



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
TECNOLOGÍA MÉDICA EN LABORATORIO CLÍNICO Y
ANATOMÍA PATOLÓGICA**

Tesis

Determinación de la calidad microbiológica en bebidas no carbonatadas,
jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de
Lima, 2023

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía
Patológica

Presentado por:

Autora: Torrejón Quezada, Fanny Lissette

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2168-3360>

Asesor: Mg. Moya Salazar, Jeel Junior

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7357-4940>

Lima – Perú

2024

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo , Fanny Lissette Torrejon Quezada egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica/ Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN BEBIDAS NO CARBONATADAS, JARABEADAS Y NO JARABEADAS DE VENTA LIBRE EN EL DISTRITO DEL CERCADO DE LIMA, 2023.” Asesorado por el docente: Mg. Jeel Junior Moya Salazar, DNI 47543872 , ORCID 0000-0002-7357-4940 tiene un índice de similitud de (5) (cinco) % con código oid:14912:281111613 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Firma de autor

Fanny Lissette Torrejon Quezada
DNI: 45714792



.....
Firma del Asesor

Mg. Jeel Junior Moya Salazar
DNI: 47543872

Lima, 29 de Abril de 2024

TESIS

**“Determinación de la calidad microbiológica en bebidas no carbonatadas,
jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima,
2023”**

Línea de investigación

Salud y Bienestar

Asesor:

Mg. MOYA SALAZAR JEEL JUNIOR

Código ORCID: 0000-0002-7357-4940

Centro de Transformación Digital, Vicerrectorado de Investigación

Universidad Norbert Wiener

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo, en primer lugar, a Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos. A mi padre Carlos Torrejón Rengifo por haberme inculcado valores que me llevaron a alcanzar mis metas. A mis hijas Dhanae y Arlet que son mi razón de ser mejor cada día.

AGRADECIMIENTO

A mi Familia, sobretodo a mi esposo Daniel Mamani Cari por su apoyo incondicional durante el desarrollo de la presente tesis.

A mi asesor Mg. Jeel Junior Moya Salazar por su paciencia y apoyo en el proceso de desarrollo de la presente tesis.

A los participantes por brindarme su tiempo e información.

ÍNDICE

CAPITULO I:	11
1.1. Planteamiento del problema	11
1.1. Formulación del problema	12
1.2. Objetivo	13
1.3. Justificación	14
1.4. Delimitación	15
CAPITULO II:	16
2.1. Antecedentes	16
2.2. Base teórica	20
2.3. Hipótesis	25
CAPITULO II: METODLOGÍA	26
3.1. Método de investigación	26
3.2. Enfoque de investigación	26
3.3. Tipo de investigación	26
3.4. Diseño de investigación	26
3.5. Población, muestra y muestreo	27
3.5.1. Población	27
3.5.2. Muestra	27
3.5.2.1. Criterios de inclusión	27
3.5.2.2. Criterios de exclusión	28
3.5.3. Muestreo	28
3.6. Variables y operacionalización	28
3.6.1. Variables	28
3.6.2. Operacionalización de variables	28
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
3.7.1. Técnica	29
3.7.2. Descripción de instrumentos	30
3.7.3. Validación	30
3.7.4. Confiabilidad	30
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	30
3.9. Aspectos éticos	32
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION	33
4.1. Resultados	33
4.2. Discusión	53
CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
4.1. Conclusiones	56
4.2. Recomendaciones	57
REFERENCIAS	58
ANEXOS	64

ÍNDICE DE TABLAS

TABLAS	Pág.
Tabla 1 Características físicas, químicas y descriptivas de las bebidas seleccionadas para el estudio. N=24	36
Tabla 2 Estadigráfos descriptivos del recuento de mesófilos en muestras de bebidas.	37
Tabla 3 Estadigráfos descriptivos del recuento de coliformes en muestras de bebidas.	37
Tabla 4 Estadigráfos descriptivos del recuento de mohos y levaduras muestras de bebidas.	38

INDICE DE GRÁFICOS

FIGURA

Pág.

Figura 1

Distribución de los recuentos microbianos según el tipo de bebida.

39

Figura 2

Resultados de cultivo con placas petriFilm 3M en bebidas de venta ambulatória.

A. cultivo de mesófilos. **B.** Resultados de recuento de coliformes. **C.** Recuento de mohos y levaduras. **D.** Recuento de mesófilos

40

Resumen

Introducción: La calidad microbiológica alimentaria es importante para asegurar la salud humana, sin embargo hay productos de venta callejera que no tienen un control adecuado y por tanto representan un importante riesgo sanitario. El objetivo de este estudio fue determinar la calidad microbiológica de bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.

Materiales y Métodos: Se diseñó un estudio observacional de corte transversal con 24 bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas. Se evaluaron en cultivos por duplicado en placas PetriFilm 3M el recuento de mesófilos aerobios, mohos, levadura y coliformes.

Resultados: Se incluyeron 11 (45.8%) bebidas jarabeadas, 10 (41.7%) bebidas no jarabeadas y 3 (12.5%) no carbonatadas. El promedio de precio fue de 1.6 ± 3.9 soles, el promedio de la concentración de pH fue de 0.4 ± 30.8 , y el promedio de PPM fue de 618.1 ± 416.8 . El promedio de recuento global de mesófilos fue de 100.5 ± 61.6 UFC/ml, el recuento de coliformes promedio global fue de $20,758.3 \pm 3093.9$ UFC/ml, y el recuento de mohos y levaduras global fue de $76,174.2 \pm 41.6$ UFC/ml. No se obtuvieron recuentos en agua no carbonatada. En total 4 (16.6%), 13 (54.2%) y 18 (75%) bebidas tuvieron recuentos positivos de mesófilos, coliformes, y levaduras y hongos.

Conclusiones: Estos resultados demostraron la presencia de microorganismos en una proporción significativa en bebidas de venta libre en Lima, afectando la calidad microbiológica y que depende del tipo de bebida.

Palabras claves: microbiología alimentaria, coliformes, agua, bebidas, calidad, levaduras.

Abstract

Introduction: Food microbiological quality is important to ensure human health, however there are street products that do not have adequate control and therefore represent a significant health risk. The objective of this study was to determine the microbiological quality of non-carbonated, syrupy and non-syruped drinks for sale in the Cercado district of Lima, 2023.

Materials and Methods: A cross-sectional observational study was designed with 24 non-carbonated drinks. syruped and not syruped. The counts of aerobic mesophiles, molds, yeast and coliforms were evaluated in duplicate cultures on 3M PetriFilm plates.

Results: 11 (45.8%) syruped drinks, 10 (41.7%) non-syruped drinks and 3 (12.5%) non-carbonated drinks were included. The average price was 1.6 ± 3.9 soles, the average pH concentration was 0.4 ± 30.8 , and the average PPM was 618.1 ± 416.8 . The average global mesophile count was 100.5 ± 61.6 CFU/ml, the global average coliform count was $20,758.3\pm 3093.9$ CFU/ml, and the global average mold and yeast count was $76,174.2\pm 41.6$ CFU/ml. No counts were obtained in noncarbonated water. In total, 4 (16.6%), 13 (54.2%) and 18 (75%) drinks had positive counts for mesophiles, coliforms, and yeasts and fungi.

Conclusions: These results demonstrated the presence of microorganisms in a significant proportion in over-the-counter drinks in Lima, affecting the microbiological quality and depending on the type of drink.

Keywords: food microbiology, coliforms, water, beverages, quality, yeasts.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La sociedad contemporánea globalmente es una sociedad de consumo masivo que demanda una gran cantidad de alimentos para abastecer las necesidades propias de estas sociedades. Estos alimentos, sobre todo los preparados para la venta ambulancia deben de contar con diversos controles para evitar sean focos de contaminación poblacional reduciendo su riesgo de contener potenciales sustancias de daño para el ser humano (1). Aunque, es deseable que estos alimentos presenten esterilidad, los alimentos presentan una carga microbiana que debe establecerse debajo de los límites permisibles alimentarios, así se asegura su uso seguro (2).

Sin embargo, investigaciones previas en países con bajos y medianos ingresos han demostrado que entre el 20-25% de gastos alimentarios en los hogares se preparan fuera de casa, y que gran parte de estos dependen completamente de los alimentos que se venden en las calles (3). Esto nos hace repensar sobre la seguridad de los alimentos que consumimos diariamente, sobre su inocuidad y correcta preparación de los alimentos de venta callejera. Varios estudios previos han demostrado previamente que la calidad de estos alimentos es limitada, siendo preparada muchas veces condiciones poco higiénicas (4). Esta posibilidad genera un alto riesgo de intoxicación alimentaria, a través de la contaminación microbiana y la contaminación ambiental a través de fómites, forontes, entre otros (5)

Las bebidas jarabeadas y/o carbonatadas son instrumentos de venta ambulante poco controlados y fiscalizados. En varios estudios estas bebidas preparadas bajo condiciones limitadas en recursos de calidad microbiológica, ha mostrado

compromiso con su inocuidad al poseer carga microbiana de microorganismos patógenos para la salud humana (6,7).

Estimar estos componentes microbiológicos en bebidas durante los meses de verano, donde la tasa de consumo de bebidas en general se incrementa, tiene una crucial importancia para la Salud Pública ya que existe la posibilidad de que estas no cumplan con los requisitos nacionales para asegurar su calidad, y el alto consumo diario constituyan posibles mecanismos de transmisión de microorganismos patógenos para la salud humana (8).

Ante esta situación nos planteamos el siguiente problema de investigación:

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál será la calidad microbiológica de bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál será el recuento de mesófilos aerobios en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023?
2. ¿Cuál será el recuento de mohos y levaduras en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023?

3. ¿Cuál será el recuento de coliformes en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023?

1.3. Objetivo:

1.3.1. Objetivo General

Determinar la calidad microbiológica de bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Estimar el recuento de mesófilos aerobios en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.
2. Estimar el recuento de mohos y levaduras en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.
3. Estimar el recuento de coliformes en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.

1.4. Justificación

1.4.1. Teórica

Para generar un entorno de calidad, principalmente se requiere de sujetos sanos. Este objetivo mundial de promover la salud y promoción implica el cumplimiento

de diversos requerimientos de calidad en todos los campos de acción humana. La justificación teórica del estudio se fundamenta en el desarrollo del conocimiento y la cuantificación de bebidas con baja calidad microbiológica ya que se reportarán las cargas que superen los límites establecidos por los organismos gubernamentales de seguridad alimentaria.

1.4.2. Metodológica

El aporte metodológico del presente proyecto radica en la aplicación de técnicas microbiológicas modernas y estandarizadas para el análisis de la calidad microbiológica de las bebidas, estas permitirán un abordaje cuantitativo de datos estimando las cargas microbiológicas de cada microorganismo presente en la unidad de análisis.

