

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica



UPLA

TESIS

- Título** : **FACTORES ASOCIADOS A LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE COCIDA DE CERDO, HUANCAYO 2022**
- Para Optar el** : **Título profesional de Químico Farmacéutico**
- Autoras** : **Bachiller Rosario Nataly Castillo Ames
Bachiller Armeth Jora Villanueva**
- Asesora** : **Dra. Patricia Laura Palacios Simeon**
- Línea de investigación Institucional** : **Salud y Gestión de la Salud**
- Fecha de inicio y término** : **19.10.22 al 18.10.23**

Huancayo – Perú 2024

DEDICATORIA

Para mis hijas, mi fuente de inspiración y motivo para superarme día a día, para lograr un futuro mejor para todos nosotros.

Para mi querida madre y hermanos, quienes con su apoyo y palabras de aliento me ayudaron a rendirme, animándome a seguir adelante, ser perseverante y alcanzar mis metas.

DEDICATORIA

Con todo mi corazón, agradezco a mi madre, ya que sin ella no lo habría conseguido. Su bendición diaria me ha guiado y protegido a lo largo de mi vida. Dedico mi trabajo como un tributo a su amor y paciencia.

Armeth Jora Villanueva

AGRADECIMIENTO

A Dios nuestro Señor, por guía y fortaleza otorgadas hacia nosotras durante nuestra formación.

A la Universidad Peruana Los Andes por brindarnos una profesión en el campo que nos apasiona. A cada maestro que formó parte de este proceso integral de formación. Este trabajo de tesis se presenta como resultado final y como testimonio en la historia, y perdurará en el conocimiento y desarrollo de las futuras generaciones.

Las autoras

CONSTANCIA DE SIMILITUD

N ° 00057-FCS-2025

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que la **Tesis Titulada:**

FACTORES ASOCIADOS A LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE COCIDA DE CERDO, HUANCAYO 2022

Con la siguiente información:

Con autor(es) : **BACH. CASTILLO AMES ROSARIO NATALY
BACH. JORA VILLANUEVA ARMETH**

Facultad : **CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela profesional : **FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

Asesor : **DRA. PATRICIA LAURA PALACIOS SIMEON**

Fue analizado con fecha **03/02/2025** con **82 pág.;** en el Software de Prevención de Plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.

Excluye Citas.

Excluye Cadenas hasta 20 palabras.

Otro criterio (especificar)

| |
|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |

El documento presenta un porcentaje de similitud de **21** %.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N° 7 del Reglamento de Grados y Títulos, aprobado con Resolución de Consejo Universitario N° 425-2024-CU-UPLA. Se declara, que: **Si contiene un porcentaje aceptable de similitud**

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 03 de febrero de 2025



PH.D. CARLOS ENRIQUE QUISPE EULOGIO
JEFE (e)

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

CONTENIDO

| | Página |
|--|---------------|
| DEDICATORIA | ii-iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| CONTENIDO | v |
| CONTENIDO DE TABLAS | viii |
| CONTENIDO DE FIGURAS | ix |
| RESUMEN | x |
| ABSTRACT | xi |
| CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | |
| 1.1 Descripción de la realidad problemática | 1 |
| 1.2 Delimitación del problema | 3 |
| 1.3 Formulación del problema | 4 |
| 1.3.1 Problema general | 4 |
| 1.3.2 Problemas específicos | 4 |
| 1.4 Justificación | 4 |
| 1.4.1 Social | 4 |
| 1.4.2 Teórica | 4 |
| 1.4.3 Metodológica | 5 |
| 1.5 Objetivos | 5 |
| 1.5.1 Objetivo general | 5 |
| 1.5.2 Objetivos específicos | 5 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO | |
| 2.1 Antecedentes de estudio | 6 |
| 2.1.1 Internacionales | 6 |
| 2.1.2 Nacionales | 8 |
| 2.2 Bases teóricas | 10 |
| 2.2.1 Carne de cerdo cocida | 10 |
| 2.2.2 Contaminación de carnes | 11 |

| | | |
|---------------------------------|---|-----------|
| 2.2.3 | Calidad microbiológica | 18 |
| 2.3 | Marco conceptual | 20 |
| CAPÍTULO III: HIPÓTESIS | | |
| 3.1 | Hipótesis | 22 |
| 3.1.1 | Hipótesis general | 22 |
| 3.1.2 | Hipótesis específicas | 22 |
| 3.2 | Variables | 22 |
| 3.2.1 | Variable 1: Factores asociados a la calidad microbiológica | 22 |
| 3.2.2 | Variable 2: Calidad microbiológica de la carne de cerdo cocida | 23 |
| CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA | | |
| 4.1 | Método de investigación | 24 |
| 4.2 | Tipo de investigación | 24 |
| 4.3 | Nivel de investigación | 24 |
| 4.4 | Diseño de la investigación | 25 |
| 4.5 | Población y muestra | 25 |
| 4.5.1 | Criterios de inclusión | 25 |
| 4.5.2 | Criterios de exclusión | 25 |
| 4.6 | Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 26 |
| 4.6.1 | Técnicas | 26 |
| 4.6.2 | Instrumentos de recolección de datos | 26 |
| 4.6.3 | Procedimientos de la investigación | 26 |
| 4.7 | Técnicas de procesamiento y análisis de datos | 27 |
| 4.8 | Aspectos éticos de la investigación | 28 |
| CAPÍTULO V: RESULTADOS | | |
| 5.1 | Descripción de resultados | 30 |
| 5.1.1 | Factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo | 32 |
| 5.1.2 | Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo | 33 |
| 5.1.3 | Factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo | 34 |
| 5.2 | Contrastación de hipótesis | 37 |

| | |
|---|----|
| ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 38 |
| CONCLUSIONES | 42 |
| RECOMENDACIONES | 43 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 44 |
| ANEXOS | |
| 1. Matriz de Consistencia | 51 |
| 2. Matriz de Operacionalización de las variables | 52 |
| 3. Lista de cotejo para identificar factores asociados a la calidad microbiológica | 53 |
| 4. Informe de opinión de Juicio por expertos | 54 |
| 5. Ficha de recolección de datos | 57 |
| 6. Data del Procesamiento de datos | 58 |
| 7. Compromiso de Autoría | 65 |
| 8. Declaración de Confidencialidad | 67 |
| 9. Fotografías de la colección de muestras | 69 |
| 10. Fotografías de la preparación de medios de cultivo | 70 |
| 11. Fotografías de los resultados obtenidos | 71 |

CONTENIDO DE TABLAS

| | Página |
|---|---------------|
| Tabla 1. Criterios de calidad microbiológica para comidas preparadas con tratamiento térmico | 30 |
| Tabla 2. Tabla de contingencia entre existencia de Factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo | 42 |
| Tabla 3. Tabla de contingencia entre Calidad microbiológica según tipo de mercado | 44 |
| Tabla 4. Identificación de Factores relacionados a la Calidad microbiológica | 45 |
| Tabla 5. Contraste de hipótesis | 48 |

CONTENIDO DE FIGURAS

| | Página |
|---|---------------|
| Figura 1. Histograma de Factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo | 43 |
| Figura 2. Histograma de la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo según tipo de mercado | 44 |
| Figura 3. Histograma de los hábitos higiénicos asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo según tipo de mercado | 46 |
| Figura 4. Histograma de la manipulación de alimentos asociada a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo según tipo de mercado | 46 |
| Figura 5. Histograma de la conservación de alimentos asociada a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo según tipo de mercado | 47 |

RESUMEN

El estudio se trazó como objetivo identificar los factores que afectan la calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo. Para realizar la investigación, se aplicó el método científico hipotético-deductivo. El estudio es de carácter básico, prospectivo y transversal, y se clasifica a nivel relacional. Se tomaron 36 muestras de carne de cerdo cocida de tres mercados distintos entre noviembre de 2022 y enero de 2023, utilizando un muestreo intencional no probabilístico. Se recopiló información sobre los factores que afectan la calidad microbiológica mediante la observación y una lista de verificación, y luego se evaluaron utilizando métodos microbiológicos, como el recuento (en placa y tubo) y la detección (en placa) de microorganismos indicadores de calidad higiénica (aerobios mesófilos) y sanitaria (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella* spp.). Los hallazgos indicaron que la calidad microbiológica de la carne analizada fue inaceptable en el 63,9% de las muestras del mercado mayorista, en el 61,1% de las muestras del mercado modelo, y en el 58,3% de las muestras del mercado Ráez Patiño. Se concluyó que los hábitos higiénicos inadecuados, como la vestimenta, el lavado de manos y la limpieza de superficies, están vinculados a la calidad microbiológica de la carne de cerdo cocida en Huancayo ($p < 0,05$), mientras que la manipulación y conservación de los alimentos no mostraron una asociación significativa con la calidad microbiológica ($p > 0,05$).

Palabras clave: Calidad, microbiológica, carne de cerdo, mercados, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp, factores asociados.

ABSTRACT

The objective of the study was to identify the factors that affect the microbiological quality of cooked pork in Huancayo. To carry out the research, the hypothetico-deductive scientific method was applied. The study is of a basic, prospective and cross-sectional nature, and is classified at a relational level. 36 samples of cooked pork were taken from three different markets between November 2022 and January 2023, using non-probability purposive sampling. Information on factors affecting microbiological quality was collected through observation and a checklist, and then evaluated using microbiological methods, such as counting (in plate and tube) and detection (in plate) of microorganisms indicating hygienic quality (mesophilous aerobes) and sanitary (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Salmonella* spp.). The findings indicated that the microbiological quality of the meat analyzed was unacceptable in 63.9% of the samples from the wholesale market, in 61.1% of the samples from the model market, and in 58.3% of the samples from the Ráez Patiño market. It was concluded that inadequate hygienic habits, such as clothing, hand washing and surface cleaning, are linked to the microbiological quality of cooked pork in Huancayo ($p < 0.05$), while handling and conservation of foods did not show a significant association with microbiological quality ($p > 0.05$).

Keywords: Quality, microbiological, pork, markets, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp, associated factors.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La carne de porcino es alimento muy apetecible, pero mal cocinada puede convertirse en un veneno mortal. Quienes consumen carne de cerdo expendida en la vía pública (calles, mercados y ferias) corren con más peligro, pues no siempre existe garantía de su origen, así como adecuada manipulación, preparación y conservación; siendo las náuseas y malestar estomacal los primeros síntomas de intoxicación que suelen aparecer tras su consumo.

Existe un conjunto de enfermedades asociadas a la intoxicación alimentaria, principalmente debido a contaminación por bacterias, hongos y parásitos, lo cual es mucho más frecuente en el caso del consumo de potajes crudos, aunque también se pueden hallar en aquellos sometidos a cocción térmica o por mala conservación. Dentro de las bacterias destaca *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. y *Escherichia coli*, en hongos *Aspergillus* spp. y parásitos como *Taenia solium* y *Trichinella spiralis*, entre otras; los cuales son capaces de producir enfermedades que son consideradas como un problema serio en la salud pública, siendo los más susceptibles los niños, ancianos y turistas en general.¹

La contaminación por *Salmonella* spp. puede surgir en cualquier punto de la cadena de producción de carne: desde las materias primas para la alimentación animal y la elaboración de piensos, hasta la granja, el matadero, la sala de despiece, los centros de procesamiento, e incluso durante la conservación y preparación del producto cárnico en el hogar del consumidor. Por esta razón, es esencial un monitoreo constante en cada etapa de la cadena productiva como parte de un plan de control de *Salmonella*.

Hoy en día, la responsabilidad y regulación se concentran principalmente en los mataderos y las salas de despiece, y en menor medida, en la distribución y los puntos de venta. Sin embargo, para prevenir las toxiinfecciones alimentarias, es crucial reducir la presencia de patógenos en la población animal. Por ello, es vital entender y aplicar las prácticas correctas para la manipulación de estos animales.²

Últimamente el consumo de potajes a base de porcino se ha convertido en una costumbre muy arraigada, que incluso ha posicionado a nuestro país ante los ojos del mundo, no solo por el tipo de preparación sino también por la diversidad y accesibilidad a nivel de restaurantes, ferias gastronómicas y venta ambulatoria. Por ello resulta importante considerar las condiciones bajo las que son preparados, conservados y comercializados estos alimentos.

En nuestra región, una de las principales formas bajo la que es frecuentemente consumida la carne de cerdo es la conocida como “lechón”, la cual consiste en hornear un cerdo cuya edad oscila entre uno y tres meses, con un peso aproximado de ocho a doce kilos; debido a que en esta etapa de su desarrollo su carne es más blanda, la misma que luego de la cocción es deshilachada, acompañada de vísceras, papa sancochada, maíz (cancha) y ají.

