológico.

VALIDACIÓN CUANTITATIVA

No se realizó validación cuantitativa en el estudio.

CONFIABILIDAD

No se aplicó la prueba de confiabilidad debido a que la medición de la variable se encuentra estandarizada bajo RESOLUCIÓN MINISTERIAL N.º 591-2008-MINSA para el análisis bacteriológico de la muestra.

TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la ejecución del estudio se realizó lo siguiente:

Planificación del Monitoreo del Proyecto de Investigación: Para la recolección de datos se observará los puestos de expedición de frutas y verduras del Mercado Modelo de Huánuco ⁽⁵⁶⁾.

Identificación de los Puntos de muestreo: La identificación de los puntos se realizó en los ambulantes del exterior del mercado modelo de Huánuco, para lo que se necesita lo siguiente:

- ❖ Mapa de ubicación de los puntos de recolección de datos.
- ❖ Ubicación de las coordenadas UTM (GPS).

Preparación de materiales, equipos de protección: Para la toma de muestras se prepara los siguientes materiales:

Bolsa hermética con cierre, plumones, lápices, cinta adhesiva, tablero, libreta de campo, cadena de custodia y etiqueta para las muestras, caja térmica (cooler).

Indumentaria de protección: Mascarillas descartables, gorro protector de cabello, guantes descartables, botas de jebe y guardapolvo blanco.

Equipos: GPS, balanza electrónica, cámara fotográfica.

Procedimiento de toma de muestras: Este procedimiento se repetirá 3 veces, una por semana. La muestra se realizará según la Directiva Sanitaria N°32 – MINSA/DIGESA–V.01, los procedimientos para la recepción de muestras de frutas y verduras se llevarán a cabo en el laboratorio del Instituto Tecnológico de la Producción – ITP, Ambo – Huánuco.

Las muestras serán recolectadas en bolsas térmicas con cierre, con el debido cuidado e indumentaria para no alterar los resultados, cada bolsa térmica contiene 600 de fruta y de verdura respectivamente.

Finalizado la toma de muestras, se etiqueta y se coloca en el cooler el cual contiene geles refrigerantes que mantienen la temperatura adecuado para trasladarlo al laboratorio Instituto Tecnológico de la Producción – ITP, Ambo – Huánuco.

Cantidad de muestra necesaria, condiciones de conservación y tiempo de

Tipo de ensayo	Tipo de muestra	Tipo de envase	Cantidad de muestra	Conservación	Tiempo máximo de transporte
Calidad bacteriológica	Fruta o verdura	Bolsa hermética con cierre	500 gramos	Temperatura menor a 8 o 10 grados	Tan rápido como sea posibles y antes de las 24 horas de tomada la muestra

3.2.2. PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS

Se planteó las siguientes fases:

Revisión de los datos: Se empleó la revisión de la calidad del instrumento, asegurando que los instrumentos tienen la capacidad para obtener información que permita medir la variable.

Codificación de los datos: Los hallazgos obtenidos fueron catalogados en cifras con códigos numéricos de acuerdo a los resultados a través del instrumento evaluado en relación con el marco teórico específico de la variable analizada.

Procesamiento de los datos: Con los datos recolectados se pasaron al Excel 2016, para luego ser vaciado al programa del SPSS V.25.

Plan de tabulación de datos: De acuerdo a la variable y dimensiones, con los datos adquiridos se tabuló mediante cuadros estadísticos.

Presentación de datos: Para la presentación de los datos, se realizó durante un periodo de tiempo de 2 meses, a través de la aplicación de los instrumentos de medición de las variables en estudio, estos datos se presentarán en forma cuantitativa. La técnica que se usó en la investigación fue la observación experimental.

3.3.3. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Para el análisis e interpretación de los datos obtenidos del análisis documental de los resultados de laboratorio de la calidad microbiológica, los resultados que se obtuvieron fueron presentados mediante frecuencias absolutas y porcentajes a través de cuadros estadísticos generados en el SPSS V.25. Con respecto al análisis inferencial, se empleó la prueba estadística Chi cuadrada para una sola muestra para contrastar la hipótesis general y específicas, tomando en cuenta el nivel de significancia de 5,0 % con un intervalo de confianza de 95 % y un p-

valor $\leq 0,05$ para la aceptación o rechazo de las hipótesis planteadas a través del paquete estadístico SPSS Statistics versión 25 ^(57,58).

3.4. ASPECTOS ÉTICOS

En cuanto a los aspectos éticos del presente estudio, se sustentó con el comité de ética en investigación de la Universidad de Huánuco. De igual importancia, se sustentó con las Conductas Responsables de la Investigación (CRI) enfatizando el no plagio, garantizando que este estudio usó fuentes debidamente citadas y referenciadas.

A través del código de ética para la investigación de la Universidad de Huánuco se aplicó los siguientes principios éticos:

Beneficencia: Porque los resultados que se obtuvieron, buscaron beneficiar a los pobladores de Huánuco, ya que, a base a los resultados se busca dar a conocer el estado real de las frutas y verduras del Mercado Modelo de Huánuco, así conocer si son aptos para el consumo.

No maleficencia: Se respetó la integridad física, no se les hizo el mal, no se puso en riesgo la dignidad, ni los derechos de los vendedores del Mercado Modelo de Huánuco, por ende, todos los resultados que se adquirieron fueron usados con fines de investigación.

Autonomía: Se respetó la decisión de los vendedores que no permitieron salir en fotografías, se tuvo el debido respeto y centrarse en el trabajo con las frutas y verduras adquiridas.

Justicia: Porque se tomó en cuenta todos los puestos del Mercado Modelo de Huánuco.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. ESTADISITICA DESCRIPTIVA

Tabla 1. Presencia de *Escherichia Coli* en el primer periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025

Producto	Resultado (UFC/g)					
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Tomate	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$
Fresa	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$
Aguaymanto	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$
Espinaca	$5,5 \times 10$	$5,5 \times 10^2$	$1,1 \times 10^3$	$1,3 \times 10^2$	$5,7 \times 10^2$	$3,6 \times 10^3$
Cilantro	$3,4 \times 10^4$	$3,6 \times 10^2$	$9,0 \times 10^3$	$1,4 \times 10^3$	$1,0 \times 10^2$	$4,5 \times 10^2$
Lechuga	$4,3 \times 10^2$	$8,3 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10$	$1,5 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$

Respecto a la Tabla 6, se muestra que, en todas las muestras analizadas en el primer periodo de recolección, se encontró presencia de *Escherichia Coli*, se observa predominio de la bacteria en el cilantro $3,4 \times 10^4$, $3,6 \times 10^2$, $9,0 \times 10^3$, $1,4 \times 10^3$, $1,0 \times 10^2$, $4,5 \times 10^2$ en los puestos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 respectivamente. Así mismo, se observa predominio de la bacteria en la lechuga $4,3 \times 10^2$, $8,3 \times 10^2$, $1,5 \times 10^2$ en los puestos 1, 2 y 4 respectivamente, De igual manera, se observa predominio de la bacteria en la espinaca $5,5 \times 10^2$, $1,1 \times 10^3$, $1,3 \times 10^2$, $5,7 \times 10^2$, $3,6 \times 10^3$ en los puestos 2, 3, 4, 5, y 6 respectivamente.

Tabla 2. Presencia de *Escherichia Coli* en el segundo periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025

Producto	Resultado (UFC/g)					
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Tomate	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$
Fresa	$1,7 \times 10^5$	$1,4 \times 10^5$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$
Aguaymanto	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$
Espinaca	$2,9 \times 10^6$	$< 1,0 \times 10$	$4,0 \times 10^6$	$2,9 \times 10^6$	$2,4 \times 10^7$	$< 1,0 \times 10$
Cilantro	$3,6 \times 10^4$	$4,7 \times 10^5$	$1,0 \times 10^6$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$
Lechuga	$3,2 \times 10^2$	$5,3 \times 10^2$	$9,0 \times 10^3$	$8,3 \times 10^3$	$6,2 \times 10^3$	$5,9 \times 10^3$

Respecto a la Tabla 7, se muestra que, en todas las muestras analizadas en el segundo periodo de recolección, se encontró presencia de *Escherichia Coli*, se observa predominio de la bacteria en espinaca $2,9 \times 10^6$, $4,0 \times 10^6$, $2,9 \times 10^6$, $2,4 \times 10^7$ en los puestos 1, 3, 4 y respectivamente. Así mismo, se observa predominio de la bacteria en cilantro $3,6 \times 10^4$, $4,7 \times 10^5$, $1,0 \times 10^6$ en los puestos 1, 2, y 3 respectivamente. De igual manera, se observa predominio de la bacteria en fresa $1,7 \times 10^5$ y $1,4 \times 10^5$. Finalmente, se observa predominio de la bacteria en lechuga $3,2 \times 10^2$, $5,3 \times 10^2$, $9,0 \times 10^3$, $8,3 \times 10^3$, $6,2 \times 10^3$ y $5,9 \times 10^3$ en los puestos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 respectivamente.