1.4.3. Práctica

La alimentación mundial, es una de las principales actividades humanas. Esta no está exenta de contaminantes que pueden promover inconmensurablemente problemas de salud que repercuten no solamente en los individuos afectados si no en la sociedad y la economía. Este estudio se fundamenta en la importancia práctica de conocer la calidad microbiológica de bebidas de consumo masivo en Lima, ya que esta al no tener un control estricto de calidad, debido a las condiciones en las que se preparan y generarse en condiciones con pobres medidas higiénicas, transita como un riesgo permanente para los consumidores. El conocer la cantidad de microorganismos presentes en las bebidas no jarabeadas y jarabeadas que se expenden en un distrito de Lima nos permitirá promover políticas de prevención sanitaria a través de las autoridades pertinentes, en el afán

de disminuir el riesgo de infección microbiológica con actividades de prevención. Estas actividades podrían incluir fiscalización de estas bebidas de venta ambulatoria, promoción de la salud a través de actividades de información sobre los riesgos, y control de la venta ambulatoria (o el establecimiento de productos que cumplan con los criterios de salubridad nacional e internacional) que beneficiaran a la sociedad en general.

1.5. Delimitaciones

1.5.1. Temporal

La presente investigación se desarrolló durante el año 2023.

1.5.2. Espacial

El presente estudio se desarrollará en el Laboratorio Clínico del Policlínico ROAL Lab., en Los Olivos, Lima, Perú.

1.5.3. Recursos

La tesis cuenta con recursos humanos para la recolección de las muestras y su análisis. También el presente proyecto cuenta con recursos financieros para cubrir los costos del estudio en todas sus fases que serán cubiertas enteramente por el autor de este trabajo de tesis. Finalmente, este estudio cuenta también con los implementos, materiales, equipos e insumos para el análisis de calidad microbiológica.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Banda *et al.*, (2021) – Zambia estudio titulado “Calidad bacteriológica y análisis de metales pesados del agua envasada producida en Lusaka, Zambia y medidas de control de calidad asociadas” evaluaron la calidad bacteriológica y el análisis de metales pesados del agua envasada. Desarrollaron un estudio transversal en mayo de 2019 en el que se analizaron 18 marcas de agua envasada para detectar coliformes fecales y totales, así como concentraciones de plomo, cromo y cadmio. Los resultados del estudio indicaron que el 33,5% del agua envasada producida en Lusaka no cumplía con el estándar para agua potable sobre calidad bacteriológica. Los autores concluyeron que la mayoría de las marcas de agua envasada no cumplían con los estándares para agua potable del país, pero estos eran de venta y acceso relativamente libre por las comunidades poniendo en riesgo su salud (9).

Umar *et al.* (2019) – Nigeria estudio titulado “Evaluación de calidad bacteriológica y perfil de antibiograma de bacterias asociadas con bolsitas de agua potable vendidas en Zaria, norte de Nigeria” tuvieron por objetivo evaluar la calidad bacteriológica y el perfil de antibiograma de las bacterias asociadas con el agua potable de productos plásticos con el fin de determinar la carga bacteriana y la calidad del agua para consumo humano vendida en el Norte de Nigeria. Desarrollaron un estudio

transversal y recolectaron para ello 10 muestras de diferentes marcas y se analizaron de manera aséptica utilizando el recuento heterótrofo y la técnica de número más probable. Las bacterias aisladas se caracterizaron microscópicamente y bioquímicamente, y luego se confirmaron utilizando el kit de prueba *E. coli* Quantitube™ Box® Easygel®. Sus resultados determinaron que el recuento total de bacterias heterótrofas varió de 1.0×10^2 a 3.0×10^2 UFC/ml, con valores de NMP/100 ml de <0.03 a 1.2. La temperatura osciló entre 8-18°C, en el rango de pH de 5.0 a 7.6. Los hallazgos mostraron que las altas temperaturas y el pH se asociaron con altos recuentos de bacterias. No hubo relación estadística entre las cargas microbianas y la temperatura ($p=0.454$) del agua analizada. Además, no hubo una relación estadística entre las cargas microbianas y el pH ($p=0,446$) del agua de botellas de plástico. Las bacterias aisladas fueron *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Salmonella sp.*, *Citrobacter freundii* y *Proteus vulgaris*, todos susceptibles a medicamentos excepto *Enterobacter aerogenes*, *Salmonella sp.* y *Citrobacter freundii* que registró resistencia a la amoxicilina, y *Proteus vulgaris* que registró resistencia a múltiples fármacos. La mayoría de las 9 (90%) del agua analizada se hallaron dentro de los límites legales. Mientras que el 1 restante (10%) se encontraba dentro del nivel de contaminación, que registró altos recuentos de bacterias sobre el estándar de agua potable segura establecido por los organismos reguladores del agua y los alimentos. Los autores concluyeron que el aislamiento de *E. coli* y *Salmonella sp.* las muestras de estudio es una indicación de que, si no se revisa rápidamente el marco normativo de saneamiento ambiental, podría ocurrir un brote en un futuro cercano (10).

Özşavlı et al. (2018) – Turquía estudio titulado “Investigación del agua potable de Kilis en términos de bacterias coliformes” Tuvieron por objetivo investigar la

contaminación fecal en 6 fuentes diferentes de agua potable pública en Kilis, Turquía. Diseñaron un estudio observacional de los coliformes totales se evaluaron por estaciones (octubre, enero, abril y julio) analizándose con el método del número más probable. Sus resultados demostraron que el número total de coliformes detectados como fuente de agua potable varió de 3 a 1100/100 ml, pero la contaminación aumentó en las muestras tomadas en julio (83%) para la determinación de contaminación fecal, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae spp.* Se determinó la resistencia a los antibióticos amoxicilina (77.5%), ampicilina (100%), cefazolina (65%) y cefoxitina (65%). Los autores concluyen que las aguas bebibles fueron contaminadas por muestras en Enterobacterias con perfiles de resistencia variados (11).

Nayma et al., (2017) – Bangladesh estudio titulado “Evaluación Comparativa de Escherichia coli Termotolerante, Enterococos y Coliformes Totales como Indicadores de la Calidad del Agua” tuvieron por objetivo evaluar los conteos de *Salmonella* y *Vibrio* de forma concomitante para conocer la correlación de estos indicadores con la presencia de patógenos transmitidos por el agua. Desarrollaron un estudio observacional y las identificaciones de *E. coli*, *Salmonella* y *Vibrio* se realizaron mediante pruebas bioquímicas, mientras que para enterococos se aplicó la identificación por el método de PCR. De acuerdo con la regla de ajuste de la USEPA para el análisis de una sola muestra, la concentración máxima de 235 *E. coli* o 62 enterococos por UFC/100 ml se considera un estándar seguro para aguas recreativas o de superficie para cuerpos de agua dulce. Sus resultados identificaron que de las 22 muestras de agua superficial estudiadas de 12 cuerpos de agua de superficie diferentes en y alrededor de la ciudad de Dhaka, 13 cruzaron el límite para *E. coli* y 10 cruzaron

el límite para enterococos. Por otro lado, todos los cuerpos de agua superficiales mostraron un número extremadamente alto de bacterias coliformes totales, independientemente de la presencia o ausencia de patógenos. Por otro lado, *E. coli* y enterococos mostraron una mejor correlación en número con la presencia de patógenos. Los autores concluyen que este estudio sugirió que para la evaluación de la calidad microbiológica de las aguas superficiales y de las aguas de la ciudad de Dhaka, el coliforme total ha perdido su credibilidad. Los autores concluyen que aparte de *E. coli* en las pruebas de calidad del agua se deben incluir enterococos u otros indicadores alternativos de calidad del agua adecuados para la región subtropical (12).

Mills et al., (2017) – Ecuador estudio titulado “Contaminación bacteriana del agua potable embotellada reutilizable en Ecuador” tuvieron por objetivo determinar la carga microbiológica de las aguas expandidas para el consumo humano. Diseñaron un estudio observacional y usaron para el análisis microbiológico PetriFilm 3M para cada microorganismo evaluado. Sus resultados demostraron que el 73% (n=94/128) del agua vendida en recipientes reutilizables en la provincia de Esmeraldas en Ecuador estaba contaminada con bacterias coliformes. En comparación, el 25% (n=9/36) de botellas no reutilizables y el 9% (n=2/22) de las muestras de agua tomadas directamente del sistema de tratamiento de agua contenían coliformes, lo que sugiere que la mayoría de la contaminación bacteriana observada se produjo debido a una limpieza inadecuada de las botellas reutilizables entre usos. La contaminación por coliformes puede suponer un riesgo para la salud de la población de Esmeraldas. Los autores concluyeron que el estudio puede ser indicativo de situaciones similares en

países de bajos y medianos ingresos en todo el mundo, dado el uso generalizado de botellas reutilizables para agua (13).

2.1.2. Antecedentes nacionales

Canaza (2021) estudio titulado “Determinación de la calidad microbiológica de jugo de naranja (*Citrus sinensis L.*), de los puestos de venta ambulatoria en los mercados de la plataforma Andrés Avelino Cáceres, Arequipa, 2019” tuvo por objetivo evaluar la calidad microbiológica en seis puestos de venta ambulatoria en los principales mercados de la localidad. Diseñaron un estudio observacional y determinaron la presencia de coliformes totales, mesófilos aerobios, mohos y levaduras siguiendo métodos bacteriológicos clásicos según la norma Norma Técnica Sanitaria establecida por DIGESA. Analizaron 18 muestras, tres veces por semana. Sus resultados demostraron que todas las muestras de jugo de naranja (*Citrus sinensis L.*) tuvieron un recuento fueron de los límites estándares para aerobios mesófilos. Los mismo para Coliformes totales, a excepción el mercado Señor del Gran Poder que no tuvo presencia de contaminantes y cumplido con la norma y no se reportó *E. coli* en ninguno de los mercados. Las bacterias más frecuentes fueron *Enterobacter sp.* y *Citrobacter sp.* Los autores concluyen que los mercados tienen una baja calidad microbiológica en la venta de jugos de naranja comercializados (14).

Quenta (2019) estudio titulado “Evaluación de la calidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial del agua de mesa embotellada que se expenden en la ciudad de Tacna” tuvieron por objetivo evaluar las características microbiológicas y otras de aguas de mesa de venta libre en Tacna. Diseñaron un estudio experimental

aleatorizado en siete marcas de agua. Realizaron réplicas según el tipo de medición efectuado siguiendo la norma de DIGESA. Sus resultados hallaron que 6/7 agua tuvieron características tuvieron un pH que cumple la normativa nacional (entre 6.5 a 8.5) y 2/7 marcas incumplieron los límites de la norma solo en aerobias mesófilas. En conclusión un pequeño grupo de aguas embotelladas no ha cumplido los lineamientos de la normatividad local para asegurar la calidad del producto hallándose cambios en la composición física, sensorial y microbiológica (15).