En muchos puestos de venta diaria al interior de los mercados locales y las ferias semanales, la comercialización de este alimento no se da en condiciones adecuadas de higiene, pues se evidencia que tras su horneado la carne es conservada envuelta en papel, mantas o sobre recipientes que no ofrecen garantía de inocuidad. Así mismo, las personas encargadas de su expendio manipulan otros elementos como dinero, bolsas de plástico, costales, etc., lo cual indudablemente contribuye a la contaminación del producto con la consecuente posibilidad de transmisión de enfermedades al público consumidor.

1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El presente trabajo, especialmente en lo referido a la recolección de muestras, fue entre noviembre del 2022 a enero 2023, el estudio se desarrolló tomando en consideración varios puestos de venta dentro del Mercado Modelo, Mayorista, y Ráez Patiño (Huancayo, Junín), zona de naturaleza multicultural con una gastronomía muy variada y que fomenta mucho las denominadas ferias gastronómicas en los diversos distritos y anexos.

El presente trabajo estuvo limitado al análisis de la carne de cerdo cocida, en tres potajes diferentes: chicharrón colorado, chicharrón dorado y adobo; utilizando para ello indicadores de calidad en términos de higiene e higiene sanitaria. En consecuencia, las conclusiones de este estudio se fundamentan en las evidencias obtenidas a partir de los análisis realizados y están directamente relacionadas con el tamaño de la muestra; no obstante, podrían ser útiles para futuras investigaciones de corte aplicado y longitudinal que consideren una población más amplia con características comparables.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema general

¿Existen Factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo?

1.3.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo, según tipo de mercado?
- ¿Qué factores están asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo?

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Social

Los resultados obtenidos proporcionan información útil para los consumidores de Huancayo, pues se da a conocer el riesgo al que se exponen tras el consumo de carne de cerdo cocido manipulada en inadecuadas condiciones higiénicas, así como las posibles enfermedades relacionadas con la presencia de microbios patógenos.

1.4.2 Teórica

El valor científico de esta investigación, a partir de los resultados obtenidos, ha ampliado y actualizado el conocimiento sobre los factores que influyen en la calidad microbiológica de la carne cocida, tanto en mercados como en la venta ambulante. Esto facilitará el desarrollo y la implementación futura de estrategias destinadas a disminuir el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos.

1.4.3 Metodológica

Los recursos que respaldaron esta investigación incluyeron el manejo de procedimientos y técnicas microbiológicas para el aislamiento, identificación y cuantificación de microbios indicadores. Además, se utilizó un instrumento para recolectar información sobre los factores relacionados con la calidad microbiológica de la carne sometida a estudio.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Determinar los Factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo.

1.5.2 Objetivos específicos

- Determinar la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo, según tipo de mercado.
- Identificar los Factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO

2.1.1 Nacionales

Hinostroza E.³ examinó la calidad microbiológica de 20 muestras de alimentos preparados en cinco establecimientos de la vía pública en Huánuco y su relación con los factores de riesgo de enfermedades, utilizando un enfoque mixto, descriptivo y correlacional. Los resultados revelaron que la carga microbiana (aerobios mesófilos, coliformes, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella* spp.) excedía los límites establecidos por la normativa vigente, exceptuando *Salmonella* spp. Además, el 30% de los vendedores no estaba capacitado en manipulación de alimentos, el 20% de los alimentos se servían con pinzas, el 90% de los vendedores manejaba dinero mientras manipulaba alimentos, el 20% utilizaba uniformes adecuados y mantenía el cabello recogido, y el 100% de las infraestructuras de venta presentaba condiciones propensas a la contaminación. Se concluye que existe una asociación entre la calidad microbiológica de los alimentos preparados en la vía pública y los factores de riesgo para contraer enfermedades.

Cuentas C.⁴ investigó cómo el tipo de envase y la temperatura de almacenamiento influyen en la vida útil del chicharrón artesanal de cerdo mediante el método de Weibull (Lima), llevando a cabo análisis físico-químicos, texturales, sensoriales y microbiológicos (recuento de aerobios mesófilos, coliformes totales, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* spp.). Se descubrió que el tiempo es el principal factor de deterioro que afecta la calidad del producto. Los datos sensoriales se convirtieron en valores numéricos para generar las curvas de riesgo acumulado de Weibull y calcular los parámetros necesarios para estimar el riesgo de rechazo del producto por el 50% de los consumidores. Se estableció que la vida útil sensorial del chicharrón artesanal de cerdo es de 12 días para ambos tipos de envase, con un nivel de confianza del 95%.

Muguruza N.⁵ llevó a cabo una evaluación microbiológica de alimentos crudos y cocidos vendidos en una feria gastronómica en Lima. Se descubrió que el 30% de los alimentos cocidos no cumplían con los criterios microbiológicos de aceptabilidad; se encontró presencia de *Staphylococcus aureus* (5%), coliformes totales (20%) y *Escherichia coli* (10%); así como bacterias aerobias mesófilas fuera de los límites establecidos. Se concluyó que los alimentos comercializados presentan una carga microbiológica significativa.

Mamani P, y Orellana E.⁶ analizaron la calidad microbiológica y seguridad alimentaria de alimentos preparados y superficies de contacto en comedores populares de Characato, Sabandía y Mollebaya (Arequipa). Se evaluaron mohos y levaduras, aerobios mesófilos, coliformes totales, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp. y *Escherichia coli*. Se encontró que los comedores en Characato y Sabandía superan los límites permitidos para *S. aureus* en sopas y platos principales, y el comedor en Characato también excede los límites para coliformes totales en sopa y platos principales. La evaluación de las superficies inertes en todos los comedores mostró recuentos por debajo del límite de detección. Se concluye que las posibles causas de la contaminación alimentaria incluyen la falta de uso de

mascarillas y guantes, tiempos de cocción inadecuados y la proximidad a actividades agrícolas y ganaderas.

Galarza K.⁷ examinó la calidad microbiológica de los alimentos vendidos de forma ambulante en el mercado de Lima, tanto aquellos que fueron sometidos a tratamiento térmico como los que no. Se observó que los alimentos sin tratamiento térmico presentaban niveles altos de coliformes totales y hongos levaduriformes en comparación con los alimentos que sí recibieron tratamiento térmico, según la Norma Técnica Sanitaria aplicable. Por lo tanto, los alimentos que no han sido tratados térmicamente no son seguros para el consumo humano.

2.1.2 Internacionales

Fernández F.⁸ examinó la presencia de *E. coli* en carnes picadas de res y cerdo comercializadas en tres mercados del cantón Milagro, Guayas (Ecuador). Se tomaron 39 muestras y se utilizó el método del número más probable de acuerdo con la norma NTE INEN 1529-8: 2016. Se detectó *E. coli* en todas las muestras, lo que se relacionó con prácticas preventivas deficientes y temperaturas de cocción inadecuadas para eliminar esta bacteria.

Pérez C. y Quito A.⁹ llevaron a cabo un análisis microbiológico de 30 muestras de platos de hornado comercializados en los mercados del cantón Paute, Azuay (Ecuador). Este estudio observacional, descriptivo y transversal examinó indicadores como aerobios mesófilos, coliformes totales/*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* spp., siguiendo la NORMA TÉCNICA PERUANA RM N 615-2003 para productos preparados con y sin tratamiento térmico. Se descubrió que los puestos de venta no cumplían con los estándares de calidad requeridos. Aunque *Salmonella* spp. no fue encontrada en las muestras, se concluyó que los productos podrían haber estado contaminados por factores como la inadecuada higiene de los manipuladores, la calidad sanitaria de los ingredientes y la contaminación cruzada debido a utensilios o áreas de preparación.

Arauz J. y Campaña X.¹⁰ evaluaron la calidad de la carne molida de res vendida en mercados municipales de Guayaquil, midiendo la presencia de coliformes con la técnica de Petrifilm. Se encontraron coliformes en todas las muestras analizadas, con un recuento promedio de 2313 UFC/g en las muestras de los mercados y 21,93 UFC/g en las de los supermercados. Se concluyó que hay una diferencia significativa en la calidad de la carne molida, siendo de menor calidad en la carne de los mercados, ya que no cumple con los estándares microbiológicos especificados en la norma NTE INEN 1346.

Flórez Z. et al.¹¹ analizaron la calidad microbiológica de comidas rápidas y la adherencia a las Buenas Prácticas de Manufactura en puntos de venta ambulante en Cartagena de Indias mediante un estudio descriptivo y transversal con un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se examinaron 30 muestras (12 de pizzas y 18 de derivados cárnicos) siguiendo los estándares del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). Se halló que el 58,4% de las muestras de carne y el 43% de las de pizza no cumplían con los parámetros microbiológicos establecidos. En total, el 50% de las muestras no satisfacían los requisitos microbiológicos mínimos para el consumo humano. Además, el 100% de los puntos de venta no cumplía con los requisitos básicos de Buenas Prácticas de Manufactura según la normativa vigente. Se concluyó que más de un tercio de las muestras analizadas mostraron contaminación por coliformes totales y *E. coli*, sin evidencia de *Salmonella spp.* ni *Staphylococcus aureus*, y que ninguno de los establecimientos cumplía con los criterios básicos de BPM establecidos.

Vermuz M.¹² llevaron a cabo un diagnóstico microbiológico en 20 superficies vivas, 16 inertes y 8 ambientes en contacto con alimentos en un mercado del cantón Quito (Ecuador), a fin de evaluar la calidad higiénico-sanitaria de aquellos potajes listos para el consumo, analizando indicadores de higiene como coliformes totales, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.*, así como mohos y levaduras. Los resultados mostraron que el 30% de las unidades formadoras de colonias (UFC) de coliformes totales en superficies vivas estaban dentro del límite permitido por la

normativa, mientras que, en superficies inertes, el cumplimiento fue del 19%. Para *S. aureus*, el cumplimiento en superficies vivas fue del 25%. No se detectó la presencia de *Salmonella spp.* en las muestras analizadas.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Carne de cerdo cocida

A. Definición

Se refiere a cualquier tipo de corte de carne de cerdo que ha sido sometido a tratamiento térmico de cocción a elevadas temperaturas, entre 60 a 70°C aproximadamente, con el fin de lograr el ablandamiento de la musculatura, mezclar sus jugos internos y destruir cualquier forma infecciosa que pudiese contener. Existen diversas maneras de lograrlo, entre las cuales destacan el medio húmedo (hervido, al vapor), seco (horno y parrilla) y graso (frituras).¹³

B. Características¹⁴

La carne de cerdo se debe de cocinar adecuadamente con la finalidad de lograr la eliminación de bacterias patógenas y parásitos que pudieran estar presentes, por lo que el consumo de carne mal cocida está asociado principalmente a ciertas enfermedades parasitarias como triquinosis (por el nematodo *Trichinella spiralis*) y teniasis (por el cestodo *Taenia solium*).

Entre las bacterias que se pueden hallar en la carne de cerdo destacan *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* y *Listeria monocitogenes*, las cuales se eliminan fácilmente tras una adecuada e higiénica manipulación, así como la cocción a temperaturas internas entre 71 y 77°C. Cada técnica de cocción se relaciona estrechamente con el tipo de corte, características del potaje y costumbres gastronómicas de cada lugar donde se preparan estos tipos de alimentos.

C. Tipos de potajes¹⁵

En nuestro país se han diversificado mucho las formas de preparación de alimentos que contienen carne de cerdo como ingrediente principal, a partir de lo cual se presentan muchas formas de cocción, con la consecuente variación en los aditivos, condimentos y elementos que los acompañan, pero en términos generales se suelen reconocer los siguientes potajes que caracterizan la gastronomía peruana.

- Lechonada
- Chicharrón colorado y dorado
- Chuletada
- Costillar de cerdo
- Arroz con chanco
- Adobo de chanco
- Chanco a la caja china

2.2.2 Contaminación de las carnes

A. Factores relacionados^{16,17}

1. Intrínsecos

a. Actividad de agua (Aw)

Todos los microbios requieren agua para su metabolismo, lo cual está estrechamente relacionado con la humedad disponible, la cual influye sobre el crecimiento microbiano; esta necesidad acuosa es expresada como actividad de agua. En la carne fresca este valor se aproxima a 0,99, siendo óptimo para muchos tipos de microbios, facilitando su desarrollo y posterior capacidad de producir alteraciones.

b. pH

El pH cercano a la neutralidad (7,0) resulta óptimo que desarrollen microorganismos. En carnes frescas oscila entre 5,4 a 5,6, facilitando el crecimiento de hongos; sin embargo, en condiciones *post mortem* puede incrementar hasta 6,5 a 7,0, permitiendo la proliferación bacteriana. favoreciéndose así el crecimiento bacteriano.

c. Potencial redox

Es un indicador de las características oxidantes y reductoras. Para lograr óptimas condiciones de desarrollo algunos gérmenes anaerobios requieren ausencia de oxígeno (reducción) y los aerobios necesitan condiciones de oxidación (presencia de oxígeno). Tras la muerte, el potencial redox en músculos y el oxígeno (del aire) son mayores a nivel superficial (condición oxidante), sucediendo lo contrario en las partes internas.