Tabla 3. Presencia de *Escherichia Coli* en el tercer periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025

Producto	Resultado (UFC/g)					
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Tomate	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$
Fresa	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$
Aguaymanto	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$
Espinaca	$2,3 \times 10^2$	$4,1 \times 10^3$	$4,4 \times 10^2$	$3,4 \times 10^2$	$2,1 \times 10^4$	$9,0 \times 10^2$
Cilantro	$2,4 \times 10^4$	$3,0 \times 10^2$	$2,2 \times 10^4$	$8,7 \times 10^3$	$1,3 \times 10^3$	$2,1 \times 10^3$
Lechuga	$7,3 \times 10^3$	$< 1,0 \times 10$	$< 1,0 \times 10$	$1,1 \times 10^3$	$4,1 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10$

Respecto a la Tabla 8, se muestra que, en todas las muestras analizadas en el tercer periodo de recolección, se encontró presencia de *Escherichia Coli*, se observa predominio de la bacteria en el cilantro $2,4 \times 10^4$, $3,0 \times 10^2$, $2,2 \times 10^4$, $8,7 \times 10^3$, $1,3 \times 10^3$ y $2,1 \times 10^3$ en los puestos 1, 3, 4, 5, y 6 respectivamente. Así mismo, se observa predominio de la bacteria en la espinaca $2,3 \times 10^2$, $4,1 \times 10^3$, $4,4 \times 10^2$, $3,4 \times 10^2$, $2,1 \times 10^4$ y $9,0 \times 10^2$ en los puestos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 respectivamente. De igual manera, se observa predominio de la bacteria en la lechuga $7,3 \times 10^3$, $1,1 \times 10^3$ y $4,1 \times 10^2$ en los puestos 1, 4 y 5 respectivamente.

Tabla 4. Presencia de *Salmonella Spp.* en el primer periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025

Producto	Resultado (UFC/g)					
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Tomate	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Fresa	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Aguaymanto	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Espinaca	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cilantro	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Lechuga	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND* No detectado

Respecto a la Tabla 9, en el primer periodo de recolección de muestras no se detectó presencia de *Salmonella Spp.* en ninguno de los productos analizados, lo que indica ausencia del patógeno en las muestras evaluadas durante este muestreo.

Tabla 5. Presencia de Salmonella Spp. en el segundo periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025

Producto	Resultado (UFC/g)					
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Tomate	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Fresa	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Aguaymanto	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Espinaca	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cilantro	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Lechuga	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND* No detectado

Respecto a la Tabla 10, en el segundo periodo de recolección de muestras no se detectó presencia de Salmonella Spp. en ninguno de los productos analizados, lo que indica ausencia del patógeno en las muestras evaluadas durante este muestreo.

Tabla 6. Presencia de *Salmonella Spp.* en el tercer periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025

Producto	Resultado (UFC/g)					
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Tomate	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Fresa	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Aguaymanto	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Espinaca	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cilantro	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Lechuga	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND* No detectado

Respecto a la Tabla 11, en el tercer periodo de recolección de muestras no se detectó presencia de *Salmonella Spp.* en ninguno de los productos analizados, lo que indica ausencia del patógeno en las muestras evaluadas durante este muestreo.

Tabla 7. Recuento de Aerobios Mesófilos en el primer periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025

Producto	Resultado (UFC/g)					
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Tomate	$1,9 \times 10^4$	$5,3 \times 10^3$	$6,1 \times 10^3$	$2,6 \times 10^5$	$2,1 \times 10^4$	$1,2 \times 10^4$
Fresa	$2,3 \times 10^7$	$2,8 \times 10^7$	$1,6 \times 10^8$	$2,7 \times 10^7$	$1,4 \times 10^6$	$7,9 \times 10^6$
Aguaymanto	$3,5 \times 10^7$	$7,0 \times 10^7$	$1,6 \times 10^8$	$2,4 \times 10^7$	$2,8 \times 10^5$	$8,0 \times 10^5$
Espinaca	$2,4 \times 10^7$	$2,6 \times 10^6$	$2,4 \times 10^6$	$2,5 \times 10^6$	$4,4 \times 10^7$	$3,9 \times 10^8$
Cilantro	$2,2 \times 10^7$	$2,8 \times 10^7$	$1,6 \times 10^8$	$2,7 \times 10^7$	$6,0 \times 10^6$	$7,6 \times 10^6$
Lechuga	$5,5 \times 10^7$	$6,0 \times 10^7$	$6,4 \times 10^5$	$5,1 \times 10^7$	$6,2 \times 10^6$	$4,0 \times 10^7$

Respecto a la Tabla 12, se muestra que, en todas las muestras analizadas en el primer periodo de recolección, se encontró presencia de *Aerobios Mesófilos*, se observa predominio de la bacteria en la fresa $2,3 \times 10^7$, $2,8 \times 10^7$, $1,6 \times 10^8$, $2,7 \times 10^7$, $1,4 \times 10^6$ y $7,9 \times 10^6$ en los puestos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 respectivamente. De igual manera, se observa predominio de la bacteria en el aguaymanto $3,5 \times 10^7$, $7,0 \times 10^7$, $1,6 \times 10^8$, $2,4 \times 10^7$, $2,8 \times 10^5$ y $8,0 \times 10^5$ en los puestos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 respectivamente. Así mismo, se observa predominio de la bacteria en la espinaca $2,4 \times 10^7$, $2,6 \times 10^6$, $2,4 \times 10^6$, $2,5 \times 10^6$, $4,4 \times 10^7$ y $3,9 \times 10^8$ en los puestos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 respectivamente. De igual manera, se observa predominio de la bacteria en el cilantro $2,2 \times 10^7$, $2,8 \times 10^7$, $1,6 \times 10^8$, $2,7 \times 10^7$, $6,0 \times 10^6$ y $7,6 \times 10^6$ en los puestos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 respectivamente. Así mismo, se observa predominio de la bacteria en la lechuga $5,5 \times 10^7$, $6,0 \times 10^7$, $6,4 \times 10^5$, $5,1 \times 10^7$, $6,2 \times 10^6$ y $4,0 \times 10^7$ en los puestos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 respectivamente. Finalmente, se observa predominio de la bacteria en el tomate $2,6 \times 10^5$ en el puesto 4.

Tabla 8. Recuento de Aerobios Mesófilos en el segundo periodo de recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025

Producto	Resultado (UFC/g)					
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Tomate	$3,0 \times 10^7$	$2,3 \times 10^6$	$3,3 \times 10^8$	$3,6 \times 10^8$	$3,0 \times 10^8$	$9,4 \times 10^8$
Fresa	$1,8 \times 10^9$	$5,0 \times 10^8$	$1,8 \times 10^9$	$3,9 \times 10^7$	$1,0 \times 10^9$	$2,0 \times 10^9$
Aguaymanto	$3,5 \times 10^8$	$2,3 \times 10^7$	$4,5 \times 10^8$	$3,3 \times 10^8$	$6,2 \times 10^8$	$7,7 \times 10^8$
Espinaca	$7,8 \times 10^8$	$1,1 \times 10^9$	$3,7 \times 10^8$	$9,7 \times 10^8$	$3,5 \times 10^8$	$5,3 \times 10^8$
Cilantro	$8,5 \times 10^8$	$9,6 \times 10^8$	$4,6 \times 10^8$	$5,5 \times 10^8$	$3,6 \times 10^8$	$2,1 \times 10^9$
Lechuga	$3,4 \times 10^8$	$5,1 \times 10^8$	$2,9 \times 10^8$	$3,5 \times 10^8$	$2,5 \times 10^8$	$3,2 \times 10^8$

Respecto a la Tabla 13, se muestra que, en todas las muestras analizadas en el segundo periodo de recolección, se encontró presencia de Aerobios Mesófilos, se observa predominio de la bacteria en todas las muestras analizadas.

Tabla 9. Recuento de Aerobios Mesófilos en el tercer periodo recolección, en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025

Producto	Resultado (UFC/g)					
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Tomate	$2,1 \times 10^5$	$2,1 \times 10^5$	$6,0 \times 10^6$	$1,3 \times 10^5$	$2,7 \times 10^6$	$2,4 \times 10^6$
Fresa	$4,7 \times 10^6$	$6,2 \times 10^7$	$7,0 \times 10^7$	$1,8 \times 10^7$	$8,1 \times 10^7$	$7,5 \times 10^7$
Aguaymanto	$1,2 \times 10^5$	$3,8 \times 10^4$	$5,1 \times 10^5$	$4,4 \times 10^5$	$1,1 \times 10^6$	$1,9 \times 10^7$
Espinaca	$5,8 \times 10^7$	$2,1 \times 10^8$	$6,7 \times 10^7$	$4,8 \times 10^7$	$6,5 \times 10^7$	$2,8 \times 10^7$
Cilantro	$1,1 \times 10^8$	$2,6 \times 10^5$	$1,7 \times 10^7$	$9,1 \times 10^6$	$4,4 \times 10^6$	$4,0 \times 10^7$
Lechuga	$1,4 \times 10^6$	$4,0 \times 10^6$	$8,2 \times 10^6$	$2,6 \times 10^6$	$8,6 \times 10^6$	$2,9 \times 10^6$

Respecto a la Tabla 14, se muestra que, en todas las muestras analizadas en el tercer periodo de recolección, se encontró presencia de Aerobios Mesófilos, se observa predominio de la bacteria en el tomate $2,1 \times 10^5$, $2,1 \times 10^5$, $6,0 \times 10^6$, $1,3 \times 10^5$, $2,7 \times 10^6$ y $2,4 \times 10^6$ en los puestos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 respectivamente. Así mismo, se observa predominio de la bacteria en la fresa $4,7 \times 10^6$, $6,2 \times 10^7$, $7,0 \times 10^7$, $1,8 \times 10^7$, $8,1 \times 10^7$ y $7,5 \times 10^7$ en los puestos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 respectivamente. De igual manera, se observa predominio de la bacteria en la espinaca $5,8 \times 10^7$, $2,1 \times 10^8$, $6,7 \times 10^7$, $4,8 \times 10^7$, $6,5 \times 10^7$ y $2,8 \times 10^7$ en los puestos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 respectivamente. Así mismo, se observa predominio de la bacteria en el cilantro $1,1 \times 10^8$, $2,6 \times 10^5$, $1,7 \times 10^7$, $9,1 \times 10^6$, $4,4 \times 10^6$ y $4,0 \times 10^7$ en los puestos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 respectivamente. De igual manera, se observa predominio de la bacteria en la lechuga $1,4 \times 10^6$, $4,0 \times 10^6$, $8,2 \times 10^6$, $2,6 \times 10^6$, $8,6 \times 10^6$ y $2,9 \times 10^6$ en los puestos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 respectivamente. Finalmente, se observa predominio de la bacteria en aguaymanto $1,2 \times 10^5$, $5,1 \times 10^5$, $4,4 \times 10^5$, $1,1 \times 10^6$ y $1,9 \times 10^7$ en los puestos 1, 3, 4, 5, y 6 respectivamente.