Castillo (2018) estudio titulado “Calidad bacteriológica del agua embotellada (bidón 20l), producida y comercializada en el distrito de Castilla – Piura” tuvo por objetivo determinar la calidad bacteriológica de agua de 10 litro embotellada, producida y expedida en una localidad de Piura. Desarrollo un estudio transversal en 10 marcas de agua que fueron analizados según la norma 071-2008- Minsa en cuatro muestreos consecutivos. Sus resultados demostraron que el total de marcas cumplieron con la norma sin detectarse presencia de microorganismos con potencial riesgo para la salud humana. El autor concluye que existe una alta calidad bacteriológica en el agua embotellada de 20 litros producidas y vendidas en Piura (16).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Salud alimentaria

Por lo general, los alimentos no hechos en casa no son higiénicos, para mantener la atención del cliente y ganar más dinero con menos esfuerzo, los vendedores comprometen con la calidad de los alimentos y ponen en duda la seguridad de cada alimento que se expende a los consumidores diariamente. Por ello, las personas sufren mucho debido al consumo de alimentos antihigiénicos (17). En ese contexto

el precio de los alimentos también es un factor indispensable en la venta ambulante. El precio de la comida del restaurante de alto nivel es alto, el menú es diferente del de los restaurantes de nivel medio o bajo. En los restaurantes de alto nivel, hay una variedad de alimentos disponibles que los restaurantes de nivel medio no poseen. En los restaurantes de nivel medio se cocinan artículos fijos y limitados, ya sea que en los restaurantes de alto nivel se ofrezcan diferentes paquetes de comida, incluido un sistema de buffet donde se incluyen en el menú mil alimentos. En los restaurantes intermedios no hay tales instalaciones disponibles para las reuniones o eventos. Las personas vienen a comer una comida regular. Por lo general, el nivel de higiene no se mantiene estrictamente como restaurantes de alto nivel. En los países en desarrollo, las personas con ingresos bajos o medios son más altas que las que tienen ingresos altos, por lo que básicamente la carga de clientes es más alta en los restaurantes de nivel medio, ya que los alimentos de buena calidad son más baratos que los restaurantes de gama alta. Los alimentos se preparan de vez en cuando para servir al cliente. En este estudio, la calidad microbiana de los alimentos de los restaurantes de nivel medio es mejor que la comida de alto nivel y de los puestos callejeros. La calidad microbiana de los alimentos de alto nivel de los restaurantes es mejor que los alimentos de la calle. Los alimentos se definen como alimentos y bebidas listos para el consumo que se preparan en el hogar o en la calle y se consumen en la calle sin más preparación (18). La población de bajos ingresos de los países en vías de desarrollo cumple con sus requisitos nutricionales al consumir alimentos callejeros asequibles que tienen un sabor único y convincente (19). En general, los vendedores ambulantes o vendedores ambulantes venden los alimentos callejeros en la vía pública, en el carro o en un puesto pequeño al lado de la calle. Los vendedores ambulantes suelen ser pobres, sin educación, falta de conocimiento sobre higiene de

los alimentos, manipulación, saneamiento, medio ambiente, servicio de alimentos, lavado de manos, fuente de materias primas y agua potable. Alimentos microbianos transmitidos enfermedad es mayor salud problema asociado con calle alimentos.

2.2.2. Calidad microbiológica en la comida ambulatoria

La calidad microbiológica representa uno de los principales temas para la prevención sanitaria según las estrategias de Prevención de la Enfermedad de la Organización Mundial de la Salud. Sin embargo, en varios países se han reportado reportes con diversos grados de asiduidad sobre la contaminación microbiana de alimentos. En 1995 se informó que Hanoi, Vietnam se encontraron grandes cantidades de recuentos microbianos en alimentos caseros y de restaurantes en varios restaurants de la zona central de esta ciudad, causando una gran epidemia relacionada con disentería. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los recuentos microbianos de alimentos caseros y de restaurantes en reportes de otras ciudades cercanas. Por otra parte, los alimentos de los restaurantes tenían menores conteos microbianos. Los alimentos en restaurantes de cinco estrellas no siempre son seguros para el consumo en comparación con los alimentos caseros y de restaurantes, informó también Kampen en 1998 en Yakarta (20). Otros reportes informaron la comparación de alimentos caseros frente a los de venta callejera. En 2012, Odu NN y Akano UM informaron que el 'Shwarma' casero (sándwich de estilo árabe del Medio Oriente) compuesto de carnes mixtas de cordero, pollo, pavo, ternera y cabra con pan, ha mostrado un recuento menos viable que los de la calle de tres diferentes lugares de Port Hurcourt en Nigeria y en Georgia, debido a la falta de saneamiento en la preparación de Shwarma de la calle. Otro alimento 'Panipuri' (bocadillos) compuesto de pani (sopa de tamarind agri dulce), puri (bola de harina frita crujiente), masala

(especias) se recolectó de un carro de la calle de diferentes áreas y también de los caseros para comparar el entérico. Microorganismos y carga microbiana demostrándose que tenía alto conteo microbiológico principalmente para coliformes (21).

El estudio de Dave en Rajkot, India el 2011 y también informaron que los caseros mostraron menos carga microbiana debido a la adecuada preparación higiénica de pan blanco (22). El 2014, Nazin y Jaganathan, informaron que varios productos alimenticios de la calle en Estambul, Turquía, mostraron un conteo microbiano más viable (para esporas, levadura, para estreptococos), que los mismos alimentos hechos en casa, debido a una preparación de alimentos poco higiénica y almacenamiento a temperaturas apropiadas, exposición a moscas, polvo, viento y otros contaminantes (23). Otro estudio fue realizado por Nkere et al., en 2011, donde comparan tres métodos diferentes de recuento de coliformes de alimentos recolectados de vendedores ambulantes y restaurantes (24).

Los alimentos listos para el consumo o los alimentos de la calle son preparados y vendidos por vendedores ambulantes. El consumo de alimentos en la calle es un fenómeno de rápido crecimiento en los países urbanizados. El alto desempleo, bajos salarios y oportunidades de trabajo, menos programas sociales son comunes en países en vías de desarrollo y países pobres y el consumo de alimentos en la calle también es alto en este tipo de empresas, ya que estos tipos de alimentos son baratos, sabrosos, y de fácil acceso. Principalmente, las personas de bajo nivel socioeconómico y los estudiantes son los consumidores más populares de alimentos callejeros (25). La falta de infraestructura y servicios básicos y la expansión incontrolada de las operaciones de venta ambulante de alimentos causan un riesgo importante para la salud pública.

Las bajas calificaciones educativas, el estatus socioeconómico, la falta de conocimiento sobre el manejo seguro de los alimentos, la movilidad de los proveedores, la diversidad y la naturaleza temporal también contribuyen al riesgo de salud pública (26). Los alimentos de venta callejera se preparan y almacenan en un ambiente sucio, cerca de fuentes contaminadas y, en la mayoría de los casos, los alimentos de venta callejera están cubiertos, y expuestos a las moscas y el polvo que causan las enfermedades transmitidas por los alimentos debido al consumo (27). Los insectos y roedores transportan patógenos de la basura, las aguas residuales y el drenaje sobrecargado durante su ingesta de nutrientes. La contaminación de los alimentos de la calle persiste a través de la preparación y la cocción debido a la calidad de las materias primas (28). Por falta de agua potable para diversas actividades, los vendedores reutilizan el agua para limpiar utensilios y platos usados; Esto se ha informado en varios continentes como Asia, África, y América del Sur (24). La contaminación de los utensilios a menudo ocurre en el sitio de venta debido a que se toca la comida después de tocar los paños de lavado del plato y el agua después del lavado del plato y el lavado de las manos, lo que indica contaminación cruzada del agua del plato, las superficies de preparación de alimentos, y los alimentos vendidos en la calle (29).

2.2.3. Calidad microbiológica en la comida ambulatoria

Hay una variedad desconcertante de refrescos y jugos de frutas a la venta, y muchos métodos para su fabricación. Los refrescos pueden ser no carbonatados, carbonatados, con o sin jugo de fruta agregado, a menudo con la adición de conservantes de ácidos orgánicos. La mayoría de estas bebidas son jugos de fruta, o zumo de frutas concentrados, y fruta de néctares fresco, sin pasteurizar,

pasteurizados, o limpiados asépticos. Se ha usado tecnología reciente que utiliza presión ultra alta, para producir 'frío pasteurizado' de jugos de fruta. Estas tienen la ventaja por la destrucción de patógenos y la mayoría de agentes de deterioro, que aumentan la vida útil de un producto esencialmente fresco (30).

Refrescos simples como naranjada y limonada son demasiado ácidos para el crecimiento de la mayoría de los organismos, por lo que el deterioro es generalmente por las especies de carbonatación-resistentes tales como *Dekkera anomala* (31). Las levaduras generalmente requieren una fuente de carbono, como un azúcar de hexosa, una fuente de nitrógeno, como aminoácidos o sales de amonio, sales simples (fosfato, sulfato, potasio y iones de magnesio), traza de minerales y vitaminas. Algunas levaduras tienen requerimientos particulares de azúcar, por ejemplo, *Z. bailii* y *Z. rouxii* no pueden utilizar sacarosa (32).

Los azúcares tienen un efecto protector sobre la resistencia al calor de las levaduras y bacterias. Esta es una consideración importante a concentraciones más altas de azúcar. Los refrescos a menudo son pobres en nitrógeno y, por lo tanto, la adición de jugo de fruta aumenta enormemente el potencial de deterioro. Algunas levaduras, por ejemplo, *Dekkera bruxellensis*, pueden usar nitrato. Los niveles de fosfato a menudo son bajos, los minerales en traza son satisfactorios, particularmente en agua con bajos valores de pH tanto para bebidas y Fruta con pH 2.5–3.8, inhibe más bacterias, pero las levaduras se ven inafectadas. Muchos microorganismos se encuentran en los refrescos como contaminantes ambientales o de materias primas, pero relativamente pocos pueden crecer dentro del ambiente ácido y con poco oxígeno. Las levaduras son el grupo más significativo de microorganismos asociados con el deterioro de los refrescos y los jugos de frutas. El deterioro será visto como el crecimiento y producción de metabólico en los subproductos, para ejemplo, CO₂,

ácido, y compuestos contaminantes. Como se señaló anteriormente, la mayor parte del deterioro es, por lo tanto, de las levaduras y las especies de mohos, siendo las levaduras las más importantes, y un poco de deterioro es de las bacterias tolerantes a los ácidos (33).

Los jugos de Fruta son comúnmente contaminados con levaduras y mohos a menudo por daños de insectos. Por lo tanto, la fruta caída debe evitarse siempre que sea posible, para todos los riesgos descritos. Los azúcares y concentrados de azúcar están contaminados comúnmente con levaduras osmofílicas, por ejemplo, el crecimiento es lento en soluciones concentradas, pero una célula por contenedor de stock diluido es suficiente para causar deterioro (34). Hay más de 800 especies de levaduras actualmente descritas, pero solo unas 10 se asocian comúnmente con el deterioro de los alimentos preparados en fábricas, operando bajo normas de higiene, y utilizando correctamente aplicados conservantes químicos (35).

En los reportes de Davenport (1996, 1997, 1998) describe un esquema de clasificación simple para las levaduras que causan deterioro en la industria de los refrescos, encontró que las levaduras aisladas podían dividirse en cuatro categorías: Grupos 1–4. Las levaduras del grupo 1 se describen como organismos de deterioro que están bien adaptados a crecimiento en bebidas jarabeadas porque deterioro desde muy bajo números de conteo de microorganismos (33).

2.2.4. Definición de términos básicos

Microbiología: Rama de la biología encargada del estudio de los microbios (37).

Bebida: Líquido que se bebe (37).

Ambulatorio: Perteneciente o relativo a la práctica de andar o de venta libre (37).

Coliforme: Derivado de coli, refiérase a la primer *Escherichia coli*, es un grupo de especies bacterianas que con ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos (37).

Anaerobios: Relacionada a un microorganismo que tiene la capacidad de vivir o desarrollarse en un medio sin oxígeno (37).