2. Extrínsecos

a. Temperatura

Las temperaturas bajas minimizan la desnaturalización de las proteínas, inhibiendo el desarrollo de microbios, además, los cambios graduales de temperatura de almacenamiento influyen sobre la velocidad, tipo y cantidad de microorganismos contaminantes, los cuales mayormente crecen a en rangos entre 15 a 40°C (mesófilos). Algunos tienen la capacidad de desarrollar a temperaturas de refrigeración o por debajo de los 0°C (psicrófilos), mientras que otros lo hacen a temperaturas por encima de los 100°C (termófilos).

b. Humedad relativa

Está relacionada con la temperatura de conservación o refrigeración, alcanzando rangos entre 88 a 92% si las temperaturas son de 1 a 3°C. A mayor humedad relativa se presenta el fenómeno de condensación en la superficie de la carne (“suda”), volviéndose más húmeda y facilitando la proliferación microbiana, sobre todo por bacterias, las cuales requieren más de 91% de humedad relativa. Lo contrario sucederá si la humedad es muy baja, presentándose deshidratación superficial; los hongos filamentosos (mohos) son menos exigentes en relación a la humedad relativa (85 a 90%).

c. Oxígeno

La concentración de oxígeno influye sobre el tipo de microbio que será capaz de desarrollar. Bajo condiciones de almacenamiento en presencia de aire habrá predominio de condiciones aeróbicas a nivel de la superficie de las carnes, facilitando el crecimiento de microbios aerobios; mientras que en las porciones internas se verá favorecido el desarrollo de una flora anaerobia y facultativa.

d. Estado físico de la carne

Está en relación a la segmentación de la carne, es decir; tamaño de los cortes (grandes, medianos o pequeños) o carne molida. La trituración favorece la presencia de elevadas cargas contaminantes ya que el área superficial expuesta es mucho mayor, existe más agua disponible y nutrientes, así como facilidad de oxigenación; además del contacto con fuentes externas contaminantes (cuchillos, sierras, ganchos, etc.).

B. Origen de la contaminación^{18,19}

1. Utensilios, recipientes y equipos

Los cuales deben ser aseados de forma correcta y constantemente, a fin de evitar que durante su empleo se acumulen restos de materia que permitan la presencia de microbios.

2. Manipuladores

Indudablemente constituyen un factor de elevado riesgo relacionado con la contaminación de alimentos, dado el contacto constante con todo tipo de insumos, ingredientes y utensilios; razón por la cual se deben tener en cuenta rigurosas medidas higiénicas (personales y de indumentaria) mientras se manipulan los alimentos.

3. Animales

Se consideran en especial los insectos, roedores, aves y animales domésticos; los mismos que pueden transmitir enfermedades que comprometen al hombre, debiéndose aplicar planes para controlar plagas y evitar a toda costa su presencia en lugares destinados a manipulación de alimentos.

4. Agua

Este elemento se convierte en un importante vehículo mediante el cual diversas sustancias tóxicas, microbios, metales pesados, etc. pueden llegar a contaminar los alimentos; siendo imprescindible utilizarla en forma potable sobre todo cuando es un ingrediente fundamental en la preparación de ciertos alimentos.

5. Medio ambiente

En general, el aire en las áreas donde se manipulan alimentos debe ser lo menos contaminado. Ello se logra con adecuada ventilación y circulación constante del aire en recintos cerrados.

6. Materias primas

Todo insumo, ingrediente o aditivo empleado para elaborar alimentos debe tener garantía de calidad, debiendo acogerse a los requerimientos sanitarios establecidos por la legislación vigente.

C. Principales tipos de microbiota contaminante^{20,21}

En un animal vivo se pueden encontrar elevadas cantidades de géneros y especies bacterianas diferentes, las cuales son principalmente halladas en las superficies corporales, zonas húmedas (hocico, orejas, genitales), ano y glándulas mamarias. A nivel interno existe predominancia en el tracto gastrointestinal (pre-estómagos, intestino grueso y recto), donde las cantidades varían entre $2,5 \times 10^{10}$ a $1,0 \times 10^{11}$ microbios/g de contenido intestinal.

Es por ello que cualquier tipo de contacto con materia fecal (intestino, patas, cascos y pezuñas) en animales muertos conlleva a potenciales problemas de contaminación microbiana con su consecuente alteración. Por otro lado, los órganos internos, tejidos y sangre circulante en un animal vivo se encuentran libres de contaminación microbiana, excepto el hígado y vesícula biliar, que bajo ciertas condiciones pueden albergar algún tipo de microorganismo.

1. Contaminación primaria

Se considera al ingreso de microbios a un animal vivo, logrando comprometer tejidos que se encontraban exentos de gérmenes. Dentro de aquellos microbios patógenos presentes en las carnes y que elevan los riesgos para el ser humano destacan:

a. En vacunos

Bacillus anthracis, *Mycobacterium tuberculosis*, *M. bovis*, *Brucella bovis*, *B. abortus*, *B. melitensis* y *B. suis*.

b. En ovinos, vacunos y aves

Listeria monocytogenes.

c. En conejos

Francisella tularensis.

d. En animales de abasto

Leptospira spp., *Campilobacter jejuni* y *Salmonella* spp.

2. Contaminación secundaria

Producida durante y después del sacrificio, pudiendo verse comprometidos, además de los mencionados anteriormente, microbios como *Clostridium perfringens* y *Staphylococcus aureus*, procedentes de personas infectadas.

Este tipo de contaminación juega un papel importante en la descomposición microbiana de carnes y productos cárnicos. En el proceso de desangrado, la incisión puede introducir microorganismos, ya que la presión en la vena yugular y la vena cava anterior puede aspirar contaminantes del sitio de corte y llevarlos al sistema circulatorio del animal. Esto aumenta el riesgo de contaminación extensa durante las etapas de desollado, descuartizado, seccionamiento de cabeza y extremidades, despiezado y deshuesado. Las partículas de piel y pezuñas que contienen microbios intestinales son fuente importante de contaminación a nivel superficial en la carne fresca.

Se ha calculado que 1 mg de material contaminado es suficiente para comprometer la totalidad del cuerpo (carcasa) con cientos de miles de bacterias/g; cantidad suficiente para desencadenar la descomposición de la carne a nivel más profundo. Los principales microorganismos involucrados con este tipo de contaminación son enterobacterias, micrococos, estreptococos fecales y lactobacilos, además de otros gérmenes esporulados aerobios. Además de ello, a partir de la piel proceden microbios psicrófilos y del suelo; el hombre también incrementa la contaminación mediante sus manos sucias, ropa de trabajo, cuchillos, sierras y otros utensilios.

D. Consecuencias de la contaminación microbiana

1. Contaminación y alteración²²

En términos generales, la contaminación de los alimentos se refiere a la modificación de estos productos causada por microorganismos o sustancias extrañas, como metales o productos tóxicos, que pueden representar un riesgo para la salud del consumidor. No obstante, es crucial distinguir entre un alimento contaminado y uno que está alterado o deteriorado, ya que estos conceptos no son equivalentes.

Un alimento contaminado contiene agentes infecciosos (virus, bacterias, hongos o parásitos), químicos (minerales, orgánicos, etc.) o físicos (metales, madera, polvo, etc.) que resultan extraños a su composición normal, aunque no sean tóxicos necesariamente; además, algunos elementos naturales tóxicos se encuentran en concentraciones por encima de las permitidas por la legislación.

La contaminación no se puede notar, pues los microbios (bacterias y levaduras) no pueden verse a simple vista, por ello los alimentos que contaminados pueden tener una apariencia de total inocuidad, razón por la cual no debe confiarse solamente en el aspecto para garantizar óptimas condiciones de consumo. Por otro lado, se dice que un alimento está alterado cuando ha sufrido algún tipo de deterioro en sus características organolépticas (sabor, aspecto, color y olor), composición intrínseca o valor nutritivo, como consecuencia de factores físicos, químicos o microbiológicos, así como tratamientos tecnológicos a los que fue sometido. Dichos cambios son fácilmente apreciables sensorialmente (gusto, tacto, vista y olfato).

2. Enfermedades transmitidas por alimentos²³

Están relacionadas con ciertas patologías que afectan el sistema digestivo, las cuales se caracterizan por dolor abdominal intenso, diarrea (acuosa y muco sanguinolenta), malestar general y a veces vómitos. Se deben al consumo de alimentos contaminados con bacterias u hongos patógenos o sus respectivas toxinas (enterotoxinas, micotoxinas, etc.). En general se reconocen los siguientes casos:

a. Infecciones

Se refieren al ingreso y posterior multiplicación de virus, bacterias, hongos y parásitos, capaces de originar enfermedades a nivel gastrointestinal.

b. Intoxicaciones

Son cuadros producidos por la ingestión de toxinas bacterianas o micóticas que luego darán origen a diversos tipos de alteraciones a nivel intestinal, visceral, sistema nervioso central o desarrollo de alergias.

c. Toxiinfecciones

Aparecen tras ingerir productos contaminados con gérmenes (bacterias y hongos) que posteriormente desarrollarán y producirán sus respectivas toxinas (enterotoxinas o micotoxinas), originando diversas enfermedades de tipo gastrointestinal.

2.2.3 Calidad microbiológica

A. Definición

Se considera un signo de excelencia en cuanto a inocuidad (seguridad sanitaria) al utilizar ciertos tipos o grupos de microorganismos conocidos como indicadores de calidad microbiológica.²⁴

B. Indicadores de calidad microbiológica^{25,26}

1. De calidad higiénica

Brindan información sobre las condiciones de higiene durante la manipulación o conservación de los alimentos. Entre estos, se destacan microorganismos ambientales como las bacterias aerobias y los hongos en general, los cuales se caracterizan esencialmente por:

- a.** Ser fácil y rápidamente cuantificables, capaces de distinguirse de otra microbiota presente.
- b.** Su cantidad se correlaciona alta y negativamente con la calidad de la muestra.

2. De calidad higiénico-sanitaria

Son especies o ciertos grupos de microbios que indican la presencia de posibles riesgos microbiológicos vinculados a gérmenes patógenos. Incluyen enterobacterias, enterococos, clostridios y estafilococos, caracterizados por:

- a.** Ser fácilmente detectables y cuantificables, diferenciándose notoriamente del resto de microbiota.
- b.** Su presencia, metabolismo y concentración son similares a los del patógeno de interés.

C. Microbios indicadores de calidad para alimentos crudos y preparados²⁷

Tabla 1. Criterios de calidad microbiológica para comidas preparadas con tratamiento térmico

| Agente | Categoría | Clase | n | c | Límite permisible (UFC/mL o UFC/g) | |
|------------------------------|-----------|-------|---|---|--|-----------------|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos | 2 | 3 | 5 | 2 | 10 ⁴ | 10 ⁵ |
| Coliformes | 5 | 3 | 5 | 2 | 10 | 10 ² |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 6 | 3 | 5 | 1 | 10 | 10 ² |
| <i>Escherichia coli</i> | 6 | 3 | 5 | 1 | < 3 | |
| Salmonella spp. | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia | |

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental (2008)

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 Alimento

Cualquier sustancia de carácter sólido, líquido o semisólido que es consumida por los seres vivos para cubrir sus necesidades nutricionales y metabólicas, facilitando su crecimiento y desarrollo.²⁸

2.3.2 Coliformes

Conjunto de enterobacterias que residen en el intestino del hombre y animales, y que se distinguen por su habilidad para fermentar lactosa produciendo gas (CO₂).²⁹

2.3.3 Ambulatorio

Término referido a la condición de desplazamiento de un lugar a otro, sin tener un lugar fijo.³⁰

2.3.4 Albergar

Verbo relacionado con dar posada, hospedaje o albergue. Se aplica en ciertas condiciones para casos de presencia de parásitos o bacterias al interior de un ser vivo.³¹

2.3.5 Consumidor

Persona que consume algo (por ejemplo: consumidor de alimentos).²⁸

2.3.6 Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's)

Enfermedades resultantes del consumo de alimentos o agua contaminados con agentes químicos o biológicos, que impactan la salud del consumidor, ya sea de forma individual o colectiva.³⁰

2.3.7 Huésped

Derivado del latín *hospes*, se refiere describe a un individuo alojado (hospedado) en un hogar ajeno a su hábitat natural.³¹

2.3.8 Micotoxina

Toxina de origen fúngico (micótico) capaz de causar alteraciones celulares y tisulares a nivel de tracto digestivo y sistema nervioso central.³¹

2.3.9 Alimento inocuo

Alimento libre de cualquier peligro químico o biológico, por lo que resulta apto para su consumo.²⁸

2.3.10 Potaje

Tipo de alimento preparado a base de verduras, legumbres cocidas y productos cárnicos, cuyas variantes son numerosas en relación a las regiones y disponibilidad de ingredientes.²⁸

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

3.1 HIPÓTESIS

3.1.1 Hipótesis general

Existen factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo.