Tabla 10. Frecuencia de contaminación por *Escherichia coli*, *Salmonella* Spp., Aerobios Mesofilos en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco en los tres periodos de recolección, 2025

Bacterias	Producto	Resultado (UFC/g)																	
		Primer periodo de recolección						Segundo periodo de recolección						Tercer periodo de recolección					
		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Escherichia Coli	Tomate	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0
		x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1
		0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
	Fresa	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	1, 7	1, 4	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0
		x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	1 0 ⁵	1 0 ⁵	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1
		0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
	Aguaymanto	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0
		x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1
		0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
	Espinaca	5, 5	5, 5	1, 1	1, 3	5, 7	3, 6	2, 9	< 1, 0	4, 0	2, 9	2, 4	< 1, 0	2, 3	4, 1	4, 4	3, 4	2, 1	9, 0
		x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	0 x	x 1	x 1	x 1	0 x	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1
		0 0 ²	0 0 ²	0 0 ³	0 0 ²	0 0 ²	0 0 ³	0 0 ⁶	1 0	0 0 ⁶	0 0 ⁶	0 0 ⁷	1 0	0 0 ²	0 0 ³	0 0 ²	0 0 ²	0 0 ⁴	0 0 ²
	Cilantro	3, 4	3, 6	9, 0	1, 4	1, 0	4, 5	3, 6	4, 7	1, 0	< 1, 0	< 1, 0	< 1, 0	2, 4	3, 0	2, 2	8, 7	1, 3	2, 1
		x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	0 x	0 x	0 x	0 x	0 x	0 x	0 x	0 x	0 x
		0 ⁴	0 ²	0 ³	0 ³	0 ²	0 ²	0 ⁴	0 ⁵	0 ⁶	1 0	1 0	1 0	0 ⁴	0 ²	0 ⁴	0 ³	0 ³	0 ³
	Lechuga	4, 3	8, 3	< 1, 0	1, 5	< 1, 0	< 1, 0	3, 2	5, 3	9, 0	8, 3	6, 2	5, 9	7, 3	< 1, 0	< 1, 0	1, 1	4, 1	< 1, 0
		x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1	x 1
		0 ²	0 ²	1 0	0 ²	1 0	1 0	0 ²	0 ²	0 ³	0 ³	0 ³	0 ³	0 ³	1 0	1 0	0 ³	0 ²	1 0
Salmonella Spp.	Tomate	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Fresa	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Aguaymanto	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Espinaca	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D
	Cilantro	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D

	Lechuga	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D
Aerobios Mesofilos	Tomate	1,9 x 1 0 ⁴	5,3 x 1 0 ³	6,1 x 1 0 ³	2,6 x 1 0 ⁵	2,1 x 1 0 ⁴	1,2 x 1 0 ⁴	3,0 x 1 0 ⁷	2,3 x 1 0 ⁶	3,3 x 1 0 ⁸	3,6 x 1 0 ⁸	3,0 x 1 0 ⁸	9,4 x 1 0 ⁸	2,1 x 1 0 ⁵	2,1 x 1 0 ⁵	6,0 x 1 0 ⁶	1,3 x 1 0 ⁵	2,7 x 1 0 ⁶	2,4 x 1 0 ⁶
	Fresa	2,3 x 1 0 ⁷	2,8 x 1 0 ⁷	1,6 x 1 0 ⁸	2,7 x 1 0 ⁷	1,4 x 1 0 ⁶	7,9 x 1 0 ⁶	1,8 x 1 0 ⁹	5,0 x 1 0 ⁸	1,9 x 1 0 ⁹	3,8 x 1 0 ⁷	1,0 x 1 0 ⁹	2,0 x 1 0 ⁹	4,7 x 1 0 ⁶	6,2 x 1 0 ⁷	7,0 x 1 0 ⁷	1,8 x 1 0 ⁷	8,1 x 1 0 ⁷	7,5 x 1 0 ⁷
	Aguaymanto	3,5 x 1 0 ⁷	7,0 x 1 0 ⁷	1,6 x 1 0 ⁸	2,4 x 1 0 ⁷	2,8 x 1 0 ⁵	8,0 x 1 0 ⁵	3,5 x 1 0 ⁸	2,3 x 1 0 ⁷	4,5 x 1 0 ⁸	3,3 x 1 0 ⁸	6,2 x 1 0 ⁸	7,7 x 1 0 ⁸	1,2 x 1 0 ⁵	3,8 x 1 0 ⁴	5,1 x 1 0 ⁵	4,4 x 1 0 ⁵	1,1 x 1 0 ⁶	1,9 x 1 0 ⁷
	Espinaca	2,4 x 1 0 ⁷	2,6 x 1 0 ⁶	2,4 x 1 0 ⁶	2,5 x 1 0 ⁶	4,4 x 1 0 ⁷	3,9 x 1 0 ⁸	7,8 x 1 0 ⁸	1,1 x 1 0 ⁹	3,7 x 1 0 ⁸	9,7 x 1 0 ⁸	3,5 x 1 0 ⁸	5,3 x 1 0 ⁸	5,8 x 1 0 ⁷	2,1 x 1 0 ⁸	6,7 x 1 0 ⁷	4,8 x 1 0 ⁷	6,5 x 1 0 ⁷	2,8 x 1 0 ⁷
	Cilantro	2,2 x 1 0 ⁷	2,8 x 1 0 ⁷	1,6 x 1 0 ⁸	2,7 x 1 0 ⁷	6,0 x 1 0 ⁶	7,6 x 1 0 ⁶	8,5 x 1 0 ⁸	9,6 x 1 0 ⁸	4,6 x 1 0 ⁸	5,5 x 1 0 ⁸	3,6 x 1 0 ⁸	2,1 x 1 0 ⁹	1,1 x 1 0 ⁸	2,6 x 1 0 ⁵	1,7 x 1 0 ⁷	9,1 x 1 0 ⁶	4,4 x 1 0 ⁶	4,0 x 1 0 ⁷
	Lechuga	5,5 x 1 0 ⁷	6,0 x 1 0 ⁷	6,4 x 1 0 ⁵	5,1 x 1 0 ⁷	6,2 x 1 0 ⁶	4,0 x 1 0 ⁷	3,4 x 1 0 ⁸	5,1 x 1 0 ⁸	2,9 x 1 0 ⁸	3,5 x 1 0 ⁸	2,5 x 1 0 ⁸	3,2 x 1 0 ⁸	1,4 x 1 0 ⁶	4,0 x 1 0 ⁶	8,2 x 1 0 ⁶	2,6 x 1 0 ⁶	8,6 x 1 0 ⁶	2,9 x 1 0 ⁶

ND* No detectado

Respecto a la tabla 15, se observa en el primer periodo de recolección predominio de *Escherichia Coli* en el cilantro en todos los puestos, en la espinaca en el puesto 1, 2, y 3; y en la lechuga en el puesto 1, 2, y 3. Se observa en el segundo periodo de recolección predominio de *Escherichia Coli* en lechuga en todos los puestos; en la espinaca en el puesto 1, 3, 4, y 5; en el cilantro en el puesto 1, 2, y 3; y en la fresa en el puesto 1 y 2. Se observa en el tercer periodo de recolección predominio de *Escherichia Coli* en el cilantro en todos los puestos; en la espinaca en todos los puestos y en la lechuga en el puesto 1, 4, y 5.

Respecto a *Salmonella Spp.*, el primer, segundo y tercer periodo de recolección de muestras no se detectó presencia de *Salmonella Spp.* en ninguno de los productos analizados, lo que indica ausencia del patógeno en las muestras evaluadas durante este muestreo.

Se observa en el primer periodo de recolección predominio de Aerobios Mesófilos en la fresa, aguaymanto, espinaca, cilantro y lechuga en todos los puestos, y en tomate en el puesto 4. Se observa en el tercer periodo de recolección predominio de Aerobios Mesófilos en el tomate, fresa, espinaca, cilantro y lechuga en todos los puestos, y aguaymanto en los puestos 1, 3, 4, 5 y 6.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados emanados conciertan con la teoría del Modelo de Promoción de la Salud propuesto por Nola Pender se centra en la comprensión de los factores que influyen en las conductas de salud de las personas, con el propósito de fomentar prácticas que contribuyan al bienestar y a la prevención de enfermedades ⁽³³⁾.

En el presente estudio, se evidenció la presencia de *Escherichia Coli* en las frutas y verduras del Mercado Modelo de Huánuco, indicando una alta frecuencia de contaminación con *Escherichia Coli* en los tres periodos de recolección de muestra, observándose su presencia reiterada, especialmente en productos de consumo crudos como cilantro, espinaca y lechuga. Este hallazgo revela malas condiciones higiénicas y sanitarias en la manipulación, almacenamiento y/o distribución de estos productos alimenticios.