Levadura: Hongo unicelular de forma ovoide, que se reproduce por gemación o división, forma cadena y produce enzimas capaces de descomponer diversos cuerpos orgánicos (37).

Moho: relacionado a varias especies de hongos de tamaño muy pequeño que viven en los medios orgánicos ricos en materias nutritivas (37).

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

H0: No existe una baja la calidad microbiológica de bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.

H1: Existe una baja la calidad microbiológica de bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Método de investigación

No experimental, porque en este estudio no se realizó una manipulación directa de las variables del estudio, limitándose a observarlas y medirlas (38).

3.2. Enfoque de investigación

El enfoque del estudio es cuantitativo, ya que el manejo de datos se realizó cuantitativamente para la determinación de la calidad microbiológica de las bebidas (38).

3.3. Tipo de investigación

Corresponde a la investigación aplicada, ya que es el que usa protocolos y procesos ya delimitados para la determinación microbiológica de la calidad de las bebidas (38).

3.4. Diseño de investigación

Según la manipulación de la variable

Estudio Observacional: Este estudio es observacional ya que no se realizó una manipulación intencionada de las variables del estudio (38).

Según el número de mediciones

Transversal: Este estudio es de corte transversal ya que los datos fueron recolectados y analizados en un solo momento (38).

Según la fuente de toma de datos

Retrospectivo: Este estudio es prospectivo debido a que la recolección y análisis microbiológicos de las bebidas se realizó desde la ejecución del proyecto hacia adelante (38).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

La población de estudio la constituyeron todas las bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas expandidas para la venta ambulatória en el distrito del Cercado de Lima, durante el 2023.

3.5.2. Muestra

La población de estudio la constituyeron todas las bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas expandidas para la venta ambulatória en el distrito del Cercado de Lima, durante el marzo-mayo de 2023. Estas muestras de bebidas cumplieron los siguientes criterios de selección definidos previamente:

3.5.2.1. Criterios de inclusión

1. Bebidas jarabeadas de venta ambulatória
2. Bebidas no jarabeadas de venta ambulatória

3. Bebidas no carbonatadas de venta ambulancia
4. Bebidas preparadas y vendidas en el distrito del Cercado de Lima.
5. Bebidas distribuidas en botellas de plástico o vidrio.

3.5.2.2. Criterios de exclusión

1. Bebidas carbonatadas de venta ambulancia
2. Bebidas comerciales embotelladas de venta ambulancia.
3. Bebidas preparadas y vendidas fuera del distrito del Cercado de Lima.

3.5.3. Muestreo

El muestreo realizado para este estudio fue muestreo no probabilístico por conveniencia de tipo censal (38). Por esa razón se consideró como unidad de análisis siete muestras analizadas a duplicada por cada tipo de bebida.

3.6. Variables y operacionalización

3.6.1. Variable dependiente

Variable 1: Bebidas de venta ambulancia

3.6.2. Variable independiente

Variable 2: Calidad microbiológica

3.6.3. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Bebidas de venta ambulatoria	Bebidas de consumo humano comercializadas en las calles.	Bebidas de consumo humano comercializadas en las calles sin permiso sanitario.	Bebidas no carbonatadas Bebidas jarabeadas Bebidas no jarabeadas	Unidad/por lugar de procedencia	Categórica
Calidad microbiológica	Análisis microbiológico de muestras mediante el cultivo de muestras.	Análisis microbiológico de muestras de alimentos como bebidas de consumo humano.	Aerobios mesófilos. Mohos Levadura. Coliformes.	UFC/mL	10 ² 10 10 <2.2

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Técnica de observacional directa de las fuentes primarias de las bebidas de venta libre.

3.7.2. Descripción de instrumentos

El instrumento fue la ficha de recolección de datos creada para el estudio (Anexo 2). Con esta ficha se recolectaron datos sobre la procedencia y características de las bebidas, y también los datos microbiológicos hallados.

3.7.3. Validación

La Ficha de recolección de datos será sometida a una evaluación de validez externa a través del juicio de jurados expertos (38). Al finalizar la validación se emitió un certificado de validez por cada jurado consultado (Anexo 3).

3.7.4. Confiabilidad

El instrumento en este estudio fue evaluado para estimar su confiabilidad (Anexo 4) usando la prueba de alfa de Crombach (38).

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

3.8.1. Lugares de recolección de muestras

La recolección de muestras se realizó en el Distrito del Cercado de Lima, en la Provincia de Lima, Perú durante marzo-mayo de 2023. Se realizó el muestreo en siete puntos estratégicamente seleccionados por la cantidad de vendedores ambulatorios y asistencia de los usuarios. Se colectaron las bebidas por cada punto de muestreo, tanto no carbonatada, una jarabeada y otra no jarabeada. Las bebidas no carbonatadas son usualmente expandidas en frasco de vidrio

3.8.2. Evaluación microbiológica

Según la reglamentación nacional (39) para el cultivo de microorganismos en bebidas jarabeadas y no jarabeadas no carbonatadas se cultivaron los siguientes microorganismos:

- 1) Mesófilos aerobios.
- 2) Mohos.
- 3) Levadura.
- 4) Coliformes.

La evaluación microbiológica se realizó con los medios de cultivo PetriFilm 3M (Maplewood, MI Estados Unidos) para cada microorganismo (Anexo 5). Los límites por ml para cada microorganismo fueron analizados como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 1. Detalles para el cultivo de microorganismo en bebidas como límites permisivos según la normativa nacional (39).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por mL	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10	10 ²
Mohos	2	3	5	2	1	10
Levaduras	2	3	5	2	1	10
Coliformes	5	2	5	0	< 2.2	-----

Las muestras fueron transportadas hacia los laboratorios de Microbiología del Policlínico ROAL donde se realizó el cultivo conforme el protocolo del fabricante (Anexo 6). La lectura de los medios fue realizada 24 horas después del sembrado.

3.8.3. Control de calidad

El control de calidad de los medios PetriFilm estuvo dada por la ficha de calidad de cada kit de producción, que fue verificado internamente por el fabricante. Adicionalmente, se desarrolló un control de calidad externo mediante el uso de cepas de control ATCC como controles positivos y agua ultra-pura (Merck, Darmstadt, Alemania) como control negativo. Las cepas de control positivo fueron *Escherichia coli* ATCC 25922, *Peptostreptococcus anaerobius* ATCC 27337, y *Candida albicans* ATCC 10231.

3.8.4. Plan de procesamiento y análisis de datos

Para la recolección se utilizó una ficha de colección de datos (Anexo 3) que resumió los principales componentes del estudio. Desde esta se codificaron los cultivos según el lugar

de colección de muestra y los tipos de bebidas evaluadas. Esta codificación se tabuló a una hoja de datos en MS-Excel 2013 (Redmond, USA).

El análisis de datos se realizó en IBM SPSS v23.0 (Armonk, USA) para Linux. Se utilizó estadística descriptiva y la distribución de frecuencias absolutas, relativas, y acumuladas. Para comparar las diferencias entre los lugares de muestre se utilizó T-chi Cuadrado considerando un valor de $p < 0.05$ y un intervalo de confianza de 95% como significativo. La construcción de tablas y gráficos se realizaron en IBM SPSS v23.0 MS-Excel para Linux.

3.9. Aspectos éticos

Los aspectos éticos de este estudio están fundamentados en el hecho que los autores resguardaran la información de los vendedores de bebidas jarabeadas y no jarabeadas en el Distrito del Cercado de Lima, en ese sentido la confiabilidad que tuvo el investigador sobre la información obtenida, la cual se mantiene en anonimato y solo se usó para esta investigación. Además, este estudio tiene la autorización y aprobación por la gerencia del policlínico (Anexo 6) y la aprobación por el Comité de ética e Investigación de la Universidad Norbert Wiener (Anexo 7).

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

En total se incluyeron 24 bebidas muestreadas en diferentes puntos del cercado de Lima. Se incluyeron 11 (45.8%) bebidas jarabeadas, 10 (41.7%) bebidas no jarabeadas y 3 (12.5%) no carbonatadas (Tabla 1). El promedio de precio fue de 1.6 ± 3.9 soles (rango 1 a 2 soles), el promedio de la concentración de pH fue de 0.4 ± 30.8 (rango 2.5 a 5.5), y el promedio de PPM fue de 618.1 ± 416.8 (17 a 1801 ppm).

Tabla 1. Características físicas, químicas y descriptivas de las bebidas seleccionadas para el estudio. N=24

Características	N (%) / X(DS)	
Bebidas		
	11	45.8
	10	41.7
	3	12.5
Precio	1.6 ± 3.9	
PH	0.4 ± 30.8	
PPM	618.1 ± 416.8	

Fuente: Primaria Creación propia

El total de resultados del análisis de aguas para mesófilos se muestra en la Tabla 2. Del total, 5 (8.3%) tuvieron resultados de cultivo positivo para mesofilos, sin embargo, uno (2 UFC/ml) de las muestras estuvo por debajo de límite por lo que no fue considerado como positivo real. No reportamos recuentos de mesófilos en muestras de agua no

carbonatada. De los 4 resultados de recuentos de mesófilos positivos, 2 (50%) fueron hallados en bebidas jarabeadas.

Tabla 2. Estadigráfos descriptivos del recuento de mesófilos en muestras de bebidas.

Mesófilos (UFC/ml)	Bebidas	
	Jarabeada	No jarabeada
Promedio	84.8	116.3
Desviación estándar	34.7	121.7
Valor mínimo	50	11
Valor máximo	118	230
Fuente: Primaria	Creación propia	

El total de resultados del análisis de aguas para coliformes se muestra en la Tabla 3. Del total, 13 (54.2%) tuvieron resultados de cultivo positivo para recuento de coliformes. Solo hallamos 1 (%) muestra con recuento de coliformes en agua no carbonatada (promedio 130 UFC/ml), mientras que en las bebidas jarabeadas y no jarabeadas hallamos 7 (53.8%) y 5 (38.5%) muestras positivas, respectivamente.

Tabla 3. Estadigráfos descriptivos del recuento de coliformes muestras de bebidas.

Coliformes (UFC/ml)	Bebidas*	
	Jarabeada	No jarabeada
Promedio	21,477.5	20,039.1
Desviación estándar	37,767.7	42,143.1
Valor mínimo	14	20
Valor máximo	>100,000	>100,000

*Se halló también recuento en 1 agua no carbonatada

Fuente: Primaria

Creación propia

El total de resultados del análisis de aguas para mohos y levaduras se muestra en la Tabla 3. Del total, 18 (75%) tuvieron resultados de cultivo positivo para recuento de mohos y levaduras. No reportamos recuentos de mesófilos en muestras de agua no carbonatada. Once (61%) las muestras de bebidas jarabeadas tuvieron recuentos positivos y en el caso de las bebidas no jarabeadas 6 (33.3%) fueron positivas.