3.1.2 Hipótesis específicas

- La Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo es inaceptable.
- Los Factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo son los malos hábitos higiénicos, inadecuada manipulación de insumos y utensilios y deficiente conservación de alimentos preparados.

3.2 VARIABLES

3.2.1 Variable 1: Factores asociados a la Calidad microbiológica

A. Definición conceptual

Determinantes que influyen de manera directa o indirecta sobre la Calidad microbiológica de los alimentos.³²

B. Definición operacional

Se consideraron tres dimensiones: hábitos higiénicos, manipulación de insumos y utensilios y conservación de alimentos preparados.

3.2.2 Variable 2: Calidad microbiológica de la carne de cerdo cocida

A. Definición conceptual

Calidad de la carne de cerdo tras la cocción, garantizando condiciones adecuadas de limpieza e inocuidad microbiológica a lo largo de su manipulación, preparación, almacenamiento y venta.³³

B. Definición operacional

Se tuvo en cuenta dos dimensiones: calidad higiénica y calidad higiénico-sanitaria.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Este estudio aplicó el método científico hipotético-deductivo, enfocado en observar un problema relacionado con la calidad microbiológica. A través de la verificación de hipótesis, se identificaron los factores asociados con el problema detectado.³⁴

4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

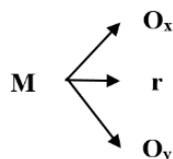
El estudio es de tipo básico, ya que contribuyó a ampliar el conocimiento científico sobre las dos variables investigadas. Se consideró prospectivo porque los datos se recolectaron después de que comenzó la investigación, y transversal porque la información se obtuvo en un único momento dentro de un período específico.³⁵

4.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El estudio está ubicado en el nivel relacional, dado que no modificó ninguna de las variables identificadas, sino que se enfocó en examinar la relación entre las dos variables (factores asociados y calidad microbiológica).³⁶

4.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

No experimental, descriptivo relacional.³⁷



Donde:

M = Muestra (carne de cerdo cocida)

O_x = Observación de la variable independiente (Factores asociados)

O_y = Observación de la variable dependiente (Calidad microbiológica)

r = relación entre las variables

4.5 Población y muestra

La población consistió en toda la carne de cerdo cocida vendida en tres mercados (modelo, mayorista y Ráez Patiño) de la ciudad de Huancayo, entre noviembre del 2022 a enero del 2023. Se analizaron 108 muestras (36 de cada mercado), seleccionadas mediante muestreo de tipo no probabilístico intencional, considerando:

4.5.1 Criterios de inclusión

Carne de porcino cocida, tipo lechón, vendida dentro del mercado durante la etapa de investigación.

4.5.2 Criterios de exclusión

Carne de porcino cruda, proveniente de otros animales, vendida en los alrededores del mercado.

4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.6.1 Técnicas

Los factores asociados a la calidad microbiológica fueron identificados utilizando la técnica de observación y una lista de cotejo.

La calidad microbiológica de la carne de cerdo cocida se evaluó mediante métodos microbiológicos específicos: recuento en placa (técnica de incorporación), recuento en tubo (técnica del número más probable) y detección en placa.

4.6.2 Instrumento de recolección de datos

Se empleó una lista de cotejo (Anexo 3) basada en el trabajo de Barrientos R. y Damas Y. (2018),³⁸ que fue validada mediante el juicio de expertos (Anexo 4). Esta lista recopiló información sobre tres dimensiones y ocho indicadores, cuyos datos se registraron en una ficha mostrada en el Anexo 5.

4.6.3 Procedimientos de la investigación

A. Obtención de muestras

Las muestras se recogieron tres veces por semana a lo largo de un período de doce semanas, seleccionando en cada ocasión una muestra de un puesto de venta distinto.

B. Identificación de factores asociados a la calidad microbiológica

Cada vez que se recolectaron las muestras, se empleó la lista de verificación correspondiente.

C. Evaluación de la calidad microbiológica

Se realizaron ensayos microbiológicos por triplicado mediante:³⁹⁻⁴¹

1. Recuento de aerobios mesófilos, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*

Se emplearon placas de Petri con agar nutritivo, manitol salado y MacConkey (Merck®), que se incubaron a 37°C durante 24 a 48 horas. La identificación de las colonias típicas se realizó mediante observación macroscópica y microscópica, además de pruebas bioquímicas. Para los recuentos, se utilizó una cámara de conteo de colonias.

2. Detección de Salmonella spp.

Se combinó 25 g de carne con 225 mL de caldo lactosado (Merck®) e incubó a temperatura ambiente durante una hora. Luego, se transfirieron 1,0 mL de esta mezcla a un tubo de ensayo con 10 mL de caldo selenito cistina (Merck®), y se incubó a 37°C durante 24 horas. Después, se sembró por estría desde este tubo en tres placas de Petri con agar bismuto sulfito, xilosa, lisina, desoxicolato y Salmonella-Shigella (Merck®), que se incubaron a 37°C durante 48 a 72 horas.

3. Colimetría total

Se emplearon tubos con caldo Brila y una campana de Durham invertida, donde se inocularon diluciones de la muestra, incubándose en un baño maría a 35°C durante 24 horas. Al finalizar este tiempo, se verificó la presencia de gas y turbidez en los tubos y se compararon los resultados con la Tabla del Número Más Probable.

4.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los resultados obtenidos (UFC/g, NMP/g o presencia/ausencia), se organizaron en tablas de doble entrada, acompañadas de figuras correspondientes. Los datos se procesaron e interpretaron utilizando estadísticas descriptivas (media aritmética) e inferenciales (chi-cuadrado de Pearson, $\alpha=0,05$). Toda la información se guardó en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2013 y se analizó mediante SPSS 25.0.

4.1 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se tuvieron en cuenta los artículos 27° y 28° del Reglamento General de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes.⁴²

4.1.1 Artículo 27°: Principios que rigen investigación

A. Protección de la persona y de diferentes grupos étnicos y socio culturales

Aunque esta investigación no evaluó directamente a seres humanos, se aseguró en todo momento el respeto a la dignidad, identidad, confidencialidad y privacidad de los manipuladores de alimentos.

B. Beneficencia y no maleficencia

Se garantizó el bienestar y la integridad de todas las personas que trabajaban en los puestos de venta de alimentos de donde se recogieron las muestras, sin causarles riesgos físicos ni psicológicos.

C. Responsabilidad

Las investigadoras manejaron con responsabilidad la pertinencia, los alcances y las repercusiones de esta investigación, tanto a nivel individual como institucional y social.

D. Veracidad

Las autoras aseguran la veracidad de los datos presentados en el estudio, desde la formulación del problema hasta la interpretación y presentación del informe final, cumpliendo estrictamente con el código de ética y el reglamento de propiedad intelectual.

4.1.2 Artículo 28°: Normas éticas

A. Se llevó a cabo una investigación relevante, original y alineada con la línea de investigación institucional, aplicando un rigor científico estricto y garantizando la validez, fiabilidad y credibilidad completas de los métodos y técnicas utilizados.

B. Se asumió la responsabilidad total del estudio, siendo consciente de sus repercusiones individuales, sociales y académicas, y garantizando en todo momento la completa confidencialidad y anonimato de los comerciantes de alimentos.

- C.** Se comunican los hallazgos de manera clara, completa y puntual a la comunidad científica, manejando con gran discreción la información obtenida, que no se usará para fines personales, ilícitos o distintos a la investigación.
- D.** Se respetaron las normativas institucionales, nacionales e internacionales que regulan la investigación, la protección de seres humanos, animales y el medio ambiente, asegurando la ausencia de conflictos de interés.
- E.** En la publicación científica se evitará la falsificación, el plagio, la inclusión de autores no participantes en el estudio o la repetición de los mismos hallazgos, y no se aceptarán subvenciones ni contratos de investigación que presenten inconsistencias con la Visión y Misión o el Reglamento de Propiedad Intelectual de la Universidad Peruana Los Andes.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.2 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

Según se observa, existen factores asociados en el 69,1% de muestras que presentaron calidad microbiológica inaceptable; mientras que estuvieron ausentes en el 66,7% de muestras cuya calidad microbiológica resultó aceptable (Tabla 2). A su vez, la Tabla 3 muestra que en el mercado mayorista el 63,9% de muestras tuvo calidad microbiológica inaceptable, seguidas de aquellas procedentes del mercado modelo (61,1%), mientras que en el mercado Ráez Patiño el 58,3% de muestras analizadas presentó calidad microbiológica inaceptable.

En la Tabla 4 se evidencia que el 80,6% de manipuladores utiliza indumentaria de protección personal de forma incompleta; el 81,5% no se lava las manos; en 83,3% de casos a veces se limpian las superficies; el 64,8% emplea agua corriente; 53,7% emplea recipientes limpios en mal estado y el 83,3% lava los insumos con agua corriente; en 83,3% de casos se maneja de manera óptima la temperatura de conservación y en 68,5% de las veces se usan elementos de protección y cubierta.

Con respecto a la contrastación de hipótesis, según la Tabla 5, luego del procesamiento estadístico se aceptó la hipótesis general ($p < 0,05$). Así mismo, también se aceptó la primera hipótesis específica, demostrándose que la calidad microbiológica en las muestras analizadas fue inaceptable ($p < 0,05$).

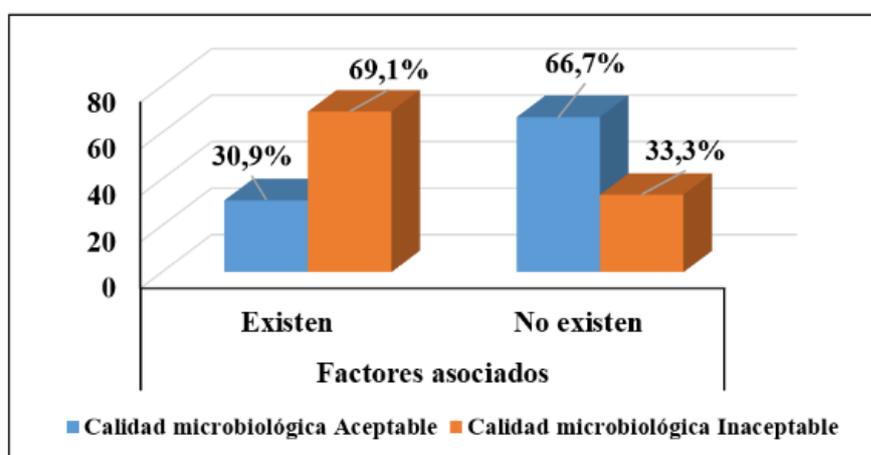
Respecto a la segunda hipótesis específica, se demostró que existe asociación entre los malos hábitos higiénicos y la calidad microbiológica; mientras que la manipulación de insumos y utensilios, así como la conservación de alimentos preparados no lo están ($p > 0,05$).