Desde una perspectiva de salud pública, la presencia de *Escherichia Coli* representa un riesgo importante, ya que esta bacteria se asocia con enfermedades gastrointestinales caracterizada por diarrea, dolor abdominal y, en casos más graves, complicaciones como deshidratación o infecciones sistémicas. Este hallazgo es consistente con lo reportado por Zahra, et al. ⁽⁵⁹⁾, en el 2025, analizaron 874 muestras de verduras y entorno de venta en el cual dieron positivo para *Escherichia Coli*, con un 95,5 % de las muestras en verano y un 80,8 % en invierno. Si bien la prevalencia general de *Escherichia Coli* no mostró una diferencia estacional significativa, la prevalencia de patotipos fue significativamente mayor en verano en todos los tipos de muestras. Así mismo, Angamarca, et al. ⁽⁶⁰⁾, en el 2024, analizó ensaladas vendidas en el mercado, el análisis reveló una prevalencia notable de *Escherichia Coli* en las ensaladas cocidas, con un crecimiento positivo especialmente en las disoluciones más concentradas.

Igualmente, Vázquez, et al. ⁽⁶¹⁾, en el 2025, analizaron un total de 128 muestras, incluyendo lechuga, zanahorias, tomates y cilantro sin procesar, durante 2 años utilizando protocolos del Manual Analítico Bacteriológico y la Norma Oficial Mexicana, hallaron que el 51,5 % de los aislamientos confirmados de *Escherichia Coli*. Las tasas de contaminación variaron según el tipo de alimento, con el cilantro mostrando la mayor prevalencia 78,7 %, seguido de la lechuga 9,0 % y las ensaladas preparadas del Mercado La Vicentina 9,0 % y del Mercado La Purísima 3,0 %. El estudio realizado por Pires, et al. ⁽⁶²⁾, en el 2023, evaluó factores de riesgo en cultivos orgánicos, hallaron que las prácticas de manejo agrícola (uso previo con ganado, presencia de heces de animales en el campo, época del año en que se aplica el estiércol) y las características del suelo (presencia de *Escherichia Coli* genérica en el suelo, humedad del suelo, sodio) aumentaron la probabilidad de obtener muestras de suelo positivas para *Escherichia Coli*.

Por el contrario, Rizzuto, et al. ⁽⁶³⁾, en el 2023, analizaron un total de 29 muestras frescas y listas para el consumo, detectó *Escherichia Coli* en 1 muestra de lechuga fresca con un recuento bacteriano bajo.

Respecto a la detección de *Salmonella Spp.*, los resultados obtenidos en el primer, segundo y tercer periodo de recolección evidencian la ausencia de este patógeno en la totalidad de las muestras analizadas. Este hallazgo indica que, las frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco no presentaron contaminación por *Salmonella Spp.*, este resultado es favorable, dado que la presencia de esta bacteria está asociada a enfermedades transmitidas por alimentos como la salmonelosis, la cual puede generar cuadros clínicos de diarrea, fiebre y dolor abdominal, con potencial riesgo en poblaciones vulnerables. Este hallazgo es consistente con lo reportado por De Bock, en el 2025 ⁽⁶⁴⁾, recolectaron un total de 12,808 muestras de productos frescos durante un período de diez años, la vigilancia a largo plazo indica que *Salmonella* se encuentra esporádicamente en frutas y verduras frescas 0,02 %. Aunque la prevalencia es baja, la presencia de *Salmonella Spp.* requiere medidas preventivas estrictas en producción y comercio para garantizar la seguridad alimentaria. Así mismo, Ma et al. ⁽⁶⁵⁾, en el 2024,

reportaron una prevalencia global combinada de 2.9 % en frutas y verduras frescas vendidas al por menor entre 2010 y 2023. Aunque la prevalencia es relativamente baja, *Salmonella* Spp. Está presente globalmente en frutas y verduras frescas minoristas.

En la misma línea, Habib, et al. ⁽⁶⁶⁾, en el 2023, analizaron 400 muestras de venta minorista, solo el 1,2 % resultaron positivas para *Salmonella* Spp. las cinco muestras positivas para *Salmonella* Spp. fueron rúcula (n = 3), eneldo (n = 1) y espinaca (n = 1). Igualmente, Ramyil, et al. ⁽⁶⁷⁾, en el 2023, analizaron 68 muestras de fruta, el 28,2 % resultaron positivas para *Salmonella* Spp. Las tasas de prevalencia de *Salmonella* Spp. aisladas fueron más altas 22,7 % en coco y aguacate, seguidas de sandía 18,2 % y melón dulce 13,6 % en comparación con otras frutas en el área de estudio. Finalmente, Corredor, et al. ⁽⁶⁸⁾, en el 2021, mostraron una prevalencia de *Salmonella* Spp. 0,1 % en frutas, 0,2 % en vegetales de hoja, 13,7 % en vegetales mixtos relacionados con ensaladas listas para consumo, 0,1 % en tubérculos y 0 % en tomates.

De acuerdo a los resultados, se evidenció la presencia de Aerobios Mesófilos en las frutas y verduras del Mercado Modelo de Huánuco, mostrando el predominio de Aerobios Mesófilos, especialmente en fresa, aguaymanto, espinaca, cilantro y lechuga en la mayoría de los puestos evaluados. La alta carga microbiana en estos productos puede tener importantes efectos negativos, como un deterioro acelerado de los alimentos y un aumento de las pérdidas por descomposición. Esto afecta directamente los ingresos de los comerciantes, quienes pueden enfrentar una menor demanda de los consumidores debido a la percepción de riesgos para la salud y la mala calidad del producto. Este hallazgo es consistente con lo reportado por Elolu, et al. ⁽⁶⁹⁾, en el 2025, recolectaron un total de 150 muestras de hojas de granjas de amaranto, transporte, venta al por mayor, mercados minoristas periurbanos y supermercados. Halló que aerobios mesófilos estuvieron presentes en el 96,7 % de muestras de frutas y verduras, con cargas entre 5.08 – 6.22 log CFU/g a lo largo de la cadena de suministro. Así mismo, Demisie, et al. ⁽⁷⁰⁾, en el 2024, analizaron 120 muestras de fruta, el recuento total aerobio mesófilo promedio en frutas fue de 3.5×10^5 a 7.5×10^3

CFU/g, indicando contaminación bacteriana significativa relacionada con prácticas de higiene en mercados.

En la misma línea, Saleh y Al-Otaibi ⁽⁷¹⁾, en el 2024, recolectaron un total de 499 muestras de vegetales frescos, hallaron recuentos elevados de Aerobios Mesófilos, superiores a 3 log UFC/g, sugirieron que el 71,5 % de las muestras recolectadas no fueron aceptadas. Finalmente, Artimová, et al. ⁽⁷²⁾, en el 2023, analizaron un total de 45 muestras de frutos y 40 muestras de hortalizas de hoja, hallaron la cantidad total de Aerobios Mesófilos en un rango de 2,5 a 7,9 log. El número de colonias fue significativamente mayor en hortalizas de hoja que en frutos pequeños.

CONCLUSIONES

Al exponer los resultados del presente estudio y la contrastación de las mismas, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Se evaluó la presencia de *Escherichia Coli* en las frutas y verduras del Mercado Modelo de Huánuco, indicando una alta frecuencia de contaminación con *Escherichia Coli* en los tres periodos de recolección de muestra, observándose su presencia reiterada, especialmente en productos de consumo crudos como cilantro, espinaca y lechuga.
2. Se evaluó la presencia de *Salmonella Spp.* en las frutas y verduras del Mercado Modelo de Huánuco, los resultados obtenidos en el primer, segundo y tercer periodo de recolección evidencian la ausencia de este patógeno en la totalidad de las muestras analizadas.
3. Se evaluó la presencia de *Aerobios Mesófilos* en las frutas y verduras del Mercado Modelo de Huánuco, se evidenció la presencia de *Aerobios Mesófilos*, mostrando el predominio especialmente en fresa, aguaymanto, espinaca, cilantro y lechuga en la mayoría de los puestos evaluados.

RECOMENDACIONES

A LOS DIRECTIVOS DE SALUD

- ❖ Fortalecer los programas de vigilancia epidemiológica y control sanitario enfocados en ETA.
- ❖ Realizar monitoreos microbiológicos periódicos en mercados locales, especialmente en productos de consumo directo.
- ❖ Desarrollar campañas educativas dirigidas a comerciantes y consumidores sobre prácticas adecuadas de higiene y desinfección de alimentos.

A LOS POBLADORES DE HUÁNUCO

- ❖ Lavar y desinfectar adecuadamente las frutas y verduras antes de su consumo, utilizando métodos seguros y validados.
- ❖ Adquirir alimentos en establecimientos que presenten condiciones higiénicas adecuadas y cumplan con normas sanitarias.
- ❖ Mantener hábitos de higiene personal, como el lavado de manos antes de manipular alimentos.