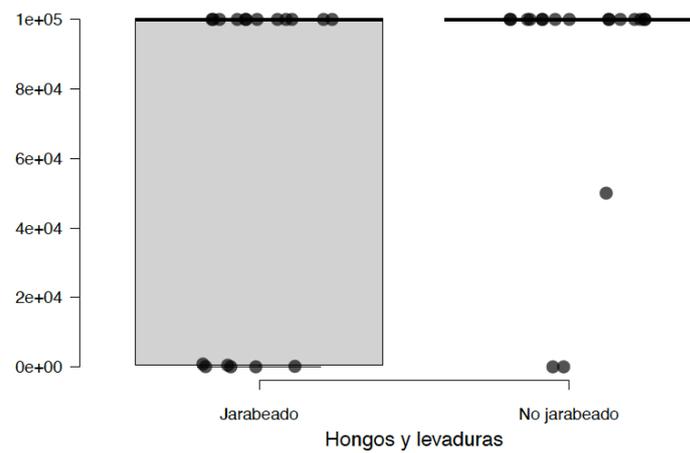
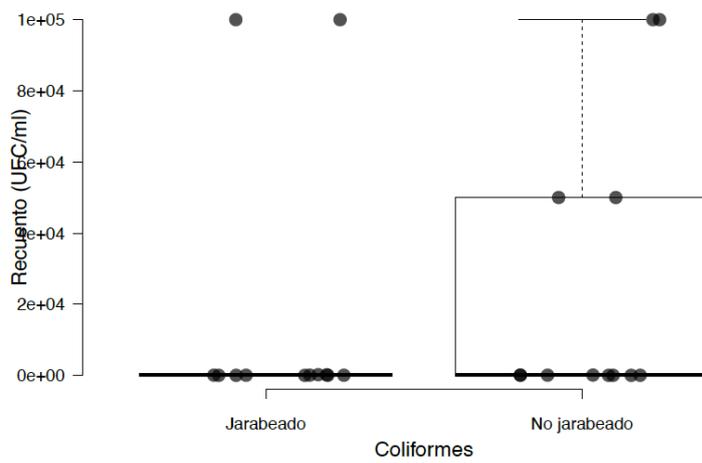
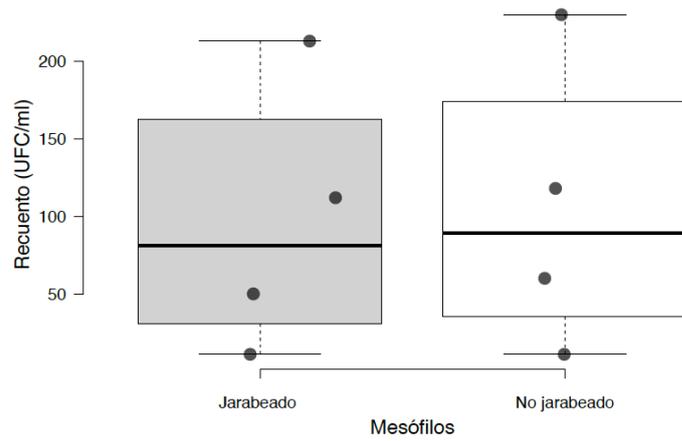
Tabla 4. Estadigráfos descriptivos del recuento de mohos y levaduras muestras de bebidas.

Coliformes (UFC/ml)	Bebidas*	
	Jarabeada	No jarabeada
Promedio	77,334.9	75,013.4
Desviación estándar	42,776.1	42,717.2
Valor mínimo	15	17.5
Valor máximo	>100000	>100000

Fuente: Primaria

Creación propia

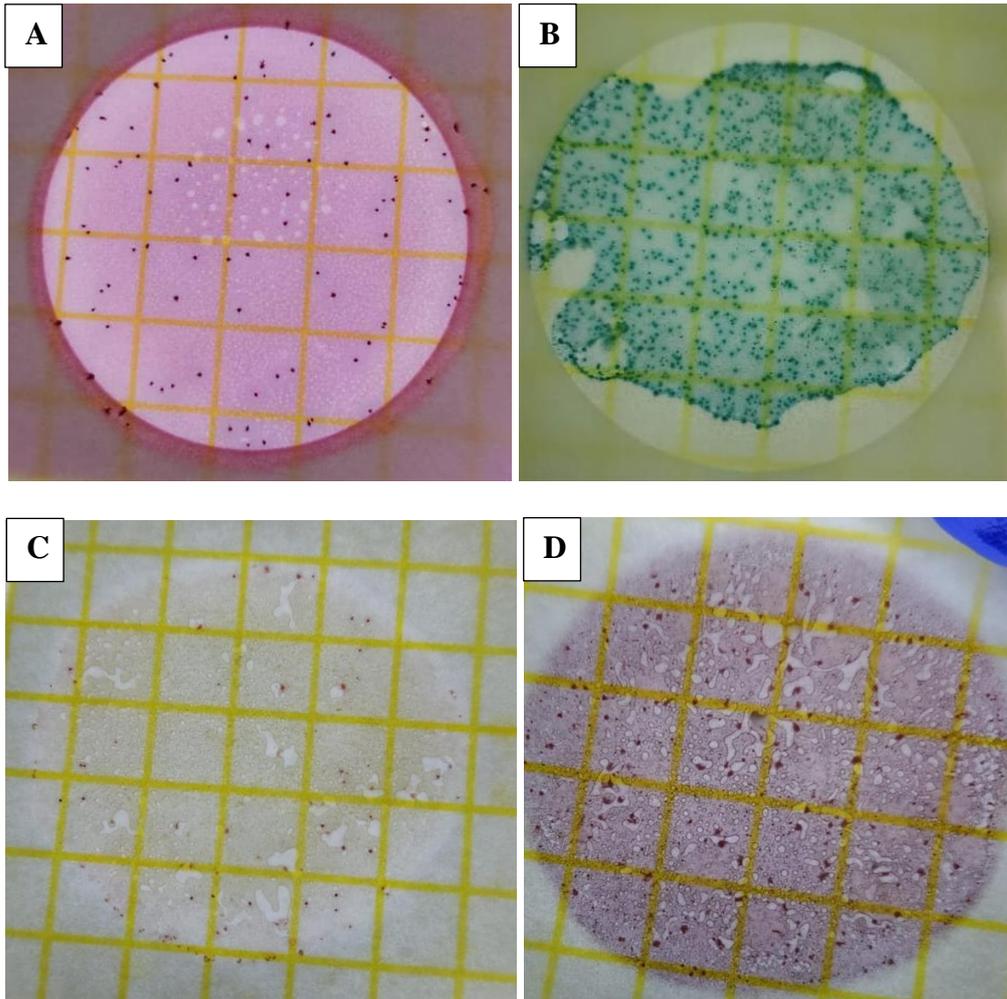
La distribución de los recuentos de cada microorganismo según el tipo de bebida se muestra en la Figura 2. El promedio de recuento global de mesófilos fue de 100.5 ± 61.6 UFC/ml, el recuento de coliformes promedio global fue de $20,758.3 \pm 3093.9$ UFC/ml, y el recuento de mohos y levaduras global fue de $76,174.2 \pm 41.6$ UFC/ml. El promedio de muestras de bebidas con recuento positivo de microorganismos fue de 12 ± 5.4 UFC/ml.



Fuente: Primaria

Creación propia

Figura 2. Distribución de los recuentos microbianos según el tipo de bebida.



Fuente: Primaria

Creación propia

Figura 2. Resultados de cultivo con placas petriFilm 3M en bebidas de venta ambulatoria. **A.** cultivo de mesófilos. **B.** Resultados de recuento de coliformes. **C.** Recuento de mohos y levaduras. **D.** Recuento de mesófilos

4.2. DISCUSIÓN

En este estudio, se investigaron la calidad microbiológica de bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023, demostraron la presencia de microorganismos en una proporción significativa de las muestras, lo que puede tener implicaciones para la seguridad y calidad de estas bebidas y para la Salud Pública.

Estos resultados proporcionan una visión detallada de la calidad microbiológica de las bebidas analizadas en el distrito del Cercado de Lima de amplio consumo, en ese sentido esta investigación orienta el desarrollo de áreas de microbiología ambiental que permitan el monitoreo y control de productos con alto contenido microbiano que puede atentar contra la salud humana. El estudio de Banda et al., (2021) desarrollado en Zambia demostró que el 33.5% del agua envasada no cumplía con los estándares de calidad bacteriológica (9). En comparación, el estudio de Lima muestra que una proporción menor de bebidas presenta recuentos positivos de coliformes, sin embargo nosotros hallamos alta carga de microorganismos mesófilos y mohos y levaduras que son significativos en cuanto al control microbiológico ambiental y atentan contra la sanidad pública y el comercio ambulatorio. Ambos estudios destacan la importancia de la calidad microbiológica en bebidas embotelladas.

Por otra parte, el estudio de Umar et al. (2019) centrado en la calidad bacteriológica del agua en bolsitas de agua potable en Nigeria (10). Nuestros resultados demuestran una proporción considerable de bebidas presentó recuentos positivos de coliformes, pero a un nivel más bajo en comparación con las muestras de agua en Nigeria donde se hallaron niveles significativos de contaminantes. Ambos estudios subrayan la importancia de

evaluar la calidad bacteriológica del agua de consumo humano, incluyendo el agua potable y las bebidas derivadas para su preparación y venta pública.

El estudio de Özşavlı et al. (2018) investigó la contaminación fecal en fuentes de agua potable en Turquía (11). Nuestros resultados en muestras de Lima evidencian un menor porcentaje de bebidas con recuentos positivos de coliformes (como *Citrobacter freundii*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae spp.*) en comparación con el agua potable en Turquía. Ambos estudios se centran en la contaminación de agua potable, aunque se aplican a diferentes tipos de fuentes de agua lo que en conjunto explica la cadena de uso y producción de agua de manera comercial. En Bangladesh, Nayma et al., (2017) evaluó la calidad del agua superficial y su correlación con patógenos contaminantes como *E. coli* y *Salmonella* (12). Si bien nuestros resultados fueron en bebidas embotelladas y no en fuentes de agua superficial, ambos resaltan la importancia de considerar indicadores adecuados de calidad del agua. Además, nuestro estudio en El Lima muestra un menor porcentaje de bebidas con recuentos positivos de coliformes en comparación con las muestras de agua en Bangladesh.

En Latinoamérica el estudio ecuatoriano de Mills et al., (2017) demostró la contaminación bacteriana en agua embotellada reutilizable en Ecuador. Nuestros resultados evalúan una variedad de bebidas, pero también se preocupa por la contaminación bacteriana, especialmente en bebidas reutilizables. Sin embargo, ambos estudios destacan la importancia de la limpieza adecuada de envases reutilizables. En ese contexto es clave que se puedan desarrollar actividades de prevención de enfermedades alimentarias con el uso de microbiología ambiental aplicada a alimentos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusión

Este estudio tuvo por objetivo determinar la calidad microbiológica de bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023, demostrando que:

- La calidad microbiológica de bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023, esta afectada por un importante recuento de microorganismos hallados con métodos bacteriológicos.
- Existe un bajo recuento de mesófilos aerobios en bebidas jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.
- Nuestros resultados sugieron que la mayoría de bebidas tuvieron un alto de mohos y levaduras en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.
- Hallamos que más de la mitad de bebidas tuvo un recuento importante de coliformes en bebidas jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.