5.2.1 Factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo

Tabla 2. Tabla de contingencia entre existencia de Factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo

| | | | Calidad microbiológica | | Total |
|---------------------------|------------|-----------------------|------------------------|-------------|--------------|
| | | | Aceptable | Inaceptable | |
| Factores asociados | Existen | Recuento | 26 | 58 | 84 |
| | | Porcentaje (%) | 30,9 | 69,1 | 100,0 |
| | No existen | Recuento | 16 | 8 | 24 |
| | | Porcentaje (%) | 66,7 | 33,3 | 100,0 |
| Total | | Recuento | 42 | 66 | 108 |
| | | Porcentaje (%) | 38,9 | 61,1 | 100,0 |

Fuente: Procesamiento estadístico SPSS



Fuente: Datos de la Tabla 2

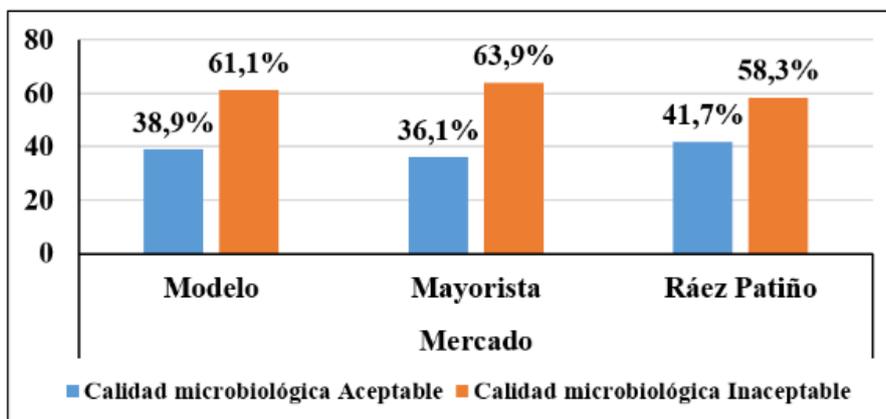
Figura 1. Histograma de Factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo

5.2.2 Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo

Tabla 3. Tabla de contingencia entre Calidad microbiológica según tipo de mercado

| | | Calidad microbiológica | | Total | |
|------------------------|-----------------------|------------------------|-------------|--------------|-------|
| | | Aceptable | Inaceptable | | |
| Tipo de mercado | Modelo | Recuento | 14 | 22 | 36 |
| | | Porcentaje (%) | 38,9 | 61,1 | 100,0 |
| | Mayorista | Recuento | 13 | 23 | 36 |
| | | Porcentaje (%) | 36,1 | 63,9 | 100,0 |
| | Ráez | Recuento | 15 | 21 | 36 |
| | Patiño | Porcentaje (%) | 41,7 | 58,3 | 100,0 |
| Total | Recuento | 42 | 66 | 108 | |
| | Porcentaje (%) | 38,9 | 61,1 | 100,0 | |

Fuente: Procesamiento estadístico SPSS



Fuente: Datos de la Tabla 3

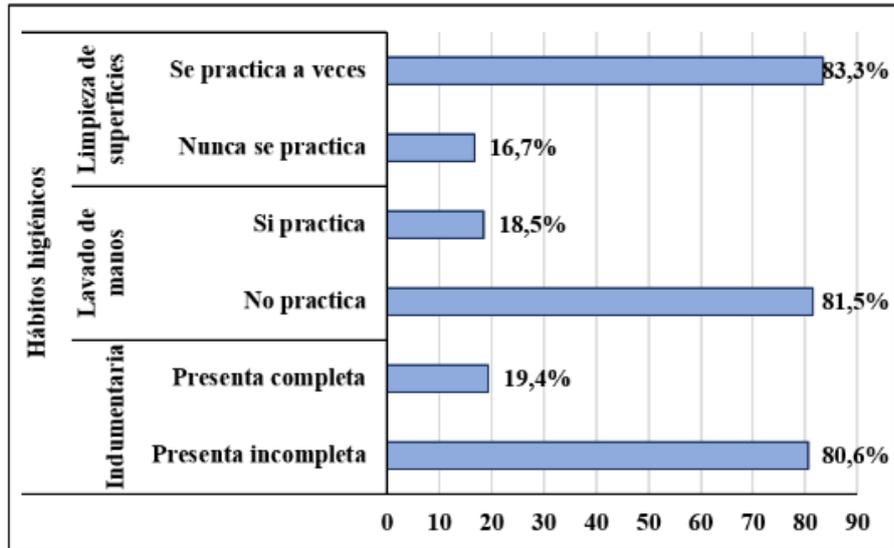
Figura 2. Histograma de la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo según tipo de mercado

5.2.3 Factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo

Tabla 4. Identificación de Factores relacionados a la Calidad microbiológica

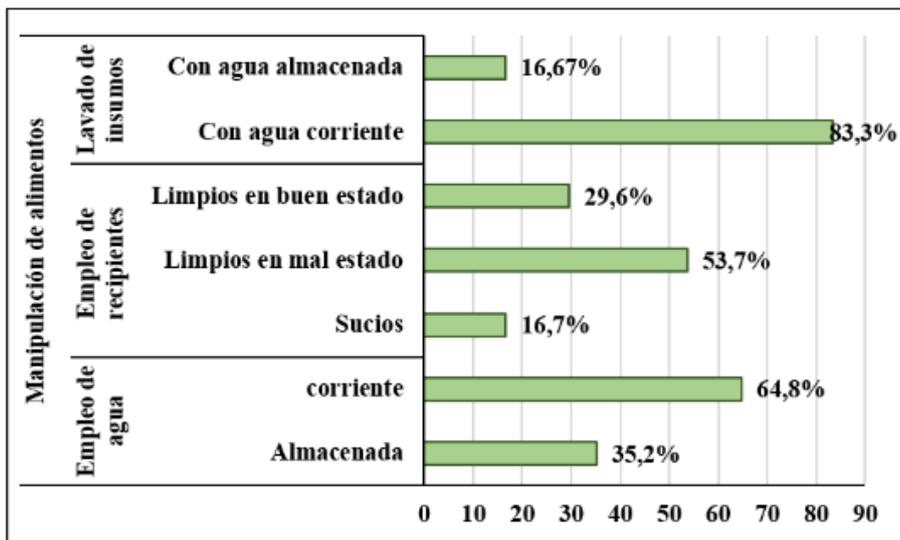
| Dimensión | Indicador | Categoría | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|------------|----------------|
| Hábitos higiénicos | Indumentaria | No presenta | 0 | -- |
| | | Presenta de manera incompleta | 87 | 80,6 |
| | | Presenta de manera completa | 21 | 19,4 |
| | Lavado de manos | No se practica | 88 | 81,5 |
| | | Si se practica | 20 | 18,5 |
| | Limpieza de superficies | Nunca se practica | 18 | 16,7 |
| | | Se practica a veces | 90 | 83,3 |
| | | Se practica frecuentemente | 0 | -- |
| | Empleo de agua | Agua almacenada | 38 | 35,2 |
| Agua corriente | | 70 | 64,8 | |
| Manipulación de alimentos | Empleo de recipientes | Se usan sucios | 18 | 16,7 |
| | | Se usan limpios en mal estado | 58 | 53,7 |
| | | Se usan limpios en buen estado | 32 | 29,6 |
| Lavado de insumos | Con agua corriente | 90 | 83,3 | |
| | Con agua almacenada | 18 | 16,7 | |
| | No se lavan | 0 | -- | |
| Conservación de alimentos | Manejo de temperatura | Inadecuado | 18 | 16,7 |
| | | Óptimo | 90 | 83,3 |
| | Elementos de protección y/o cubierta | No se usan | 34 | 31,5 |
| Se usan | | 74 | 68,5 | |

Fuente: Lista de cotejo, febrero 2023



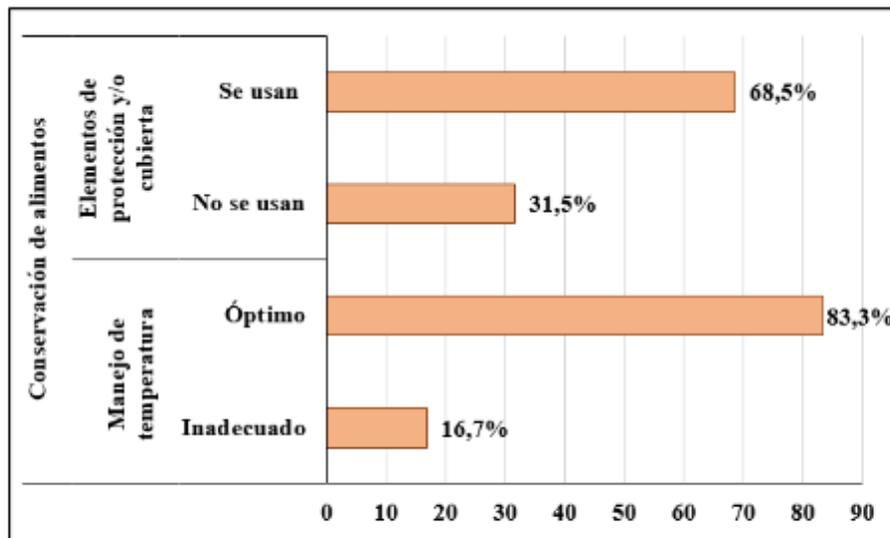
Fuente: Datos de la Tabla 4

Figura 3. Histograma de los hábitos higiénicos asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo según tipo de mercado



Fuente: Datos de la Tabla 4.

Figura 4. Histograma de la manipulación de alimentos asociada a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo según tipo de mercado



Fuente: Datos de la Tabla 4.

Figura 5. Histograma de la conservación de alimentos asociada a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo según tipo de mercado

5.3 Contraste de hipótesis

Tabla 5. Contraste de hipótesis

| Hipótesis estadísticas | Regla de decisión | Prueba estadística | P valor | Decisión estadística |
|---|---|-------------------------|-------------------------|--|
| <p>Hipótesis general H₀: No existen factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo. H₁: Existen factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo.</p> | Se acepta H₀ si el p-valor obtenido es mayor a 0,05 | Chi cuadrado de Pearson | 0,000 | Se rechaza H ₀ , en consecuencia, existen factores asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo |
| <p>Hipótesis específica 1 H₀: La Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo es aceptable. H₁: La Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo es inaceptable.</p> | | | 0,000 | Se rechaza H ₀ , en consecuencia, la calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo es inaceptable |
| <p>Hipótesis específica 2 H₀: Los hábitos higiénicos no están asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo. H₁: Los hábitos higiénicos están asociados a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo.</p> | | | 0,023 0,048 0,024 | Se rechaza H ₀ , en consecuencia, los hábitos higiénicos están asociados a la calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo |
| <p>H₀: La manipulación de insumos y utensilios no está asociada a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo. H₁: La manipulación de insumos y utensilios está asociada a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo.</p> | | | 0,690 0,776 0,124 | Se acepta H ₀ , en consecuencia, la manipulación de insumos y utensilios no están asociados a la calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo |
| <p>H₀: La conservación de alimentos preparados no está asociada a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo. H₁: La conservación de alimentos preparados está asociada a la Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo.</p> | | | 0,124 0,682 | Se acepta H ₀ , en consecuencia, la conservación de alimentos preparados no está asociada a la calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo en Huancayo |

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los alimentos que han sido manipulados, almacenados o comercializados de manera incorrecta pueden estar contaminados con microorganismos, convirtiéndose en fuentes de diversos agentes infecciosos como virus, bacterias, hongos y parásitos, que pueden causar enfermedades intestinales conocidas como enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). En este contexto, la investigación actual se enfocó en dos objetivos principales: primero, evaluar la calidad microbiológica de la carne de cerdo cocida y vendida en tres mercados de Huancayo; y segundo, identificar los factores asociados con la calidad microbiológica evaluada.

La calidad microbiológica se evaluó a través del conteo y/o detección de indicadores de calidad higiénica, como aerobios mesófilos, y de indicadores de calidad higiénico-sanitaria, que abarcan coliformes totales, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* spp. Estos indicadores están definidos en las normativas sanitarias para alimentos establecidas por el Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).²⁷

Tal como se observa en la Tabla 2, más de la mitad de las muestras de carne analizada (61,1%) presentó calidad microbiológica inaceptable, y de ellas el 58% tuvo factores asociados. Así mismo, la Tabla 3 permite evidenciar que en lo referente al mercado mayorista hubo el más elevado porcentaje de calidad inaceptable (63,9%), seguido del mercado modelo (61,1%), lo cual demuestra que en los puestos de venta no se guardan adecuadas condiciones de higiene.

En este contexto, la carne analizada fue sometida a un proceso de cocción térmica que definitivamente la volvió exenta de microbios, pero se pudo contaminar debido a malas condiciones de conservación y comercialización; ya que se ha evidenciado que el lavado de manos no se practica frecuentemente.²⁶

En relación con lo mencionado anteriormente, se debe considerar que, en cuanto a la dimensión de hábitos higiénicos, el 80,6% de los comerciantes utilizaron su indumentaria de protección personal de manera incompleta. Esto se debe a que solo emplearon delantales y, en ocasiones, gorras y/o mascarillas, pero nunca guantes al manipular la carne de cerdo.

Además, en un 81,5% de los casos no se realizó el lavado de manos durante las actividades. En el 83,3% de las situaciones, la limpieza de superficies, como mesas, y utensilios, como tablas de picar y cuchillos, se hizo solo de manera ocasional, lo que claramente contribuye a la contaminación de los alimentos, especialmente durante su conservación y venta. En relación con la manipulación de alimentos (Tabla 4), se observó que en el 64,8% de los casos se utilizó agua corriente para lavar las manos y que se emplearon recipientes en mal estado en el 53,7% de las ocasiones. Además, el 83,3% de los casos mostró que los insumos también se lavaron con agua corriente. Esto podría reducir significativamente los niveles de suciedad y, por ende, la contaminación microbiana.