A LOS INVESTIGADORES

- ❖ Profundizar en estudios microbiológicos que permitan identificar y caracterizar las bacterias presentes en alimentos frescos.
- ❖ Desarrollar investigaciones interdisciplinarias que integren salud pública, microbiología y gestión sanitaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. León J, Ortiz J, Astudillo D, Astudillo G, Donoso S. Control microbiológico de alimentos en la vía pública en Cuenca, Ecuador. *Revista nutricional de Chile* [Internet]. 2023 Jun [Consultado 05 de abril del 2024];50(3):261-270. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182023000300261>
2. Gurtler, JB; Gibson, KE. Agua de riego y contaminación de productos frescos con patógenos bacterianos transmitidos por los alimentos. *Ciencia rápida*. [Internet]. 2022 [Consultado 05 de abril del 2023]; 47:100889. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2022.100889>
3. Caicedo Hoyos BR. Calidad microbiológica de verduras semiprocesadas y condiciones sanitarias de los puestos de expendio en mercados de abasto de la ciudad de Chachapoyas. [Internet]. Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; 2022 [Consultado 05 de diciembre del 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14077/2817>
4. Clayton da Silva A, Xavier Rodrigues M, Cristina Cirone N. *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina en los alimentos y su prevalencia en Brasil: una revisión. *Revista Brasileña de Microbiología* [Internet]. 2023 [Consultado 22 de noviembre del 2024];51(2):347-356. <https://doi.org/10.1007/s42770-019-00168-1>
5. Rojas Puebla I. Calidad microbiológica en tres hortalizas producidas en el estado de México. [Internet]. México: Universidad Autónoma del Estado de México; 2017. [Consultado 22 de noviembre del 2024]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11799/65583>
6. Rahman M, Alam MU, Luies SK, Kamal A, Ferdous S, Lin A, Sharior F, Khan R, Rahman Z, Parvez SM, et al. Contaminación de productos agrícolas frescos con bacterias resistentes a los antibióticos y riesgos asociados para la salud humana: una revisión exploratoria.
7. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*. [Internet]. 2022 [Consultado 22 de noviembre del 2024]; 19:360. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010360>

8. Organización Mundial de la Salud. Salmonella (no tifoidea). [Internet]. 2018 [Consultado 22 de noviembre del 2024]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal))
9. Agriopoulou S, Stamatelopoulou E, Sachadyn-Król M, Varzakas T. Lactic Acid Bacteria as Antibacterial Agents to Extend the Shelf Life of Fresh and Minimally Processed Fruits and Vegetables: Quality and Safety Aspects. *Revista de microorganismos*. [Internet]. 2020 Jun [Consultado 18 de noviembre del 2024];24(6):952. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8060952>
10. Sánchez Godínez AE. [Internet]. México: Universidad Autónoma del Estado de México; 2017. [Consultado 22 de noviembre del 2023]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/104719/Tesis%20Metodos%20de%20desinfecci%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Tango CN, Wei S, Khan I, Hussain MS, Kounkeu PN, Park JH, Kim SH, Oh DH. Microbiological Quality and Safety of Fresh Fruits and Vegetables at Retail Levels in Korea. *Revista Ciencia Alimentaria*. [Internet]. 2018 [Consultado 22 de noviembre del 2023];83(2):386-392. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.13992>
12. Mengistu DA, Baraki N, Gobena Tesema T. Pathogenic Bacterial Species in Locally Prepared Fresh Fruit Juices Sold in Juice Houses of Eastern Ethiopia. *Revista de microbiología*. [Internet]. 2021 [Consultado 22 de noviembre del 2023];9(14):11. <https://doi.org/10.1177/11786361211060736>
13. De Corato U. Improving the shelf-life and quality of fresh and minimally-processed fruits and vegetables for a modern food industry: A comprehensive critical review from the traditional technologies into the most promising advancements. *Revista de ciencia*. [Internet]. 2020 [Consultado 22 de noviembre del 2023];60(6):940-975. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1553025>
14. López-Cuevas O, Medrano-Félix JA, Castro-Del Campo N, Chaidez C. Aplicaciones de bacteriófagos para la seguridad alimentaria de

- productos frescos. *Revista Internacional de Investigación en Salud Ambiental*. [Internet]. 2021 [Consultado 18 de abril del 2023];31(6):687–702. <https://doi.org/10.1080/09603123.2019.1680819>
15. Wei X, Hou S, Pan X, Xu C, Li J, Yu H, Chase J, Atwill ER, Li X, Chen K, Chen S. Microbiological Contamination of Strawberries from U-Pick Farms in Guangzhou, China. *Rev International journal of environmental research and public health* [Internet]. 2019 [Consultado 18 de Abril del 2024],16(24):4910. <https://doi.org/10.3390/ijerph16244910>
 16. Puig-Peña Y, Leyva-Castillo V, Rodríguez-Suárez A, Carrera-Vara J, L.-Morejón P, Pérez-Muñoz Y, Dueñas-Moreira O. Calidad microbiológica de las hortalizas y factores asociados a la contaminación en áreas de cultivo en La Habana. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* [Internet]. 2019 [Consultado 13 Abr 2024];13(1). Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/134>
 17. Kennedy CL, Estigarribia GM, Ríos LC, Ortiz AC, Sanabria LM. Calidad microbiológica de fórmulas enterales y superficies de una unidad de cuidados intensivos. *Revista Niño. Nutrición*. [Internet]. 2021 [Consultado el 6 de abril de 2024];48(6):874-883. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182021000600874>
 18. Ponath Fabiane S, Valiatti Tiago B, Sobral Fabiana O, Romão Natália F, Alves Greice M, Corrêa Passoni GP. Evaluación de la higienización de las manos de manipuladores de alimentos del Municipio de Ji-Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. *Revista Pan-Amaz Saude* [Internet]. 2016 Mar [Consultado el 6 de abril de 2024];7(1):63-69. <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232016000100008>
 19. González Lucia J, Martínez Fernanda N, Tornese M, Troncoso A. Enfermedades transmitidas por los alimentos: Análisis del riesgo microbiológico. *Revista chilena de infectología* [Internet]. 2010 diciembre [Consultado 2023 agosto 17];27(6):513-524. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182010000700004>
 20. Tenea GN, Reyes P, Molina D, Ortega C. Microorganismos patógenos vinculados a frutas y jugos frescos comprados en mercados de bajo costo en Ecuador, potenciales portadores de resistencia a los

- antibióticos. Revisión Antibióticos [Internet]. 2023 [Consultado 2023 agosto 17];12(2):236. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12020236>
21. Muñoz Sepúlveda J, Giraldo Trujillo MF, Muriel Otalvaro M. Prevalencia de *Escherichia coli* y *Salmonella spp.* en muestras de ensaladas analizadas por el laboratorio SEILAM S.A.S durante los años 2018, 2019 y 2020. [Internet]. Colombia: Universidad de Antioquia; 2023 [Consultado el 15 de diciembre de 2023] Disponible en: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/33769/2/Mu%C3%B1ozGiraldoMuriel_2023_PrevalenciaEscherichiaSalmonella.pdf
22. Martínez Calderón MC, Pérez-Pérez E, Sandoval L, Silva R, Varón C, Medina D, Ettiene G. Actividad Antioxidante y Calidad Microbiológica de Pulpas de Psidium Guajava en condiciones de Almacenamiento. Revisión Bases de la Ciencia. [Internet]. 2022 [Consultado 17 de setiembre de 2023];7(3),1530. Disponible en: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Basedelaciencia/article/view/4654>
23. Krahulcová M, Micajová B, Olejníková P, Cverenkárová C, Bírošová L. Seguridad microbiana de las bebidas batidas de barritas frescas recogidas en Eslovaquia. Revisión Alimentos [Internet]. 2022 [Consultado 17 de setiembre de 2023];11(9): 1324. <https://doi.org/10.3390/foods11091324>
24. Bazalar Tamariz SS y Rios Oncoy ED. Determinación de microorganismos patógenos en ensaladas de verduras frescas que se expenden en el Mercado Central y Modelo de la Ciudad de Huacho. [Internet]. 2025 [Consultado 17 de setiembre de 2023]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.14067/11776>
25. Chuquilin Celiz CE. Impacto de la calidad bacteriológica del agua de riego en el cultivo de lechuga en una zona agrícola del caserío de Huacariz, Cajamarca- 2019. [Internet]. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca; 2022 [Consultado el 15 de diciembre de 2023] Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.14074/4980>
26. Apagueño Romero F. Calidad bacteriológica de hortalizas frescas de consumo crudo que se expenden en los mercados de la ciudad de

- Iquitos, Perú. [Internet]. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana; 2022 [Consultado el 15 de diciembre de 2023] Disponible en: https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/7844/Felipe_Tesis_Titulo_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
27. Boza Ccoyllar BJ. Análisis de la calidad microbiológica de alimentos preparados y comercializados alrededor de la Universidad Peruana los Andes, Huancayo 2017. [Internet] Huancayo: Universidad Peruana los Andes; 2019 [Consultado el 15 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12848/1206>
28. Mayhua Silvestre DC. Presencia de Salmonella, Shigella y parásitos en frutas y hortalizas comercializadas en los Mercados y Supermercados del Distrito de San Borja, Lima – Perú. [Internet]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2018 [Consultado el 15 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14138/5253>
29. Carbajal Rubio AC. Agentes biológicos contribuyentes a la contaminación atmosférica en el mercado del Distrito de Pano, Región Huánuco, 2024. [Internet]. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2025 [Consultado el 10 de abril de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.udh.edu.pe/20.500.14257/6040>
30. Camones Travezaño RN. Calidad microbiológica del aire en el interior del Mercado Modelo Privado de Huánuco y del Mercado de Paucarbamba, Huánuco – 2021. [Internet]. Tingo María: Universidad Nacional Agraria de la Selva; 2023 [Consultado el 10 de abril de 2026]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14292/2467>
31. Hinostroza Papas ET. Evaluación de la calidad microbiológica de los alimentos preparados en la vía pública de la ciudad de Huánuco y su asociación con los factores de riesgo para adquirir enfermedades, Huánuco 2020. [Internet]. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2021 [Consultado el 7 de setiembre de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14257/2783>
32. Malpartida Carrión RK, Evaluación de la contaminación microbiológica y sanitaria de los puestos de servicio de jugos del mercado modelo y viejo de la ciudad de Huánuco, 2021. [Internet]. Huánuco: Universidad

de Huánuco; 2021 [Consultado el 25 de marzo de 2026]. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.14257/2946>