4.2. Recomendaciones

Este estudio ha determinado recuentos importantes de microorganismos en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023, en base a sus resultados se recomienda que:

1. Se amplíen los distritos de Lima para la evaluación microbiológica de bebidas de venta ambulatoria que pueden ser potenciales agentes de enfermedades en la población usuaria.
2. Se desarrollen estudios descentralizados y multicéntricos que permitan conocer y comparar las diferencias en la calidad microbiológica de las bebidas en diferentes provincias del Perú, ya que pueden tener diferente calidad en la preparación de las mismas y por tanto diferentes patrones de contaminación.
3. Se desarrollen estudios de seguimiento entre periodos de venta según modificaciones estivales, ya que existe un incremento en la producción y venta de las bebidas conforme las estaciones y la demanda de las mismas. Es posible que se encuentren variaciones conforme la demanda en la preparación de las bebidas.
4. A partir de nuestros resultados es importante que se evalúen otros marcadores microorganismos que también pueden estar relacionados con enfermedades humanas basadas en aguas contaminadas.
5. Se recomienda que a partir de nuestros estudios se planteen estudios sobre susceptibilidad antibiótica, ya que los microorganismos pueden adaptarse a las medidas de eliminación y desinfección utilizadas rudimentariamente por los vendedores ambulatorios.
6. También se sugiere que se desarrollen estudio de geo-referenciación a fin de poder establecer zonas de alta contaminación para lograr implementar medidas de prevención y control de productos contaminados.

REFERENCIAS

1. Food and Agriculture Organization . Guidelines on the application of General principles of Food hygiene to the control of viruses in Food. Washington DC: United Nations/World Health Organization; 2008.
2. Vásquez AV, Salhuana JG, Jiménez LAD, Abanto RLM. Evaluación de la calidad bacteriológica de quesos frescos en Cajamarca. *Ecol Aplic.* 2018; 17(1):45-51.
3. Campuzano FS, Mejía FD, Madero IC, Pabón SP. Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C. *NOVA.* 2015; 13 (23): 81-92.
4. Bardales TMP, Rojas MAB. Determinación de la calidad Microbiológica de Refrescos Artesanales Comercializados en los principales Mercados del Distrito De Ventanilla, Callao – 2016. [Tesis] Escuela de Formación Profesional de Bromatología y Nutrición Humana, Facultad de Industrias Alimentarias, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana; 2016.
5. Valencia BJM. Grado de contaminación microbiana de las manos y utensilios en el consumo de alimentos en los niños de 6 a 10 años en el pueblo joven Nuevo Pachacutec – Lima. [Tesis] Lima: Facultad De Odontología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008.
6. Arroyo AA, Bencomo MN, Bianco HW. Perfil Microbiológico de la chicha de venta ambulante en Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela. *Salud Arte y Cuidado* 2011; 4(1):13-24
7. Pinto TCR. Determinación de coliformes totales y coliformes fecales en refrescos naturales comercializados en puestos ambulantes del Mercado

- Central de Lima. [Tesis] Escuela Académico Profesional de Farmacia y Bioquímica, Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud, Universidad Alas Peruanas; 2014.
8. Dirección General de Salud Ambiental. Norma Sanitaria que establece los criterios Microbiológicos De Calidad Sanitaria E Inocuidad Para Los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano. Lima: DIGESA/MINSA; 2003.
 9. Banda RK, Mubita P, Moonga G, Meki CD. Bacteriological Quality and Heavy Metal Analysis of Packaged Water Produced in Lusaka, Zambia and Associated Quality Control Measures. *Front Public Health*. 2021; 9: 620700.
 10. Umar M, Kambai J, Mohammed IB, Oko JO, Obafemi AA, Murtala IB, et al. Bacteriological Quality Assessment and Antibioqram Profile of Bacteria Associated with Sachet Drinking Water Sold at Zaria, Northern Nigeria. *Int J Patho Res* 2019; 2(2): 1-13
 11. Özşavlı A, Şahin F, Sadak M, Çaktü GK. Investigation of Kilis Drinking Water in Terms of Coliform Bacteria. 2018; 6(1):65-68.
 12. Nayma J, Chowdhury F, Ahsan S, Akhter M. Comparative Evaluation of Thermotolerant *Escherichia coli*, Enterococci and Total Coliform as Indicators of Water Quality. *Bangladesh J Microbiol*. 2017;34(1), 7-14.
 13. Mills K, Golden J, Bilinski A, Beckman AL, McDaniel K, Harding AS, et al. Bacterial contamination of reusable bottled drinking water in Ecuador. *J Wat Sani Hyg Develop*. 2017; 8(1): 81-89.
 14. Canza VL. “Determinación de la calidad microbiológica de jugo de naranja (*Citrus sinensis* L.), de los puestos de venta ambulatoria en los mercados de la plataforma Andrés Avelino Cáceres, Arequipa, 2019. [Tesis]. Arequipa :

Facultad de Ciencias Biológica, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa ; 2021.

15. Quenta CI. Evaluación de la calidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial del agua de mesa embotellada que se expenden en la ciudad de Tacna. [Tesis] Tacna: Facultad de Ciencias Agropecuarias; Universidad Jorge Basadre Groman; 2019.
16. Castillo RH. Calidad bacteriológica del agua embotellada (bidon 20l), producida y comercializada en el distrito de Castilla – Piura. Piura: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Piura; 2018.
17. Moya-Salazar J. Gastrointestinal tuberculosis in Peru: a comparative study of clinical characteristics, drug resistance and performance diagnostic in two health centers. *EC Gastroenterology and Digestive System* 2018; 5(10): 810-823.
18. Chukwuemeka KN, Nnenne I, Christian U I. Bacteriological Quality of Foods and Water Sold by Vendors and in Restaurants in Nsukka, Enugu State, Nigeria: A Comparative Study of Three Microbiological Methods, 2011, *J Health Popul Nutr* 2011: 29(6):560-566.
19. Suneetha C, Manjula K, Depur B. Quality Assessment of Street Foods In Tirumala, 2011. *Asian J Exp Biol Sci*. Vol 2(2) 2011: 207-211.
20. Garode A M and Waghode S M, Bacteriological status of Street-Vended foods and Public Health Significance: A Case study of Buldana District, MS, India, 2012, *ISCA Journal of Biological Sciences*, 2012; 1(3), 69-71.
21. Idowu O A and Rowland S A. Oral fecal parasites and personal hygiene of food handlers in Abeokuta, Nigeria. *African Health Sci*. 2006; 6(3): 160-164

22. Mohammad A, M R Khan and Mihir L S, Antibiotic Resistant Patterns Of Bacterial Isolates From Ready-To-Eat (RTE) Street Vended Fresh Vegetables And Fruits In Dhaka City. Bangladesh, 2011. *J Sci Res.* 2011;24(2): 127-134.
23. Leonard T, Susil L, Satya R S, Energy and Street Food DFID KaR Project R7663, Final Project Report, Intermediate Technology Development Group. 2010.
24. Neela B, Andrew J and Allyson C, An observational study of food safety practices by street vendors and microbiological quality of street-purchased hamburger beef patties in Trinidad, West Indies. *Int J Food Safety* 2004; 3: 25-31.
25. Odu NN, Akano UM. The Microbiological Assessment of Ready-To-Eat-Food (Shawarma) In Port Harcourt City, Nigeria. *Nat Sci.* 2012, 10(8).
26. Saadia M, Hassanein E. The Microbial Quality of Fast Food and Traditional Fast Food, 2010, *Nature and Science*, 2010, 8(10).
27. Sina H, Baba-Moussa F, Kayodé A P, Noumavo PA, Sezan A, Hounhouigan J D, Kotchoni S O, Prévost G, Baba-Moussa L, Characterization of *Staphylococcus aureus* isolated from street foods: Toxin profile and prevalence of antibiotic resistance. *J App Biosc.* 2011; 46: 3133– 3143.
28. Oranusi S, Olorunfemi OJ. Microbiological safety evaluation of street vended ready-to-eat fruits sold in Ota, Ogun state, Nigeria. *Int J Res Biol Sci.* 2011; 1 (3):27-32.
29. Nawas RM, Mazumdar S, Das MN, Nipa S, Islam HR, Bhuiyan T, Ahmad I. Microbiological Quality and Antibigram of *E. coli*, *Salmonella* and *Vibrio* of

- Salad and Water from Restaurants of Chittagong. *J Environ Sci. Nat Res.* 2004; 5(1): 159-166.
30. Osamwonyi, O N Obayagbona, W Aborishade, F Olisaka, E Uwadiae and O N Igiehon, Bacteriological Quality of Vegetable Salads Sold at Restaurants Within Okada Town, Edo State, Nigeria. *African J Basic App Sci.* 2013; 5 (1): 37-41.
31. Neela B, Andrew J and Allyson C, An observational study of food safety practices by street vendors and microbiological quality of street-purchased hamburger beef patties in Trinidad, West Indies. *J Food Safety* 2004; 3: 25-31.
32. Mohammad A, Khan MR, Mihir LS. Antibiotic Resistant Patterns of Bacterial Isolates from Ready-To-Foods (RTE) Street Vended Fresh Vegetables and Fruits in Dhaka City, Bangladesh. *J Sci Res.* 2011; 24(2): 127-134.
33. Davenport RR. An outline guide to the use of media for yeasts and yeast-like organisms, in *Biology and Activities of Yeasts*. F.A. Skinner, S.M. Passmore, R.R. Davenport (10 Ed), London: Academic Press; 1980.
34. Bell, C, Kyriakides, A. *Salmonella: un enfoque práctico del organismo y su control en los alimentos*. Oxford: Blackwell Science; 2001.
35. Mirriam E N, Collins E O, Noline F T, Ezekiel G and Roland N N, Foodborne Pathogens Recovered from Ready-to-Eat Foods from Roadside Cafeterias and Retail Outlets in Alice, Eastern Cape Province, South Africa: Public Health Implications. *Int J Environ Res Public Health* 2012, 9, 2608-2619.

36. Davenport RR. An outline guide to the use of media for yeasts and yeast-like organisms, in *Biology and Activities of Yeasts*. F.A. Skinner, S.M. Passmore, R.R. Davenport (Eds). London: Academic Press;1980
37. Torre LS, Aguilar CN, Kannan P, Hagh AK. *Quantitative Methods and Analytical Techniques in Food Microbiology: Challenges and Health Implications*. Boca Raton : CRC Press/Apple Academic Press ; 2022.
38. Hernández SR., Fernández Collado C., Baptista Lucio M. *Metodología de la Investigación*. 6a ed. México: McGraw-Hill; 2014.
39. Dirección General De Salud. *Norma Sanitaria que establece los criterios Microbiológicos De Calidad Sanitaria E Inocuidad Para Los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano*. Lima: MINSA-DIGESA; 2003.