En este contexto, es crucial recordar que mantener prácticas de higiene adecuadas y frecuentes está estrechamente relacionado con la calidad microbiológica de los alimentos. La contaminación microbiana es un problema común que puede causar una alta presencia de gérmenes en superficies inertes (pisos, paredes, techos, ventanas, mesas, estantes y anaqueles), así como en tejidos corporales (piel, cabello y fosas nasales). Los gérmenes también pueden estar en el aire y depositarse sobre superficies cercanas, como ocurre con la carne de cerdo.

Por otro lado, la Tabla 4 ofrece datos sobre la manipulación de alimentos, mostrando que en el 83.3% de los casos se mantuvo la temperatura de manera correcta. Asimismo, en el 68.5% de las ocasiones, se utilizaron elementos de protección o cubiertas, como tapas y manteles, para la carne, ají y cancha.

Para determinar los factores relacionados con la calidad microbiológica de la carne de cerdo, se realizó un análisis estadístico mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($\alpha = 0,05$) para variables categóricas (Tabla 5). Los resultados mostraron, en primer lugar, que la calidad microbiológica de las muestras evaluadas era inadecuada, confirmando la primera hipótesis específica del estudio.

A su vez, se estableció que sólo los factores considerados dentro de la dimensión hábitos higiénicos estuvieron relacionados de forma significativa con la variable calidad higiénica ($p < 0,05$), según puede observarse también en la Tabla 5; mientras que las otras dos dimensiones (manipulación y conservación de alimentos) no mostraron relación estadísticamente significativa ($p > 0,05$).

Los resultados de este estudio coinciden con los hallazgos de Fernández F.³, quien detectó *E. coli* en carne de res y cerdo en mercados ecuatorianos. También presentan similitudes con los resultados obtenidos por Arauz J. y Campaña X.⁵, que encontraron coliformes en carne molida de res en mercados de Guayaquil. Además, se observan paralelismos con el trabajo de Flórez Z. et al.⁶, que evidenció el incumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en puntos de venta ambulante en Cartagena de Indias, con parámetros microbiológicos no cumplidos.

Asimismo, los resultados de esta investigación son comparables a los reportados por Hinostroza E.⁸, quien identificó una relación entre la calidad microbiológica de los alimentos preparados en la vía pública en Huánuco y los factores de riesgo para enfermedades. Esta relación se debió a la presencia de coliformes, *S. aureus*, *E. coli* y *Salmonella* spp. en concentraciones superiores a las permitidas por la normativa vigente.

De manera similar, los resultados son comparables a los hallazgos de Muguruza N.¹⁰, quien evidenció que algunos alimentos crudos y cocidos vendidos en una feria gastronómica en Lima no cumplían con los estándares microbiológicos de aceptabilidad, detectándose coliformes totales, *S. aureus* y *E. coli*.

También se encuentran similitudes parciales con el estudio de Galarza K.¹², quien evaluó la calidad microbiológica de alimentos con y sin tratamiento térmico vendidos de manera ambulante en Lima. Su investigación concluyó que los alimentos sin tratamiento térmico presentaban niveles elevados de coliformes totales y hongos levaduriformes en comparación con los alimentos tratados térmicamente. Además, los resultados coinciden con los reportados por Pérez C. y Quito A.⁴, cuyo análisis microbiológico de platos de hornado vendidos en mercados de Azuay, Ecuador, indicó que estos no cumplían con los estándares de calidad establecidos, aunque no se detectó la presencia de *Salmonella* spp.

Por otro lado, se observan discrepancias con el estudio de Cuentas C.⁹, que investigó el impacto del envase y la temperatura de almacenamiento en la vida útil del chicharrón artesanal de cerdo mediante análisis microbiológicos (aerobios mesófilos, coliformes totales, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* spp.). También se encuentran diferencias con la investigación de Mamani P. y Orellana E.¹¹, quienes analizaron la calidad microbiológica de alimentos y superficies de contacto en comedores populares de Arequipa. Ellos concluyeron que los factores de contaminación estaban asociados con la falta de uso de mascarillas y guantes, tiempos de cocción inadecuados y la cercanía a actividades agrícolas y ganaderas.

El análisis de los resultados indica que, en general, las prácticas deficientes de higiene durante la manipulación de alimentos son un factor crucial que afecta negativamente la calidad microbiológica. Por lo tanto, es esencial establecer y seguir protocolos rutinarios, prácticos y efectivos para controlar los niveles de contaminación microbiana, lo cual reducirá considerablemente el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos.

CONCLUSIONES

1. Existen factores asociados a la calidad microbiológica en 108 muestras de carne cocida de cerdo en Huancayo, entre noviembre 2022 a enero 2023, comprobándose la hipótesis general de la investigación.
2. La calidad microbiológica de la carne analizada es inaceptable en 63,9% de muestras procedentes del mercado mayorista, seguida de 61,1% de muestras del mercado modelo; mientras que 58,3% de muestras presentaron calidad microbiológica inaceptable provenientes del mercado Ráez Patiño; comprobándose la primera hipótesis específica de esta investigación.
3. Los malos hábitos higiénicos (indumentaria, lavado de manos y limpieza de superficies) son factores asociados con la calidad microbiológica de la carne analizada ($p < 0,05$), por lo que se acepta parcialmente la segunda hipótesis específica; ya que factores como manipulación y conservación de alimentos no se encuentran asociados a la calidad microbiológica ($p > 0,05$).

RECOMENDACIONES

1. A las autoridades universitarias, fomentar la difusión de estos resultados entre la comunidad científica y el público en general, destacando la importancia de la higiene en la manipulación, conservación y venta de alimentos.
2. A los comerciantes de carne de cerdo cocida térmicamente, es crucial mantener en todo momento las Buenas Prácticas de Higiene (BPH) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), asegurando el lavado frecuente de manos y utensilios.
3. A las autoridades sanitarias de nuestra región, brindar asesoramiento sobre higiene, y conservación de insumos y productor preparados, sobre todo en establecimientos dedicados al comercio de carnes cocidas.
4. A futuros investigadores, se les recomienda planificar y llevar a cabo estudios sobre la evaluación de la calidad microbiológica y sus factores asociados en diversos tipos de alimentos, tanto cocidos como crudos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pla A, Hernández A, Gil F. Evaluación de la toxicidad de aditivos y contaminantes presentes en los alimentos. Madrid: Editorial Díaz de Santos S.A., 2012.
2. Caballero A. Temas de Higiene de los alimentos. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008.
3. Hinostroza E. 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 [Tesis]. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2021 [fecha de acceso 15 de junio del 2022]. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/2783>
4. Cuentas C. Influencia del envase y temperatura de almacenaje en el tiempo de vida útil del chicharrón artesanal de cerdo en concordancia a la NTS N°071 DIGESA/MINSA; 2008 [Tesis]. Lima. Universidad Ricardo Palma; 2021 [fecha de acceso 15 de junio del 2022]. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/4448/M-SIST-CAL-T030_15726723_M%20%20%20CUENTAS%20BARRIOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

5. Muguruza N. Evaluación microbiológica de alimentos en una feria gastronómica, Lima–2014 [Tesis]. Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 2019 [fecha de acceso 15 de junio del 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/2970>
6. Mamani P, Orellana E. Evaluación de la calidad sanitaria e inocuidad microbiológica de alimentos preparados y superficies de contacto en comedores populares de los distritos de Characato, Sabandía y Mollebaya de la provincia de Arequipa [Tesis]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2018 [fecha de acceso 15 de junio del 2022]. Disponible en:
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6785>
7. Galarza K. Evaluación microbiológica de alimentos adquiridos en la vía pública del cercado de Lima entre mayo 2017 y junio 2018 [Tesis]. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2018 [fecha de acceso 15 de junio del 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/handle/123456789/2656>
8. Fernández F. Detección de *Escherichia coli* en carne picada de res y cerdo comercializada en los mercados de Milagro, Guayas [Tesis en Internet]. Milagro: Universidad Agraria del Ecuador; 2021 [fecha de acceso 27 de junio del 2022]. Disponible en:
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/FERNANDEZ%20CAMPUZANO%20FANNY%20FABIOLA.PDF>
9. Pérez C, Quito A. Análisis microbiológico de los platos de hornado que son expendidos en los mercados del cantón Paute [Tesis en Internet]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2020 [fecha de acceso 27 de junio del 2022]. Disponible en:
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/34791/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>

10. Arauz J, Campaña X. Comparación microbiológica de coliformes totales en carne molida comercializada en mercado municipal Martha de Roldos y supermercado Supermaxi de Guayaquil [Tesis en Internet]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2020 [fecha de acceso 27 de junio del 2022]. Disponible en:
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/53523>
11. Flórez Z, Martínez M, Pérez M. Calidad microbiológica de comidas rápidas y buenas prácticas de manufactura en puntos de expendio de un sector de afluencia de ventas ambulantes en Cartagena de Indias en el año 2019 [Tesis en Internet]. Cartagena de Indias: Universidad del Sinú - Elías Bechara Zainúm Seccional Cartagena; 2019 [fecha de acceso 27 de junio del 2022]. Disponible en:
<http://repositorio.unisinucartagena.edu.co:8080/jspui/handle/123456789/208>
12. Vermuz M. Diagnóstico microbiológico en base a la norma MINSA 461 – 2007 en el área de comidas preparadas del mercado Santa Clara del cantón Quito, provincia de Pichincha [Tesis en Internet]. Quito: Universidad Central de Ecuador; 2018 [fecha de acceso 27 de junio del 2022]. Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16720>
13. Ranken M. Manual de industrias de los alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia; 1993.
14. López de Torre G. Manual de bioquímica y tecnología de la carne. España: Editorial Madrid Vicente; 1991.
15. Marca Perú. Gastronomía peruana [Internet]. [fecha de acceso 10 de junio del 2022]. Disponible en:
<https://peru.info/es-pe/gastronomia/noticias/2/14/20-platos-tipicos-del-peru-que-no-puedes-perderte>
16. Price J, Schweigert B. Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Zaragoza: Editorial Acribia; 1994.

17. Rees J, Bettison J. Procesado térmico y envasado de los alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia; 1994.
18. Frazier W. Microbiología de los alimentos. 4^{ta} ed. Zaragoza: Editorial Acribia; 1993.
19. Bello J. Ciencia bromatológica: Principios generales de los alimentos. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.; 2000.
20. Mossel D, Moreno B, Struijk C. Microbiología de los alimentos 2^{da} ed. Zaragoza: Editorial Acribia, S.A; 2002.
21. Armendáriz J. Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos. 2^{da} ed. Madrid, España: Ediciones Paraninfo S.A; 2012.
22. Jay G. Microbiología moderna de los Alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia S.A.; 1978.
23. Adams M, Moss M. Microbiología de los alimentos. España: Editorial Acribia, S.A.; 1997.
24. Carrascal A, Arrieta G, Máttar S. Estudio preliminar de la calidad microbiológica de los alimentos en la Costa Atlántica Colombiana. Informe Quincenal Epidemiología Nacional 2002; 78(11):161-176.
25. Caballero A, Carrera J, Lengomín M. Evaluación de la vigilancia microbiológica de los alimentos que se venden en las calles. Rev Cubana Aliment Nutr. 1998; 12(1):7-10.
26. Fernández E. Microbiología sanitaria: agua y alimentos. Vol. I. México D.F.: Universidad de Guadalajara; 1981.

27. DIGESA. Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano. Lima, Perú: Dirección General de Salud Ambiental (Ministerio de Salud); 2008.
28. ICMSF. Microorganismos de los alimentos: Características de los patógenos microbianos. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. España: Editorial Acribia S.A; 1998.
29. Fernández E. Microbiología sanitaria: agua y alimentos. Vol. I. México D.F.: Universidad de Guadalajara; 1981.
30. Stanier R, Ingraham J, Wheelis M, Painter P. Microbiología. 2^{da} ed. Barcelona: Editorial Reverté S.A.; 1996.
31. Zinsser J, Joklick W, Willett H, Amos B, Wilfert C. Microbiología. 20^{ma} ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2004.
32. Adams M, Moss M. Microbiología de los alimentos. España: Editorial Acribia, S.A.; 1997.
33. Juran J, Gryna F, Bingham R. Manual de control de la calidad. 2^{da} ed. Barcelona: Editorial Reverté S.A.; 2005.
34. Hernández R, Fernández-Collado C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 4^{ta} ed. México: Editorial Mc Graw-Hill; 2006.
35. Pineda E, Alvarado E, Canales F. Metodología de la investigación. Washington: Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud; 1994.
36. Valderrama S. Pasos para elaborar Proyectos y Tesis de Investigación científica. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L.; 2010.