33. Escobedo Bailón CM, Ariza Ávila E, Martel Tolentino WJ, Apac Sotil AS. Nivel de contaminación fecal en hortalizas expendidas en mercados de Huánuco y su relación en el riego con aguas residuales no tratadas. *Revista Científica Investigación Valdizán* [Internet]. 2017 [Consultado 23 de marzo de 2024];8(2):29-35. Disponible en:
<https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/article/view/272>
34. Pender NJ, Murdaugh CL, Parsons MA. *Health Promotion in Nursing Practice* (6th ed.). Pearson [Internet]. 2011 [Consultado 23 de marzo de 2024]. Disponible en:
https://currentnursing.com/nursing_theory/health_promotion_model.html
35. Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. Resolución Ministerial, N.º 591-2008-MINSA. (29 de agosto del 2008). Disponible en:
<https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2015/07/CRITERIOS-MICROBIOLOGICOS-RM-591-2008-MINSA.pdf>
36. Graça Ana, Esteves E, Nunes C, Abadias M, Quintas C. Microbiological quality and safety of minimally processed fruits in the marketplace of southern Portugal. *Revista de comida. Control.* [Internet]. 2016 [Consultado 23 de marzo de 2024].
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.09.046>
37. Richer Y, Silva A, Garlisi D, Ruiz Díaz S. Calidad microbiológica del macerado de plantas medicinales utilizadas para el consumo de tereré en Asunción y Gran Asunción del Paraguay. *Revista científica de ciencia. Salud* [Internet]. 2019 Dic [Consultado 03 de diciembre de 2023];1(2):44-50. <https://doi.org/10.53732/rccsalud/01.02.2019.44>
38. Castro-Urbina F, Wittmann-Vega V, Davidovich-Young G, Wong-González E. Microbiología de zanahoria, tomate y repollo de agricultura orgánica y convencional en Costa Rica. *Revista Agronomía*

- Mesoamericana. [Internet]. 2023 [Consultado 03 de diciembre de 2023];34(2):52-74. <https://dx.doi.org/10.15517/am.v34i2.52743>
39. Lozano Benito D, Rípodas Navarro A, Fernández-Moreira D, Bayarri Fernández S, Lázaro Gistau R, Zamora Benito A. Control microbiológico de las comidas servidas en centros de educación infantil del Ministerio de Defensa durante el año 2017. *Sanid. Mil.* [Internet]. 2019 Mar [Consultado 03 de diciembre de 2023];75(1):7-13. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1887-85712019000100007&lng=es
40. Cardamone C, Aleo A, Mammina C, et al. Evaluación de la calidad microbiológica de productos frescos a la venta en Sicilia, Italia: resultados preliminares. *Revista de biología* [Internet]. 2015 [Consultado 03 de diciembre de 2023];22(3). <https://doi.org/10.1186/s40709-015-0026-3>
41. Olimi, E.; Kusstatscher, P.; Wicaksono, WA; Abdelfattah, A.; Cernava, T.; Berg, G. Perspectivas sobre el ensamblaje del microbiana durante diferentes etapas de crecimiento y almacenamiento de plantas de fresa. [Internet] 2021 [Consultado 03 de diciembre de 2023];17(21). <https://doi.org/10.1186/s40793-022-00415-3>
42. Sánchez-Moreno C, González-Peña D, Colina-Coca C, Ancos Begoña D. Métodos físicos no tradicionales de control microbiológico aplicables al proceso de elaboración de hortalizas de IV Gama. *Agro ciencia Uruguay* [Internet]. 2018 Jun [Consultado 03 de diciembre de 2023];22(1):26-36. <https://doi.org/10.31285/agro.22.1.3>
43. Nousiainen LL, Joutsen S, Lunden J, Hänninen ML, Fredriksson-Ahomaa M. Calidad bacteriológica e inocuidad de hortalizas de hoja frescas envasadas a nivel minorista en Finlandia. [Internet]. 2016 septiembre [Consultado 03 de diciembre de 2023];2(2):73-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.05.020>
44. Balali GI, Yar DD, Afua Dela VG, Adjei-Kusi P. Microbial Contamination, an Increasing Threat to the Consumption of Fresh Fruits and Vegetables in Today's World. *International journal of microbiology.* [Internet]. 2020 [Consultado 03 de Diciembre de 2023];3029295. <https://doi.org/10.1155/2020/3029295>

45. Denis N, Zhang H, Leroux A, Trudel R, Bietlot H. Prevalence and trends of bacterial contamination in fresh fruits and vegetables sold at retail in Canada. *Revista rápida Control. Saude* [Internet]. 2016 [Consultado 03 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://open-science.canada.ca/handle/123456789/3772>
46. Calderón R Jácome JD, Reyes M, Rojas D, Ramírez C, Lenin J. Consideración básica sobre la seguridad microbiológica de los jugos de naranja expendidos en los alrededores de la universidad politécnica salesiana-sede quito, campus "el girón". la granja. *Revista de Ciencias de la Vida*. [Internet]. 2017 Dic [Consultado 03 de diciembre de 2023];25(1):71-84. <https://doi.org/10.17163/lgr.n25.2017.07>
47. Moreno A, Castellari C, Yommi A, Médici S, Pereyra MA. Calidad microbiológica de kiwi cv 'Hayward' cosechado en el Sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. [Internet]. 2019 Dic [Consultado 03 de diciembre de 2023];118(2):023. Disponible en: <https://revistas.unlp.edu.ar/revagro/article/view/9519>
48. Rodríguez QM, Zapata S, Solano MA, Lozano BD, Torrico F, Torrico R. Evaluación de la contaminación microbiológica de la lechuga (*Lactuca sativa*) en la cadena alimentaria, provincia de Quillacollo, Cochabamba, Bolivia 2015. *Ciencias médicas*. [Internet]. 2019 Dic [Consultado 03 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-785610>
49. Breyman J, Chaves C, Arias ML. Análisis de la calidad microbiológica y potencial presencia de *Listeria monocytogenes* en pulpas de guanábana (*Annona muricata*), mango (*Mangifera indica*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) costarricenses. *Revista nutricional de Latinoamérica* [Internet]. 2021 [Consultado 13 de abril de 2024];63(1):53-7. <https://doi.org/10.37527/2013.63.1.007>
50. Manterola C, Hernández-Leal MJ, Otzen T, Espinosa ME, Grande L. Estudios de Corte Transversal. Un Diseño de Investigación a Considerar en Ciencias Morfológicas. *Revista de. Morphol* [Internet]. 2023 Feb [Consultado 11 de marzo del 2024];41(1):146-155. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022023000100146>

51. Cvetkovic-Vega A, Maguiña Jorge L., Soto A, Lama-Valdivia J, López LE. Estudios transversales. Revista de la facultad de medicina humana. [Internet]. 2021 Ene [Consultado 11 de marzo del 2024];21(1):179-185. <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>
52. Salguero-Rosero JR, Pérez O. Aproximaciones teóricas y metodológicas para la gestión de la investigación formativa. chakiñan. Revista de ciencias sociales y humanidades [Internet]. 2023 [Consultado 11 de marzo del 2024];(19):217-235. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=571775123013>
53. García-González JR, Sánchez-Sánchez PA. Diseño teórico de la investigación: instrucciones metodológicas para el desarrollo de propuestas y proyectos de investigación científica. Información tecnológica. [Internet]. 2020 [Consultado 11 de marzo del 2024];31(6):159-170. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000600159>
54. Sánchez Maream J, Fernández M, Díaz JC. Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. Revista Científica UISRAEL [Internet]. 2020 [Consultado 11 de marzo del 2024];8(1):107-121. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>
55. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Huánuco: AGRO RURAL realizó Primera Feria de Productos de “Buena Siembra” [Internet]. [Consultado 11 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/es/n/1307166>
56. Cortés ME, Mur Villar N, Iglesias León M, Cortés Iglesias M. Algunas consideraciones para el cálculo del tamaño muestral en investigaciones de las Ciencias Médicas. Revista Medisur [Internet]. 2020 Oct [Consultado 11 de marzo del 2024];18(5):937-942. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=99562>
57. Hernández González OO. Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. Revista Cubana Generación Integral [Internet]. 2021 Set [Consultado 11 de marzo del 2024];37(3):

- e1442. Disponible en:
<https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1442>
58. Alegre Brítez MA. Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa. Una reflexión conceptual. Población y Desarrollo. Morphol [Internet]. 2022 [Consultado 11 de marzo del 2024];28(54):93-100. <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2022.028.54.093>
59. Sánchez Martínez DV. Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación. ESTR [Internet]. 2022 [Consultado 11 de marzo del 2024];9(17):38-9. Disponible en:
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/tepexi/article/view/7928>
60. Zahra MA, Murshidi GN, Moon UD, et al. Seasonal analysis of pathogenic Escherichia coli contamination in vegetables, washing water, and vendor hygiene: virulence group classification and antibiotic resistance. Ciencias de la nutrición. [Internet]. 2025 [Consultado 02 de abril del 2026];13(1). <https://doi.org/10.1002/fsn3.4723>
61. Angamarca Vasquez KL, Calva Guamán YE, Torres Zegarra SM. Escherichia coli/Coliformes spp en ensaladas cocidas expandidas en el mercado 12 de abril; Cuenca-Ecuador agosto 2023. Revista Tesla. [Internet]. 2024 [Consultado 02 de abril del 2026];4(1): e373. Disponible en:
<https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/373>
62. Vázquez-Quñones CR, Rincón-Guevara MA, Natividad-Bonifacio I, et al. Incidencia y multirresistencia a fármacos de patotipos de Escherichia coli en hortalizas frescas y ensaladas. [Internet]. 2025 [Consultado 02 de abril del 2026];7(1):000957. <https://doi.org/10.1099/acmi.0.000957.v3>
63. Pires AFA, Ramos TDM, Baron JN, et al. Risk factors associated with the prevalence of Shiga-toxin-producing Escherichia coli in manured soils on certified organic farms in four regions of the USA. Front Sustain