ANEXOS

Anexo 1

“DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN BEBIDAS NO CARBONATADAS, JARABEADAS Y NO JARABEADAS DE VENTA LIBRE EN EL DISTRITO DEL CERCAO DE LIMA, 2023”

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general: ¿Cuál será la calidad microbiológica de bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023?</p>	<p>Objetivo general: Determinar la calidad microbiológica de bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.</p>	<p>Hipótesis general: Existe una baja la calidad microbiológica de bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.</p>	<p>VARIABLE 1: Bebidas de venta libre</p>	<p>ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN: Cuantitativo.</p> <p>TIPO DE LA INVESTIGACIÓN: Aplicada.</p>
<p>1. ¿Cuál será el recuento de mesófilos aerobios en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023?</p> <p>2. ¿Cuál será el recuento de mohos y levaduras en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023?</p> <p>3. ¿Cuál será el recuento de coliformes en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023?</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>1. Estimar el recuento de mesófilos aerobios en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.</p> <p>2. Estimar el recuento de mohos y levaduras en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.</p> <p>3. Estimar el recuento de coliformes en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023.</p>	<p>Hipótesis específicas:</p> <p>1. El recuento de mesófilos aerobios en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023, se encuentra fuera del límite permisible.</p> <p>2. El recuento de mohos y levaduras en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023, se encuentra en el límite permisible.</p> <p>3. El recuento de coliformes en bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023, se encuentra fuera del límite permisible.</p>	<p>VARIABLE 2: Calidad microbiológica</p>	<p>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: Observacional.</p> <p>MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN: No experimental</p> <p>POBLACIÓN: conformada todas las bebidas no carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas expandidas para la venta ambulatoria en el distrito del Cercado de Lima, durante el 2023.</p> <p>TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS: Técnica observacional directa. Instrumento ficha de recolección de datos. Cultivo en Placas Petri Film 3M para mesófilos aerobios, mohos, levaduras, y coliformes Análisis descriptivo e inferencial.</p>

Anexo 2
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN BEBIDAS NO CARBONATADAS, JARABEADAS Y NO JARABEADAS DE VENTA LIBRE EN EL DISTRITO DEL CERCADO DE LIMA, 2023”

LUGAR DE RECOLECCIÓN..... FECHA :

CÓDIGO : NÚMERO DE FICHA :

1. DATOS BEBIDA

NO CARBONATADA :

JARABEADA :

NO JARABEADA :

REGISTRO SANITARIO :

PRECIO :

2. CALIDAD MICROBIOLÓGICA

RESULTADO

UFC/ml

MICROORGANISMO AISLADO

() _____ () _____
() _____ () _____
() _____ () _____

Anexo 3

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

Anexo 3 - FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

"DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN BEBIDAS NO CARBONATADAS, JARABEADAS Y NO JARABEADAS DE VENTA LIBRE EN EL DISTRITO DEL CERCAO DE LIMA, 2023"

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable 1: Bebidas de venta ambulatoria							
1	DIMENSION 1: Bebidas no carbonatadas	X		X		X		
2	DIMENSION 2: Bebidas jarabeadas	X		X		X		
3	DIMENSION 3: Bebidas no jarabeadas	X		X		X		
	Variable 2: Calidad microbiológica							
6	DIMENSION 1: Aerobios mesófilos	X		X		X		
7	DIMENSION 2: Mohos	X		X		X		
8	DIMENSION 3: Levaduras	X		X		X		
9	DIMENSION 4: Coliformes	X		X		X		

Observaciones: Ninguna

Opinión de aplicabilidad: Aplicable] Aplicable después de corregir] No aplicable]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Gian Carlos Ramirez Ubillus

DNI: 7105486

Especialidad del validador: Magister en Ciencias en Investigación Epidemiológica

... de ... del 2023


 Lic. Ramirez Ubillus Gian Carlos
 Tecnólogo Médico
 Licenciado en Ciencias y Artes de la Salud
 C. T. M. P. 14330
 Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado. ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo. Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 3 - FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

"DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN BEBIDAS NO CARBONATADAS, JARABEADAS Y NO JARABEADAS DE VENTA LIBRE EN EL DISTRITO DEL CERCAO DE LIMA, 2023"

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable 1: Bebidas de venta ambulatoria							
1	DIMENSIÓN 1: Bebidas no carbonatadas	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: Bebidas jarabeadas	X		X		X		
3	DIMENSIÓN 3: Bebidas no jarabeadas	X		X		X		
	Variable 2: Calidad microbiológica							
6	DIMENSIÓN 1: Aerobios mesófilos	X		X		X		
7	DIMENSIÓN 2: Mohos	X		X		X		
8	DIMENSIÓN 3: Levaduras	X		X		X		
9	DIMENSIÓN 4: Coliformes	X		X		X		

Observaciones: Ninguna

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Quisque Lago Tania Ana Cecilia

DNI: 40340131

Especialidad del validador: Maestría de Gerencia y Gerontología

21 de 09 del 2023

Hospital Alberto L. Barón Thompson - Calle
Chuspe Cazo Tania Ana Cecilia
Coordinadora de Gestión de
EQUIP 40216

Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado. ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo. Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 3 - FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

"DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN BEBIDAS NO CARBONATADAS, JARABEADAS Y NO JARABEADAS DE VENTA LIBRE EN EL DISTRITO DEL CERCAO DE LIMA, 2023"

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable 1: Bebidas de venta ambulatoria							
1	DIMENSIÓN 1: Bebidas no carbonatadas	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: Bebidas jarabeadas	X		X		X		
3	DIMENSIÓN 3: Bebidas no jarabeadas	X		X		X		
	Variable 2: Calidad microbiológica							
6	DIMENSIÓN 1: Aerobios mesófilos	X		X		X		
7	DIMENSIÓN 2: Mohos	X		X		X		
8	DIMENSIÓN 3: Levaduras	X		X		X		
9	DIMENSIÓN 4: Coliformes	X		X		X		

Observaciones: NINGUNA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Sonia Elizabeth Tuvo Prochaya

DNI: 40607992

Especialidad del validador: Mg. Docencia Universitaria

22 de 09 del 2023

HOSPITAL ALBERTO L. BARÓN THOMPSON
ESALUD LEONARDO WETHUN CAMPESOL
Lic. Sonia Elizabeth Tuvo Prochaya
Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado. ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo. Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 4

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	55	100,0
	Excluido ^a	0	0,0
	Total	55	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

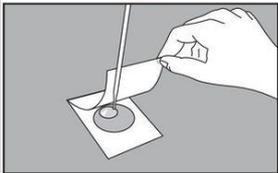
Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,0877	7

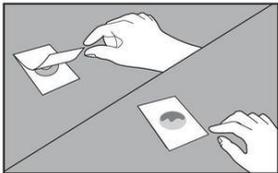
Anexo 5

PROTOCOLOS DE CULTIVO PETRIFILM 3M POR CADA MICROORGANISMO

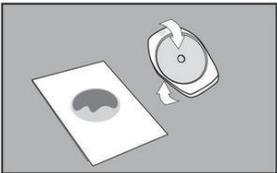
Inoculación



7 Colocar la placa Petrifilm en una superficie **plana**. Levantar el film superior.
Con una pipeta colocada de forma **perpendicular** a la placa Petrifilm, colocar 1 ml. de la muestra en el centro del film inferior.

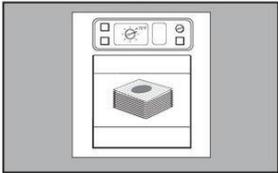


8 Bajar el film superior **con cuidado** evitando introducir burbujas de aire. **No** dejarlo caer.



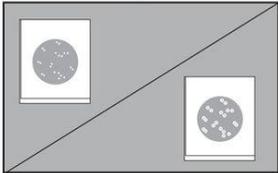
9 Con la cara **lisa** hacia abajo, colocar el aplicador en el film superior sobre el inóculo.
Con cuidado, ejercer una presión sobre el aplicador para repartir el inóculo sobre el área circular antes de que se forme el gel. No girar ni deslizar el aplicador. Levantar el aplicador. Esperar al menos un minuto a que solidifique el gel.

Incubación

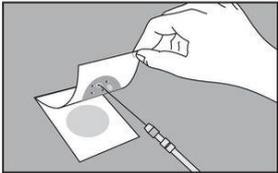


10 Incubar las placas cara arriba en pilas de hasta 20 placas.
El tiempo e incubación varía según el método.

Interpretación



11 Las placas Petrifilm pueden leerse con un contador de colonias standard u otra lente de aumento iluminada. Para leer los resultados, consultar la Guía de Interpretación.



12 Las colonias pueden aislarse para una posterior identificación. Levantar el film superior y seleccionar la colonia del gel.

Métodos aprobados más usuales :

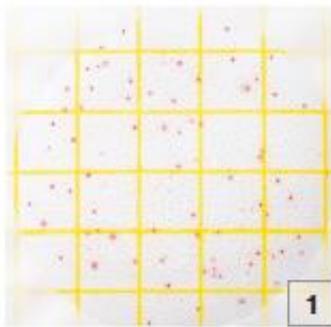
Coliformes totales

- Métodos Oficiales 986.33 y 989.10 (leche, leche cruda, otros productos lácteos) :
Incubar 24h ± 2h a 32°C ± 1°C.
- Método Oficial AOAC 991.14 (todos los alimentos) : Incubar 24h ± 2h a 35°C ± 1°C.
- Método NMKL 147.1993 :
Incubar 24h ± 2h a 37°C ± 1°C.
- Métodos validados AFNOR 3M 01/2-09/89A y B :
Incubar 24h ± 2h a 30°C ± 1°C.

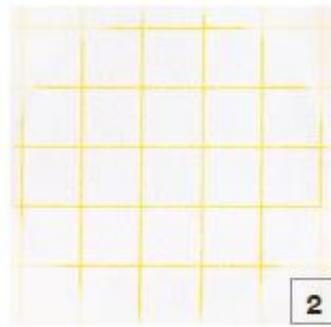
Coliformes termotolerantes (fecales)

- Método validado AFNOR 3M 01/2-09/89C :
Incubar 24h ± 2h a 44°C ± 1°C.
Para esta alta temperatura, es necesario una humidificación del incubador.

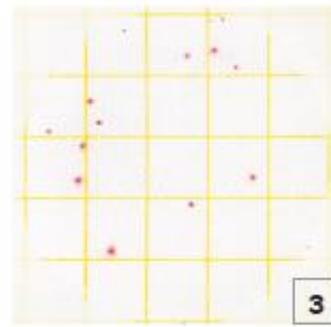
3M™ Placas Petrifilm™ para el Recuento de Aerobios AC



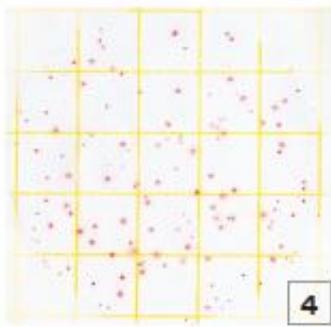
Recuento de bacterias aerobias = 152
El tinte indicador rojo que se encuentra en la placa colorea las colonias para su mejor identificación. Cuente todas las colonias rojas sin importar su tamaño o la intensidad del tono rojo.



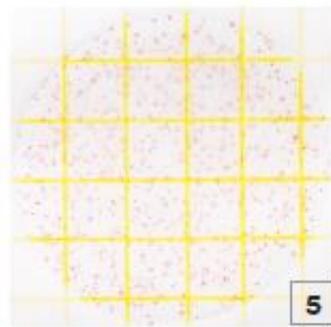
Recuento de bacterias aerobias = 0
La Placa Petrifilm para Recuento de Aerobios es de fácil interpretación. La figura 2 muestra una placa sin crecimiento de colonias.



Recuento de bacterias aerobias = 16
La figura 3 muestra una Placa Petrifilm AC con crecimiento bajo de colonias.