37. Sánchez H, Reyes C. Metodología y Diseños en la Investigación científica. Lima: Editorial Visión Universitaria; 2009.
38. Barrientos R, Damas Y. Factores asociados a la calidad microbiológica del ceviche de pescado comercializado ambulatoriamente, Huancayo – 2017 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2018.
39. NOM-111-SSA1. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos. Diario Oficial de la Federación. Gobierno constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. México D.F.; 1994.
40. Carpenter L. Microbiología. 4^{ta} ed. México D.F.: Editorial interamericana S.A.; 1992.
41. Mac Faddin J. Biochemical test for identification of medical bacteria. 3rd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins eds.; 2000.
42. UPLA. Reglamento general de Investigación. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes – Vicerrectorado de Investigación; 2019.

ANEXOS

ANEXO 2

MATRÍZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| Variables | Definición conceptual | Dimensión | Indicador | Criterios de medición | Tipo y escala de medición |
|--|--|-----------------------------|---|--|---------------------------|
| Factores asociados a la calidad microbiológica | Conjunto de condiciones que influyen de manera directa o indirecta sobre la Calidad microbiológica de los alimentos. | Hábitos higiénicos | <ul style="list-style-type: none"> • Uso de indumentaria de protección personal • Lavado de manos • Limpieza de superficies y utensilios | <ul style="list-style-type: none"> • Cumple • Cumple parcialmente • No cumple | Categoría nominal |
| | | Manipulación de alimentos | <ul style="list-style-type: none"> • Empleo de agua limpia • Empleo de recipientes limpios • Lavado de insumos | | |
| | | Conservación de alimentos | <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de temperatura • Uso de elementos de protección y/o cubierta | | |
| Calidad microbiológica de la carne cocida de cerdo | Grado de excelencia que presenta la carne de cerdo sometida a cocción térmica, garantizando condiciones óptimas de aseo e inocuidad microbiológica durante su manipulación, elaboración, conservación y expendio | Calidad higiénica | <ul style="list-style-type: none"> • Aerobios mesófilos | <ul style="list-style-type: none"> • Aceptable • Inaceptable | Categoría nominal |
| | | Calidad higiénico-sanitaria | <ul style="list-style-type: none"> • Coliformes totales • <i>Staphylococcus aureus</i> • <i>Escherichia coli</i> • <i>Salmonella</i> spp. | | |

Fuente: Elaboración propia, junio 2022

ANEXO 3

LISTA DE COTEJO PARA IDENTIFICAR FACTORES ASOCIADOS A LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA

| Semana: | | Fecha: | |
|---------------------------|---|---|-------------------|
| Tipo de muestra | | | |
| Dimensión | Indicador | Categoría | Observación |
| Hábitos higiénicos | Indumentaria de protección personal | No presenta | |
| | | Presenta de manera incompleta (sólo guantes) | |
| | | Presenta de manera completa (Gorra, guantes y mascarilla) | |
| | Lavado de manos | No se practica | |
| | | Si se practica | |
| | Limpieza de superficies y utensilios | Nunca se practica | |
| | | Se practica a veces | |
| | | Se practica frecuentemente | |
| | Manipulación de alimentos | Empleo de agua | Agua almacenada |
| Agua corriente | | | |
| Empleo de recipientes | | Se usan recipientes sucios | |
| | | Se usan recipientes limpios en mal estado | |
| | | Se usan recipientes limpios y en buen estado | |
| Lavado de insumos | | Se lavan con agua corriente | |
| | | Se lavan con agua estancada | |
| | | No se lavan | |
| Conservación de alimentos | | Manejo de temperatura | Manejo inadecuado |
| | Manejo óptimo | | |
| | Uso de elementos de protección y/o cubierta | No se usan | |
| | | Se usan | |

Fuente: Modificado de Barrientos R. y Damas Y. (2018)

ANEXO 4

INFORME DE OPINIÓN DE JUICIO POR EXPERTOS



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



FICHA DE VALIDACIÓN INFORME DE OPINIÓN DE JUICIO POR EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Título de la investigación: "FACTORES ASOCIADOS A LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE COCIDA DE CERDO, HUANCAYO 2022"

1.1 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: "Lista de Cotejo para identificar Factores asociados a la Calidad microbiológica"

1.2 Autoras: Bachiller Rosario Castillo Ames y Bachiller Armeth Jora Villanueva

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADORES | CRITERIOS | DEFICIENTE | REGULAR | BUENO | MUY BUENO |
|--------------------|---|------------|---------|-------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Claridad | Esta formulado con lenguaje apropiado | | | | 4 |
| 2. Objetividad | Esta expresado en conductas observables | | | 3 | |
| 3. Actualidad | Adecuado al avance de ciencias de la salud | | | 3 | |
| 4. Organización | Existe una organización lógica | | | | 4 |
| 5. Suficiencia | Comprende los aspectos en cantidad y calidad | | | | 4 |
| 6. Intencionalidad | Adecuado para valorar los instrumentos de investigación | | | | 4 |
| 7. Consistencia | Basado en aspectos teóricos científicos | | | 3 | |
| 8. Coherencia | Entre las dimensiones e indicadores | | | 3 | |
| 9. Metodología | La estrategia responde al propósito del diagnóstico | | | | 4 |
| 10. Pertinencia | Es útil y adecuado para la investigación | | | 3 | |
| PUNTAJES | | | | 15 | 20 |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN

Deficiente (10) Aceptable (11 – 20) Bueno (21 – 30) **Excelente (31 – 40)**

IV. OPINION DE APLICABILIDAD

Los instrumentos "Cuestionario para evaluar Conocimientos sobre bioseguridad" y "Lista de cotejo para evaluar Manejo de residuos biocontaminados", son válidos y pueden ser aplicados para el desarrollo de la investigación.

V. DATOS DEL VALIDADOR

- Mg. Araceli Cordova Tapia
- Maestro en Salud pública
- Docente de la Universidad Peruana Los Andes
- Orcid: 0000-0001-7773-1790

Huancayo, 25 de noviembre del 2022


Mg. Q.F. ARACELI CORDOVA TAPIA
C.Q.F.P. 20666



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



FICHA DE VALIDACIÓN
INFORME DE OPINIÓN DE JUICIO POR EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Título de la investigación: “FACTORES ASOCIADOS A LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE COCIDA DE CERDO, HUANCAYO 2022”

1.1 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: “Lista de Cotejo para identificar Factores asociados a la Calidad microbiológica”

1.2 Autoras: **Bachiller Rosario Castillo Ames** y **Bachiller Armeth Jora Villanueva**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADORES | CRITERIOS | DEFICIENTE | REGULAR | BUENO | MUY BUENO |
|--------------------|---|------------|---------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Claridad | Esta formulado con lenguaje apropiado | | | | 4 |
| 2. Objetividad | Esta expresado en conductas observables | | | 3 | |
| 3. Actualidad | Adecuado al avance de ciencias de la salud | | | 3 | |
| 4. Organización | Existe una organización lógica | | | | 4 |
| 5. Suficiencia | Comprende los aspectos en cantidad y calidad | | | | 4 |
| 6. Intencionalidad | Adecuado para valorar los instrumentos de investigación | | | | 4 |
| 7. Consistencia | Basado en aspectos teóricos científicos | | | 3 | |
| 8. Coherencia | Entre las dimensiones e indicadores | | | 3 | |
| 9. Metodología | La estrategia responde al propósito del diagnóstico | | | | 4 |
| 10. Pertinencia | Es útil y adecuado para la investigación | | | 3 | |
| PUNTAJES | | | | 15 | 20 |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN

Deficiente (10) Aceptable (11 – 20) Bueno (21 – 30) **Excelente (31 – 40)**

IV. OPINION DE APLICABILIDAD

Los instrumentos “Cuestionario para evaluar Conocimientos sobre bioseguridad” y “Lista de cotejo para evaluar Manejo de residuos biocontaminados”, son válidos y pueden ser aplicados para el desarrollo de la investigación.

V. DATOS DEL VALIDADOR

- MG. Q.F. IVO ANTONY FIOROVICH ARCOS
- MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD, MENCIÓN: SALUD PÚBLICA
- DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
- Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-2955-6523>

Huancayo, 25 de noviembre del 2022

Mg. Q.F. IVO A. FIOROVICH ARCOS
C.Q.F.P. 12654



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



FICHA DE VALIDACIÓN
INFORME DE OPINIÓN DE JUICIO POR EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Título de la investigación: “FACTORES ASOCIADOS A LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE COCIDA DE CERDO, HUANCAYO 2022”

1.1 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: “Lista de Cotejo para identificar Factores asociados a la Calidad microbiológica”

1.2 Autoras: **Bachiller Rosario Castillo Ames** y **Bachiller Armeth Jora Villanueva**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| INDICADORES | CRITERIOS | DEFICIENTE | REGULAR | BUENO | MUY BUENO |
|--------------------|---|------------|---------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Claridad | Esta formulado con lenguaje apropiado | | | | 4 |
| 2. Objetividad | Esta expresado en conductas observables | | | 3 | |
| 3. Actualidad | Adecuado al avance de ciencias de la salud | | | 3 | |
| 4. Organización | Existe una organización lógica | | | | 4 |
| 5. Suficiencia | Comprende los aspectos en cantidad y calidad | | | | 4 |
| 6. Intencionalidad | Adecuado para valorar los instrumentos de investigación | | | | 4 |
| 7. Consistencia | Basado en aspectos teóricos científicos | | | 3 | |
| 8. Coherencia | Entre las dimensiones e indicadores | | | 3 | |
| 9. Metodología | La estrategia responde al propósito del diagnóstico | | | | 4 |
| 10. Pertinencia | Es útil y adecuado para la investigación | | | 3 | |
| PUNTAJES | | | | 15 | 20 |

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN

Deficiente (10) Aceptable (11 – 20) Bueno (21 – 30) Excelente (31 – 40)

IV. OPINION DE APLICABILIDAD

Los instrumentos “Cuestionario para evaluar Conocimientos sobre bioseguridad” y “Lista de cotejo para evaluar Manejo de residuos biocontaminados”, son válidos y pueden ser aplicados para el desarrollo de la investigación.

V. DATOS DEL VALIDADOR

- Mg. Jaime Martín Wester Campos
- Maestro en Salud pública
- Docente de la Universidad Peruana Los Andes
- Orcid: 0000-0003-2955-6523

Huancayo, 25 de noviembre del 2022


Mg. Jaime Martín Wester Campos
DNI 18809296
CBP 3769
Centro en Salud pública

Mg. Jaime M. Wester Campos
BIÓLOGO - MICROBIOLOGO
CBP 3769

ANEXO 5
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

| Semana: | | Fecha de colección: | | | |
|---|----------------|----------------------------|-----------------|----------|-------------------------|
| Mercado/puesto de venta: | | Fecha de lectura: | | | |
| Parámetros analizados | Resultados | | | Promedio | Límite permisible UFC/g |
| | Placa/tubo N°1 | Placa/tubo N°2 | Placa/tubo N° 3 | | |
| Recuento de aerobios mesófilos | | | | | |
| Colimetría total | | | | | |
| Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> | | | | | |
| Recuento de <i>Escherichia coli</i> | | | | | |
| Detección de <i>Salmonella</i> spp. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |

Fuente: Elaboración propia, junio 2022.