- Food Syst. [Internet]. 2023 [Consultado 02 de Abril del 2026]; 7:1125996. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1125996>
64. Rizzuto ML, Alduina R, Cardamone C, et al. Riesgo alimentario asociado al consumo de hortalizas, a la exposición a cepas resistentes a los antimicrobianos y a residuos de plaguicidas [Internet]. 2023 [Consultado 02 de abril del 2026]; 12:11134. <https://doi.org/10.4081/ijfs.2023.11134>
65. De Bock T, Jacxsens L, Devlieghere F, Uyttendaele M. n estudio de diez años sobre patógenos bacterianos en frutas y verduras frescas sin procesar, producidas, importadas o comercializadas en los Países Bajos. [Internet]. 2025 [Consultado 02 de abril del 2026]; 88(8):100560. <https://doi.org/10.1016/j.jfp.2025.100560>
66. Ma L, Wang Y, Zhang H, et al Prevalencia mundial de Salmonella en frutas y hortalizas frescas de venta minorista: una revisión sistemática y meta análisis (2010–2023). [Internet]. 2024 [Consultado 02 de abril del 2026]; 160:110762. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2024.110762>
67. Habib I, Khan M-YI, Mohamed M-YI, Ghazawi A, Abdalla A, Lakshmi G, et al. Evaluación de la prevalencia y los riesgos potenciales de infección por *Salmonella* asociados al consumo de hortalizas frescas para ensalada en los Emiratos Árabes Unidos. [Internet]. 2023 [Consultado 02 de abril del 2026]; 12(16):3060. <https://doi.org/10.3390/foods12163060>
68. Ramyil MSC, Umar AF, Inusa T, Iliyasu MY, Ogundeko TO, Bello CSS, et al. Recuento de especies de *Salmonella* aisladas en frutas listas para el consumo comercializadas en el mercado de Bukuru, Jos South. [Internet]. 2023 [Consultado 02 de abril del 2026]; 33(1):42-47. Disponible en: <https://journalmrji.com/index.php/MRJI/article/view/1362>
69. Corredor-García D, García-Pinilla S, Blanco-Lizarazo CM Revisión sistemática y meta análisis: prevalencia de *Salmonella* spp. en frutas y hortalizas. [Internet]. 2021 [Consultado 02 de abril del 2026]; 37(3):47. <https://doi.org/10.1007/s11274-021-03012-7>

70. Elolu S, et al Aspectos de seguridad alimentaria microbiológica a lo largo de la cadena de suministro de frutas y hortalizas frescas: prevalencia y carga de bacterias mesófilas aerobias. [Internet]. 2025 [Consultado 02 de abril del 2026]. <https://doi.org/10.1016/j.jfp.2025.100485>
71. Demisie KN, Hailu T, Tesfaye H, Evaluación de la contaminación bacteriana y parasitaria de frutas y hortalizas comercializadas en Adís Abeba, Etiopía, incluyendo el recuento total de microorganismos mesófilos aerobios (TAMC). [Internet]. 2024 [Consultado 02 de abril del 2026]; 8:1402898. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1402898>
72. Saleh FA y Al-Otaibi MM. Evaluación de la contaminación microbiológica de hortalizas frescas: cargas de bacterias mesófilas aerobias y riesgos de transmisión alimentaria. [Internet]. 2024 [Consultado 02 de abril del 2026];42(3):1209-1220. <https://doi.org/10.1108/AGJSR-02-2023-0066>
73. Artimová R, Játiová M, Baumgartnerová J, et al. Comunidades microbianas en hortalizas de hoja y bayas pequeñas frescas disponibles comercialmente. Horticulturae. [Internet]. 2023 [Consultado 02 de abril del 2026];9(2):150. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9020150>

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Osorio S. (2026). Detección de bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos en frutas y verduras expeditas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025 [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio institucional UDH <http://>.

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL ¿Existen bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos en frutas y verduras expeditas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025?	OBJETIVO GENERAL Evaluar la existencia de bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos en frutas y verduras expeditas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2026	Hipótesis general La presente investigación no formula hipótesis porque tiene un nivel descriptivo, orientado a analizar y comprender un fenómeno en lugar de comprobar relaciones causales. Por ello, se centra en la interpretación y descripción de la realidad estudiada, sin plantear supuestos previos a verificar.	VARIABLE INDEPENDIENTE Detección de bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos.	● Aerobios Mesófilos ● Escherichia Coli ● Salmonella Spp	-Enfoque de la Investigación: Cuantitativo -Tipo de investigación Observacional Longitudinal Transversal Descriptivo -Diseño de la investigación descriptivo-comparativo - Nivel de Investigación Descriptivo -Ámbito de estudio Mercado Modelo de Huánuco -Población Frutas y verduras - Muestra: 3 Frutas y 3 Verduras -Instrumentos Ficha de recolección de datos
PROBLEMAS ESPECÍFICOS PE1: ¿Existe presencia de Escherichia Coli en las frutas y verduras expeditas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025? PE2: ¿Existe presencia de Salmonella Spp en las frutas y verduras expeditas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025? PE3: ¿Existe presencia de Aerobios Mesófilos en las frutas y verduras expeditas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025?	OBJETIVOS ESPECÍFICOS OE1: Analizar la presencia de Escherichia Coli en las frutas y verduras expeditas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025 OE2: Determinar la presencia de Salmonella spp. en las frutas y verduras vendidas por los ambulantes del mercado modelo de Huánuco, 2025 OE3: Analizar la presencia de Aerobios Mesófilos en las frutas y verduras vendidas por los ambulantes del mercado modelo de Huánuco, 2025				

ANEXO 2

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título del estudio:

Detección de bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos en frutas y verduras expedidas en el Mercado Modelo de Huánuco, 2025.

instrucciones:

A continuación, registrar cuidadosamente los resultados obtenidos, con mucho cuidado de alterar o escribir erróneamente los datos.

NOTA: La información obtenida será utilizada con fines de investigación

1. DATOS GENERALES

Ubicación del punto de monitoreo	
Departamento: Huánuco	Punto de muestreo:
Provincia: Huánuco	Numero de muestra:
Distrito: Huánuco	Coordenadas: Norte- Este
Fecha de muestreo:	Peso:

2. RESULTADO DEL ANALISIS BACTERIOLOGICO

Frutas y hortalizas frescas semiprocesadas (lavadas, desinfectadas, peladas, cortadas y/o precocidas)							Resultado
Agente microbiano	Categoría	Clase	N	C	Limite por g		
					M	M	
Aerobios mesófilos							
Eschericha Coli							
Salmonella sp							

ANEXO 3

BASE DE DATOS ENSAYO N° 1



LABORATORIO DEL CITEAGROINDUSTRIAL UT AMBO INFORME DE ENSAYO N° 251126.01

pág. 2 de 6

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS

TOMATE FRESCO - P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.9x10 ⁴
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	5.3x10 ⁴
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	6.1x10 ³
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.6x10 ⁵
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	8.1x10 ⁴
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.2x10 ⁵
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA – P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	5.5x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	4.3x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	6.0x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	8.3x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LABORATORIO DEL CITEAGROINDUSTRIAL UT AMBO

INFORME DE ENSAYO N° 251126.01

pág. 3 de 6

LECHUGA FRESCA – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	6.4x10 ⁵
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	5.1x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	1.5x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	6.2x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	4.0x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.2x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	3.4x10 ⁴
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.8x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	3.6x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.6x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	9.0x10 ³
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.7x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	1.4x10 ³
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LABORATORIO DEL CITEAGROINDUSTRIAL UT AMBO

INFORME DE ENSAYO N° 251126.01

pág. 4 de 6

CILANTRO FRESCO – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	6.0x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	1.0x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	7.6x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	4.5x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.4x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	5.5x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.6x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	5.5x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.4x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	1.1x10 ³
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.5x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	1.3x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	4.4x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	5.7x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.9x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	3.6x10 ³
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.3x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.8x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.6x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.7x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.4x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	7.9x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.5x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	7.0x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LABORATORIO DEL CITEAGROINDUSTRIAL UT AMBO

INFORME DE ENSAYO N° 251126.01

pág. 6 de 6

AGUAYMANTO FRESCO – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.6x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.4x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.8x10 ⁵
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	8.0x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ENSAYO	NORMA O REFERENCIA
Recuento de microorganismos a 30°C	ISO 4833-1:2013 /Amd 1: 2022 Microbiology of the food chain - Horizontal method for the enumeration of microorganisms - Part 1: Colony count at 30 °C by the pour plate technique / Amendment 1: Clarification of scope.
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	Microbiology of food and animal feeding stuffs — Horizontal method for the enumeration of beta-glucuronidase-positive <i>Escherichia coli</i> — Part 2: Colony-count technique at 44 degrees C using 5-bromo-4-chloro-3-indolyl beta-D-glucuronide
Salmonella sp.	ISO 6579-1:2017 / Amd.1:2020 (Excepto 9.3.3; 9.4.3 y Anexo D). Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of <i>Salmonella</i> - Part 1: Detection of <i>Salmonella</i> spp. / Amendment 1: Broader range of incubation temperatures, amendment to the status of Annex D, and correction of the composition of MSRV and SC