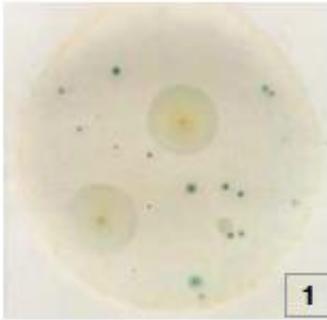


Recuento de bacterias aerobias = 143
El rango recomendado de recuento en la Placa Petrifilm AC está entre 25-250 colonias. Obsérvese la figura 4.

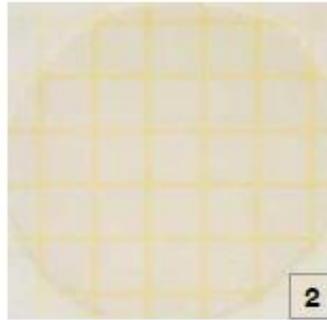


Recuento de bacterias aerobias = 560 "estimado"
Cuando el número de colonias es mayor a 250 (como se puede observar en la figura 5), por su excesivo crecimiento, los recuentos deben ser estimados. Determine el promedio de colonias en un cuadrado (1 cm²) y multiplíquelo por 20 para obtener el recuento total por placa. El área de inoculación de Petrifilm AC es de 20 cm².

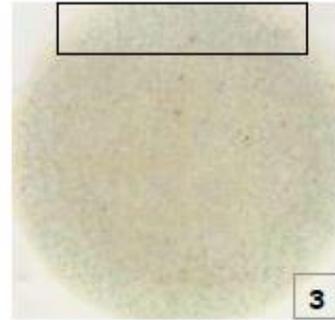
3M™ Petrifilm™ para el Recuento de Mohos y Levaduras



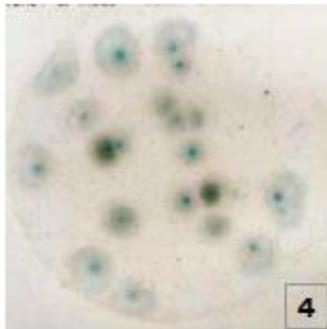
Recuento total = 20
Recuento de levaduras = 16
Recuento de mohos = 4
La Placa Petrifilm YM de la figura 1 contiene colonias tanto de mohos como de levaduras.



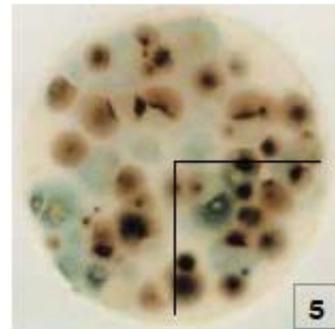
Recuento de mohos y levaduras = 0
En la figura 2 se muestra una Placa Petrifilm YM sin crecimiento de mohos ni levaduras.



Recuento de levaduras = MNPC
Recuento estimado de levaduras >10⁴
La figura 3 corresponde a una Placa Petrifilm YM que es muy numerosa para contar (MNPC). Las colonias azules pequeñas (resaltadas en el recuadro) del borde del área de crecimiento se encuentran presentes en toda la placa, pero son menos visibles.

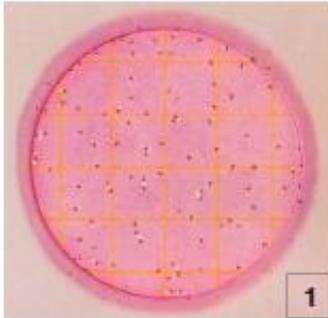


Recuento estimado total 500
Recuento estimado de levaduras 480
Recuentos de mohos = 21
Cuando el número de colonias es mayor a 150, el recuento debe ser estimado. Determine el promedio de colonias en un cuadrado de la placa (1 cm²) y multiplíquelo por 30 para obtener el recuento total por placa. El área de inoculación de Petrifilm YM es de 30 cm².
El color de las colonias de levaduras puede variar desde beige (como se ve en esta foto) hasta rosa, o azul verdoso.



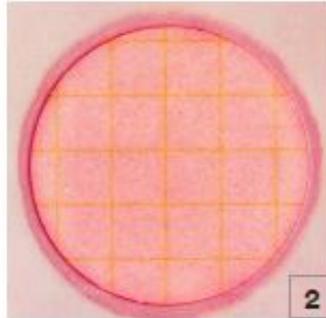
Recuento estimado de mohos = 64
Las colonias de mohos de la figura 5 están empezando a unirse y superponerse una encima de otra en la placa. Cuente cada margen de colonia o enfoque. La placa se puede dividir en secciones para facilitar el recuento. En este ejemplo, se ha contado aproximadamente 1/4 de la placa, y luego se multiplicó este valor por 4 para obtener el recuento estimado de la placa. La sección resaltada contiene 16 mohos.

3M™ Placas Petrifilm™ para el Recuento de Coliformes



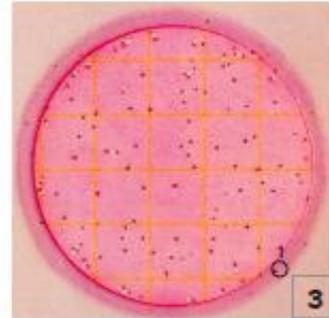
1
La identificación de los coliformes puede variar de país a país (ver la sección de incubación y temperaturas en "Recomendaciones de uso").

Método validado por la AOAC Internacional
Total de coliformes = 69 (colonias con gas)



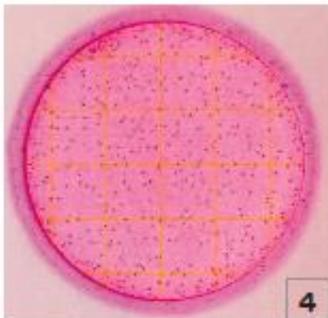
2
No crecimiento = 0
Observe el cambio de color del gel en las figuras 2 a 5. Mientras el recuento de los coliformes aumenta, el color del gel se oscurece.

Las burbujas del fondo son características del gel y no son un resultado del crecimiento de los coliformes.



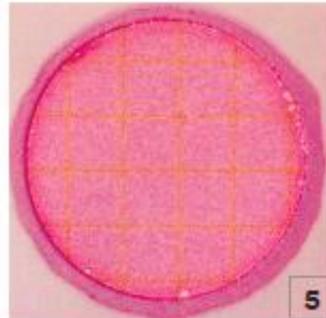
3
Recuento total de coliformes = 79
El rango de recuento para la población total en las Placas Petrifilm CC es entre 15 y 150.

No cuente las colonias que aparecen sobre la barrera de espuma, ya que han sido removidas de la influencia del medio selectivo. Vea el círculo 1.



4
Recuento estimado total de coliformes = 220
El área de crecimiento circular es de cerca de 20 cm². Los estimados pueden hacerse en placas que tienen más de 150 colonias, como resultado de contar las colonias en uno o más cuadrados representativos y de determinar el promedio por cuadrado. Multiplique el número promedio por 20 para determinar el recuento estimado por placa.

Para un recuento más preciso, se recomienda una dilución adicional de la muestra.



5
MNPC
Las Placas Petrifilm CC con colonias Muy Numerosas Para Contar (MNPC) tienen una o más de las siguientes características: muchas colonias pequeñas, muchas burbujas de gas y un oscurecimiento del color del gel.

Anexo 6

AUTORIZACIÓN PARA REALIZACIÓN DE TESIS POR EL POLICLINICO



POLICLINICO ROAL - LABORATORIOS S.A.C.

AUTORIZACIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD N° 0094-2004/145-09D.S.S.
MEDICINA GENERAL - PEDIATRÍA - GINECOLOGÍA - DERMATOLOGÍA - GASTROENTEROLOGÍA ENDOSCOPIAS
CARDIOLOGÍA ELECTROCARDIOGRAMA - PSICOLOGÍA - NEBULIZACIONES - TÓPICO - DENTAL
LABORATORIO DE ANÁLISIS - CLÍNICOS ECOGRAFIAS - RAYOS X

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Lima, 15 de mayo de 2023

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El presente documento da constancia que el bachiller FANNY LISSETTE TORREJÓN QUEZADA de la Universidad Norbert Wiener, ha desarrollado el proyecto de tesis titulado “DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN BEBIDAS NO CARBONATADAS, JARABEADAS Y NO JARABEADAS DE VENTA LIBRE EN EL DISTRITO DEL CERCADO DE LIMA, 2023” en colaboración satisfactoria con el Policlínico ROAL durante el 2023

El laboratorio ha brindado todas las facilidades y apoyo en las diversas etapas del proyecto. Asimismo, el proyecto ha sido revisado y ha tenido la asesoría de los profesionales de la institución.

Se expide la siguiente constancia para los requerimientos solicitados

Atentamente,


Dr. JOSÉ LUIS RAYMUNDO FLORES
CMP 018374 RNE 011867

Mz.7 Lt.23 - Laura Caller - Los Olivos - 1er Piso(costado centro salud Laura Caller)Telf.: 544-3988
Horario de Atención: Lunes a Sabado de 7:00 am. A 10:00pm./ Domingos de 8:00 am A 2:00 pm

Anexo 7

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA – UNIVERSIDAD NORBERT WIENER



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 02 de abril de 2023

Investigador(a)
Fanny Lissette Torrejón Quezada
Exp. N°: 0384-2023

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: “Determinación de la calidad microbiológica en bebidas carbonatadas, jarabeadas y no jarabeadas de venta libre en el distrito del Cercado de Lima, 2023” **Versión 01 con fecha 10/02/2023.**
- Formulario de Consentimiento Informado (**no aplica**)

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Fanny Lissette Torrejón Quezada y a los investigadores colaboradores (**no aplica**).

La **APROBACIÓN** comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años (24 meses)** a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEI-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Yenny Marisol Bellido Fuent
Presidenta del CIEI- UPNW



Avenida República de Chile N°432, Jesús María
Universidad Privada Norbert Wiener
Teléfono: 706-5555 anexo 3290 Cel. 981-000-698
Correo: comite.etica@unwioner.edu.pe

Anexo 8

REPORTE DE SIMILITUD – TURNITIN Originality - oid:14912:281111613

Reporte de similitud

<small>NOMBRE DEL TRABAJO</small> INFORME FINAL DE TESIS	<small>AUTOR</small> FANNY TORREJON QUEZADA
--	---

<small>RECuento DE PALABRAS</small> 10042 Words	<small>RECuento DE CARACTERES</small> 55851 Characters
<small>RECuento DE PÁGINAS</small> 65 Pages	<small>TAMAÑO DEL ARCHIVO</small> 18.9MB
<small>FECHA DE ENTREGA</small> Oct 28, 2023 12:59 AM EDT	<small>FECHA DEL INFORME</small> Oct 28, 2023 1:00 AM EDT

● 5% de similitud general
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Cross

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

Anexo 9

EVIDENCIA DEL TRABAJO DE CAMPO





● 5% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	repositorio.unid.edu.pe Internet	<1%
3	Submitted on 1689262004864 Submitted works	<1%
4	pesquisa.bvsalud.org Internet	<1%
5	docplayer.com.br Internet	<1%
6	worldwidescience.org Internet	<1%
7	bolsa-trabajo.upads.edu.pe Internet	<1%
8	es.slideshare.net Internet	<1%