ANEXO 6

DATA DEL PROCESAMIENTO DE DATOS

| Nº | Mercado | Indumentaria de protección personal | Lavado de manos | Limpieza de superficies y utensilios | Empleo de agua | Empleo de recipientes | Lavado de insumos | Manejo de temperatura | Elementos de protección o cubierta | Factores asociados | Calidad microbiológica |
|----|---------|-------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------|
| 1 | Modelo | Presenta incompleta | No lo practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 2 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua corriente | Inadecuado | No se usan | No existen | Inaceptable |
| 3 | Modelo | No presenta | No lo practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 4 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua corriente | Inadecuado | No se usan | Existen | Inaceptable |
| 5 | Modelo | No presenta | No lo practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 6 | Modelo | Presenta incompleta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua corriente | Inadecuado | No se usan | No existen | Inaceptable |
| 7 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua corriente | Inadecuado | No se usan | No existen | Aceptable |
| 8 | Modelo | Presenta incompleta | No lo practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 9 | Modelo | Presenta incompleta | No lo practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua corriente | Inadecuado | No se usan | No existen | Aceptable |
| 10 | Modelo | No presenta | Si se practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Aceptable |
| 11 | Modelo | Presenta incompleta | No lo practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua corriente | Inadecuado | No se usan | No existen | Aceptable |
| 12 | Modelo | No presenta | Si se practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 13 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | Existen | Inaceptable |
| 14 | Modelo | No presenta | Si se practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | Existen | Inaceptable |
| 15 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | Existen | Inaceptable |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---------------------|----------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------|------------|------------|------------|-------------|
| 16 | Modelo | No presenta | Si se practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | No existen | Inaceptable |
| 17 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | Existen | Inaceptable |
| 18 | Modelo | No presenta | Si se practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | Existen | Inaceptable |
| 19 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 20 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Inaceptable |
| 21 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 22 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 23 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 24 | Modelo | Presenta incompleta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Inaceptable |
| 25 | Modelo | Presenta incompleta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en buen estado | Con agua corriente | Inadecuado | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 26 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 27 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en buen estado | Con agua corriente | Inadecuado | Si se usan | No existen | Inaceptable |
| 28 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Inaceptable |
| 29 | Modelo | Presenta incompleta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en buen estado | Con agua corriente | Inadecuado | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 30 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Inaceptable |
| 31 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 32 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 33 | Modelo | Presenta incompleta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|---------------------|----------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------|------------|------------|------------|-------------|
| 34 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 35 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 36 | Modelo | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 37 | Mayorista | Presenta incompleta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 38 | Mayorista | No presenta | No lo practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 39 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 40 | Mayorista | No presenta | No lo practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 41 | Mayorista | Presenta incompleta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Aceptable |
| 42 | Mayorista | No presenta | No lo practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 43 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 44 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | No existen | Aceptable |
| 45 | Mayorista | Presenta incompleta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Aceptable |
| 46 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | No existen | Aceptable |
| 47 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Aceptable |
| 48 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | No existen | Aceptable |
| 49 | Mayorista | Presenta incompleta | No lo practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 50 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua corriente | Inadecuado | No se usan | No existen | Inaceptable |
| 51 | Mayorista | No presenta | No lo practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|---------------------|----------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------|------------|------------|------------|-------------|
| 52 | Mayorista | Presenta incompleta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua corriente | Inadecuado | No se usan | Existen | Inaceptable |
| 53 | Mayorista | No presenta | No lo practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 54 | Mayorista | Presenta incompleta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua corriente | Inadecuado | No se usan | No existen | Inaceptable |
| 55 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua corriente | Inadecuado | No se usan | No existen | Aceptable |
| 56 | Mayorista | Presenta incompleta | No lo practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 57 | Mayorista | Presenta incompleta | No lo practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua corriente | Inadecuado | No se usan | No existen | Aceptable |
| 58 | Mayorista | No presenta | Si se practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Aceptable |
| 59 | Mayorista | Presenta incompleta | No lo practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua corriente | Inadecuado | No se usan | No existen | Aceptable |
| 60 | Mayorista | No presenta | Si se practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 61 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | Existen | Inaceptable |
| 62 | Mayorista | No presenta | Si se practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | Existen | Inaceptable |
| 63 | Mayorista | Presenta incompleta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | Existen | Inaceptable |
| 64 | Mayorista | Presenta incompleta | Si se practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | No existen | Inaceptable |
| 65 | Mayorista | Presenta incompleta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | Existen | Inaceptable |
| 66 | Mayorista | No presenta | Si se practica | A veces se practica | Agua almacenada | Se usan sucios | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | Existen | Inaceptable |
| 67 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 68 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Inaceptable |
| 69 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|-------------|----------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------|------------|------------|------------|-------------|
| 70 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 71 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 72 | Mayorista | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Inaceptable |
| 73 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en buen estado | Con agua corriente | Inadecuado | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 74 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 75 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en buen estado | Con agua corriente | Inadecuado | Si se usan | No existen | Inaceptable |
| 76 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Inaceptable |
| 77 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en buen estado | Con agua corriente | Inadecuado | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 78 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Inaceptable |
| 79 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 80 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 81 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 82 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 83 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 84 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | Existen | Inaceptable |
| 85 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 86 | Ráez Patiño | No presenta | No lo practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |
| 87 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Aceptable |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|-------------|-------------|----------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------|--------|------------|------------|------------|
| 106 | Ráez Patiño | No presenta | No lo practica | Frecuentemente se practica | Agua almacenada | Se usan limpios en buen estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Acceptable |
| 107 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | Si se usan | No existen | Acceptable |
| 108 | Ráez Patiño | No presenta | Si se practica | Frecuentemente se practica | Agua corriente | Se usan limpios en mal estado | Con agua almacenada | Optimo | No se usan | Existen | Acceptable |

ANEXO 7

COMPROMISO DE AUTORÍA



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

COMPROMISO DE AUTORÍA

En la fecha, yo **Armeth Jora Villanueva**, identificada con DNI. N° 43270780, domiciliada en Carr. Principal S/N C. Poblado San Francisco de Chalhupapuquio; egresada de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana Los Andes, por la presente me:

COMPROMETO a asumir las consecuencias administrativas y/o penales que hubiera lugar si en la elaboración de mi investigación titulada **“FACTORES ASOCIADOS A LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE COCIDA DE CERDO, HUANCAYO 2022”**, se consideren datos falsos, falsificación, plagio, auto plagio, etc. y declaro bajo juramento que este trabajo de investigación es de mi autoría, los datos presentados serán reales y se respetarán las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.

Huancayo, 15 de agosto del 2022

Bach. Armeth Jora Villanueva
DNI. N° 43270780
Código E01270K



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo, **Armeth Jora Villanueva**, identificada con DNI. N° 43270780, egresada de la Escuela profesional de Farmacia y Bioquímica, vengo implementando el proyecto de investigación titulado **“FACTORES ASOCIADOS A LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE COCIDA DE CERDO, HUANCAYO 2022”**; en ese contexto, declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes serán preservados y serán usados únicamente con fines de investigación, de acuerdo a lo especificado en los Artículos 27° y 28° del Reglamento General de Investigación y en los artículos 4° y 5° del Código de Ética para la investigación Científica de la Universidad Peruana Los Andes, salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.

Huancayo, 15 de agosto del 2022



Bach. Armeth Jora Villanueva
DNI. N° 43270780
Responsable de investigación

ANEXO 8

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

COMPROMISO DE AUTORÍA

En la fecha, yo **Rosario Nataly Castillo Ames**, identificada con DNI. N° 43154441, domiciliada en el Jr. Antonio Marro S/N – Chupaca – Junín; egresada de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana Los Andes, por la presente me:

COMPROMETO a asumir las consecuencias administrativas y/o penales que hubiera lugar si en la elaboración de mi investigación titulada “**FACTORES ASOCIADOS A LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE COCIDA DE CERDO, HUANCAYO 2022**”, se consideren datos falsos, falsificación, plagio, auto plagio, etc. y declaro bajo juramento que este trabajo de investigación es de mi autoría, los datos presentados serán reales y se respetarán las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.

Huancayo, 15 de agosto del 2022



Bach. Rosario Nataly Castillo Ames

DNI. N° 43154441

Código G02203H



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

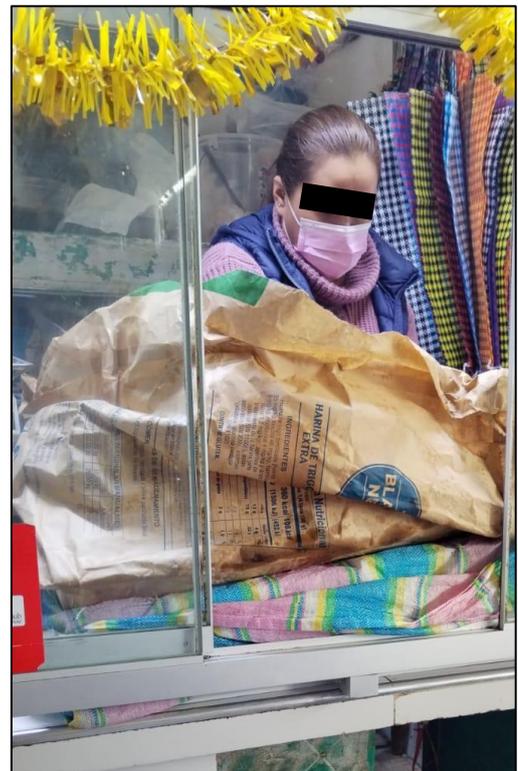
Yo, **Rosario Castillo Ames**, identificada con **DNI 43154441**, egresada de la Escuela profesional de Farmacia y Bioquímica, vengo implementando el proyecto de investigación titulado **“FACTORES ASOCIADOS A LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE COCIDA DE CERDO, HUANCAYO 2022”**; en ese contexto, declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes serán preservados y serán usados únicamente con fines de investigación, de acuerdo a lo especificado en los Artículos 27° y 28° del Reglamento General de Investigación y en los artículos 4° y 5° del Código de Ética para la investigación Científica de la Universidad Peruana Los Andes, salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.

Huancayo, 3 de agosto del 2022




Bach. **Rosario Nataly Castillo Ames**
DNI. N° 43154441
Responsable de investigación

ANEXO 9
FOTOGRAFÍAS DE LA COLECCIÓN DE MUESTRAS



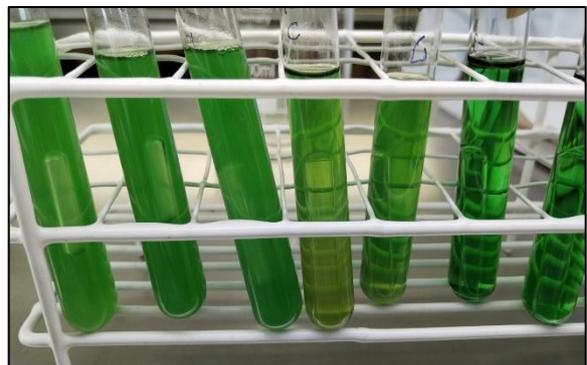
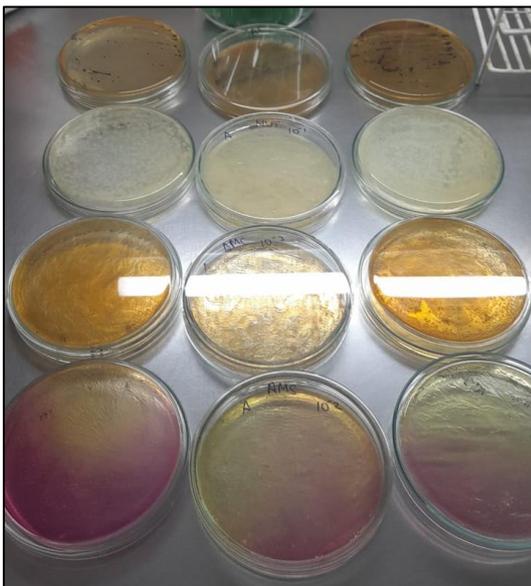
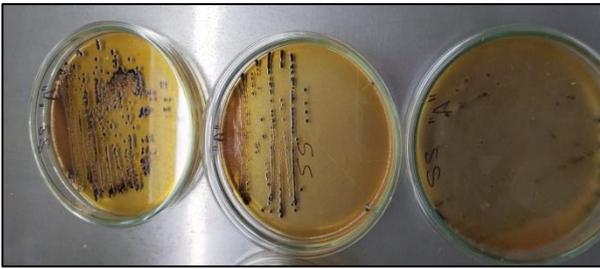
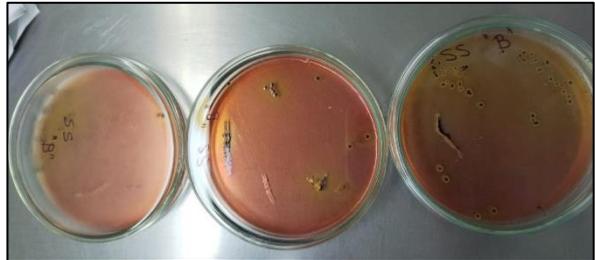
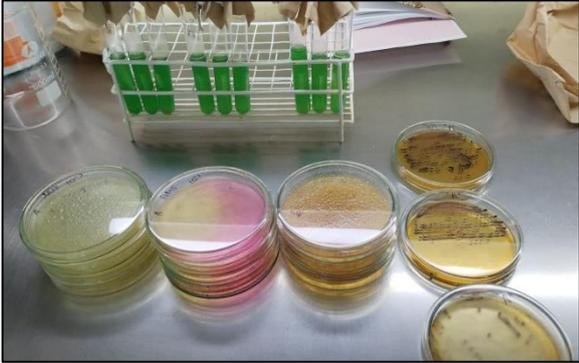
Fuente: Elaboración propia, enero 2023

ANEXO 10
FOTOGRAFÍAS DE LA PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO



Fuente: Elaboración propia, enero 2023

ANEXO 11
FOTOGRAFÍAS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS



Fuente: Elaboración propia, enero 2023