OBSERVACIONES:

- Este informe reemplaza al informe de ensayo N° 251125.01



Firma Digital

Firmado digitalmente por ALDANA
PIZARRO Patty Elizabeth FAU
20131369477 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26.11.2025 16:20:56 -0500

Patty Elizabeth Aldana Pizarro
Responsable de Laboratorio
CITEagroindustrial – UT Ambo
CBP 11623

ANEXO 4

BASE DE DATOS ENSAYO N° 2



LABORATORIO DEL CITEAGROINDUSTRIAL UT AMBO INFORME DE ENSAYO N° 251201.01

pág. 2 de 6

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS

TOMATE FRESCO - P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.0x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO - P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.3x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO - P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.3x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO - P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.6x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO - P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.0x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO - P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	9.4x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA - P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.4x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	3.2x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA - P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	5.1x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	5.3x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LABORATORIO DEL CITEAGROINDUSTRIAL UT AMBO

INFORME DE ENSAYO N° 251201.01

pág. 3 de 6

LECHUGA FRESCA – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.9x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	9.0x10 ³
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.5x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	8.3x10 ³
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.5x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	6.2x10 ³
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.2x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	5.9x10 ³
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	8.5x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	3.6x10 ⁴
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	9.6x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	4.7x10 ⁵
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	4.6x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	1.0x10 ⁶
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	5.5x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LABORATORIO DEL CITEAGROINDUSTRIAL UT AMBO

INFORME DE ENSAYO N° 251201.01

pág. 4 de 6

CILANTRO FRESCO – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.6x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.1x10 ⁹
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	7.8x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	2.9x10 ⁶
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.1x10 ⁹
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.7x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	4.0x10 ⁶
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	9.7x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	2.9x10 ⁶
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.5x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	2.4x10 ⁷
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	5.3x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LABORATORIO DEL CITEAGROINDUSTRIAL UT AMBO

INFORME DE ENSAYO N° 251201.01

pág. 5 de 6

FRESA FRESCA – P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.8x10 ⁹
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	1.7x10 ⁵
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	5.0x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	1.4x10 ⁵
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.8x10 ⁹
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.9x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.0x10 ⁹
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.0x10 ⁹
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.5x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.3x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LABORATORIO DEL CITEAGROINDUSTRIAL UT AMBO

INFORME DE ENSAYO N° 251201.01

pág. 6 de 6

AGUAYMANTO FRESCO – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	4.5x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.3x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	6.2x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	7.7x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ENSAYO	NORMA O REFERENCIA
Recuento de microorganismos a 30°C	ISO 4833-1:2013 /Amd 1: 2022 Microbiology of the food chain - Horizontal method for the enumeration of microorganisms - Part 1: Colony count at 30 °C by the pour plate technique / Amendment 1: Clarification of scope.
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	Microbiology of food and animal feeding stuffs — Horizontal method for the enumeration of beta-glucuronidase-positive <i>Escherichia coli</i> — Part 2: Colony-count technique at 44 degrees C using 5-bromo-4-chloro-3-indolyl beta-D-glucuronide
Salmonella sp.	ISO 6579-1:2017 / Amd.1:2020 (Excepto 9.3.3; 9.4.3 y Anexo D). Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of <i>Salmonella</i> - Part 1: Detection of <i>Salmonella</i> spp. / Amendment 1: Broader range of incubation temperatures, amendment to the status of Annex D, and correction of the composition of MSRV and SC

OBSERVACIONES: Ninguna



Firma Digital

Firmado digitalmente por ALDANA
PIZARRO Patty Elizabeth FAU
20131360477 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 01.12.2025 12:52:07 -05:00

Patty Elizabeth Aldana Pizarro
Responsable de Laboratorio
CITEagroindustrial – UT Ambo
CBP 11623

ANEXO 5

BASE DE DATOS ENSAYO N° 3



Instituto
Tecnológico
de la Producción

LABORATORIO DEL CITEAGROINDUSTRIAL UT AMBO INFORME DE ENSAYO N° 251211.01

pág. 2 de 6

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS

TOMATE FRESCO - P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.1x10 ⁵
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO - P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.1x10 ⁵
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO - P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	6.0x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO - P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.3x10 ⁵
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO - P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.7x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

TOMATE FRESCO - P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.4x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA - P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.4x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	7.3x10 re
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

re: recuento estimado

LECHUGA FRESCA - P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	4.0x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	8.2x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.6x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	1.1x10 ³
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	8.6x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	4.1x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LECHUGA FRESCA – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.9x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.1x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	2.4x10 ⁴
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.6x10 ⁵
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	3.0x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.7x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	2.2x10 ⁴
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	9.1x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	8.7x10 ³
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LABORATORIO DEL CITEAGROINDUSTRIAL UT AMBO

INFORME DE ENSAYO N° 251211.01

pág. 4 de 6

CILANTRO FRESCO – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	4.4x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	1.3x10 ³
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

CILANTRO FRESCO – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	4.0x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	2.1x10 ³
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	5.8x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	2.3x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.1x10 ⁸
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	4.1x10 ³
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	6.7x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	4.4x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	4.8x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	3.4x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	6.5x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	2.1x10 ⁴
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ESPINACA FRESCA – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	2.8x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	9.0x10 ²
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LABORATORIO DEL CITEAGROINDUSTRIAL UT AMBO

INFORME DE ENSAYO N° 251211.01

pág. 5 de 6

FRESA FRESCA – P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	4.7x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	6.2x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	7.0x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.8x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	8.1x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

FRESA FRESCA – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	7.5x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P1		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.2x10 ⁵
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P2		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	3.8x10 ⁴
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

LABORATORIO DEL CITEAGROINDUSTRIAL UT AMBO

INFORME DE ENSAYO N° 251211.01

pág. 6 de 6

AGUAYMANTO FRESCO – P3		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	5.1x10 ⁵
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P4		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	4.4x10 ⁵
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P5		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.1x10 ⁶
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

AGUAYMANTO FRESCO – P6		
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADO
Recuento de microorganismos a 30°C	UFC/g	1.9x10 ⁷
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<1.0x10
Salmonella sp.	Salmonella/25g	No detectado

ENSAYO	NORMA O REFERENCIA
Recuento de microorganismos a 30°C	ISO 4833-1:2013 /Amd 1: 2022 Microbiology of the food chain - Horizontal method for the enumeration of microorganisms - Part 1: Colony count at 30 °C by the pour plate technique / Amendment 1: Clarification of scope.
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	Microbiology of food and animal feeding stuffs — Horizontal method for the enumeration of beta-glucuronidase-positive <i>Escherichia coli</i> — Part 2: Colony-count technique at 44 degrees C using 5-bromo-4-chloro-3-indolyl beta-D-glucuronide
Salmonella sp.	ISO 6579-1:2017 / Amd.1:2020 (Excepto 9.3.3; 9.4.3 y Anexo D). Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of <i>Salmonella</i> - Part 1: Detection of <i>Salmonella</i> spp. / Amendment 1: Broader range of incubation temperatures, amendment to the status of Annex D, and correction of the composition of MSRV and SC

OBSERVACIONES: Ninguna



Firma Digital

Firmado digitalmente por ALDANA
PIZARRO Patty Elizabeth FAU
20131389477 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11.12.2025 16:33:11 -05:00

Patty Elizabeth Aldana Pizarro
Responsable de Laboratorio
CITEagroindustrial – UT Ambo
CBP 11623

ANEXO 6

RESOLUCION MINISTERIAL N° 591-2008/MINSA

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10^2	10^3
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
XIV.2 Frutas y hortalizas frescas semiprocadas (lavadas, desinfectadas, peladas, cortadas y/o precocidas) refrigeradas y/o congeladas.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	10^4	10^6
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10^2
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
<i>Listeria monocytogenes</i> (*)	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
(*) Solo para frutas y hortalizas de tierra (a excepción de las precocidas).						
XIV.3 Frutas y hortalizas desecadas, deshidratadas o liofilizadas.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10^2	10^3
Levaduras	2	3	5	2	10^2	10^3
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	5×10^2
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
XIV.4 Frutas y hortalizas en vinagre, aceite o salmuera o fermentadas.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Levaduras	3	3	5	1	10^3	10^4
XIV.5 Frutos secos (dátiles, tamarindo, otros) y semillas (castañas, maní, pecanas, nuez, almendras, otros).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	3	3	5	1	10^2	10^3
Levaduras	3	3	5	1	10^2	10^3
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10^2
XIV.6 Mermelada, jaleas y similares.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Mohos	3	3	5	1	10^2	10^3
Levaduras	3	3	5	1	10^2	10^3
XV. ALIMENTOS ELABORADOS						
XV.1 Alimentos preparados sin tratamiento térmico (ensaladas crudas, mayonesas, salsa de papa huancaína, ocapa, aderezos, postres, jugos, yogurt de fabricación casera, otros). Alimentos preparados que llevan ingredientes con y sin tratamiento térmico (ensaladas mixtas, palta rellena, sándwich, cebiche, postres, refrescos, otros).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g ó mL	
					m	M
Aerobios mesófilos (*)	2	3	5	2	10^5	10^6
Coliformes	5	3	5	2	10^2	10^3
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10	10^2
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10^2
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
(*) No procede para el caso de yogurt de fabricación casera.						



F. HERNANDEZ C



C. Reyes J.

ANEXO 7

MAPA DE UBICACIÓN



ANEXO 8

EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS



