



Universidad  
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**Tesis**

Relación entre los parámetros microbiológicos del agua potable y el estado de salud en los hogares del A.H Pampa León – Villa María Del Triunfo, Lima-Perú, 2024

**Para optar el Título Profesional de**  
Químico Farmacéutico

**Presentado por:**

**Autora:** Mamani Hilasaca, Rosa Pilar

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7539-6578>

**Autora:** Ramos Silva, Mary Yasmin


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5131-9180>

**Asesor:** Mg. Aylas Canicela, Roosevelt Edhair

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4727-1468>

**Lima – Perú**

**2025**

	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSION: 01</b> REVISIÓN: 01

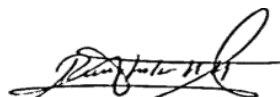
Yo, Rosa Pilar Mamani Hilasaca y Mary Yasmin Ramos Silva egresadas de la Facultad de Ciencias de la salud y Escuela Académica Profesional de **Farmacia y Bioquímica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación "**Relación entre los parámetros microbiológicos del agua potable y el estado de salud en los hogares del A.H Pampa Leon – Villa María del Triunfo, Lima-Perú, 2024**" Asesorado por el docente: Mg Q.F. **Rosevelt Edhair Aylas Canicela** DNI: 46699374 ORCID 0000-0003-4727-1468 tiene un índice de similitud de **14 (catorce) %** Con código Identificador de la entrega trn:oid::14912:519441783 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 1  
Mary Yasmin Ramos Silva  
DNI: 70315814



.....  
Firma de autor 2  
Rosa Pilar Mamani Hilasaca  
DNI: 43978822



.....  
MTRQ. Q.F. ROSA PILA MAMANI HILASACA  
QUIMICO FARMACEUTICO  
COFP: 22886

.....  
Firma Asesor  
**ROOSEVELT EDHAIR AYLAS CANICELA**  
DNI: 46699374

Lima, 28 de octubre del 2025

## **DEDICATORIA**

El siguiente trabajo de tesis está dedicado para mis padres, gracias por enseñarme a nunca rendirme, gracias a todos aquellos que me acompañaron en este camino, que no me fue fácil, pero con constancia todo es posible y que con bendición de Dios daré lo mejor de mí.

**Bach. Mary Ramos S.**

A Dios gracias por guiarme en cada momento de mi vida, a mis padres y hermanos por su comprensión y apoyo incondicional gracias por motivarme a seguir adelante y a todos aquellos que me acompañaron en el camino y llegar a esta etapa tan importante para mí.

**Bach. Rosa Mamani H.**

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos expresar el más profundo agradecimiento a todas las personas que, con su apoyo y colaboración, han sido parte fundamental en la realización de este trabajo de tesis. Sin su participación y disposición, este trabajo no hubiera sido posible. Gracias por su colaboración, por compartir este camino y por ser parte de este proyecto. A mis docentes, Q.F. Aylas Canicela Roosevelt Edhair, Dr. Cristhian Neil Rodríguez Silva y Dr. Pedro Sáenz Rivera, por sugerirme siempre mejorar en este proyecto. Sus sugerencias y observaciones me permitieron crecer académica y profesionalmente, y por ello les estoy muy agradecida. A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento. Este trabajo de investigación es el resultado del apoyo, el esfuerzo y compromiso de cada uno de ustedes.

## **ÍNDICE GENERAL**

## INDICE

EL PROBLEMA.....	¡Error! Marcador no definido.
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Formulación del problema .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3 Objetivos de la investigación .....	¡Error! Marcador no definido.
1.4 Justificación de la investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
1.5 Delimitación de la investigación.....	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO .....	7
2.1 Antecedentes de la investigación .....	7
2.2 Bases Teóricas.....	11
2.3 Formulación de Hipótesis .....	18
CAPÍTULO III.....	18
METODOLOGÍA.....	18
3.1 Método de investigación .....	19
3.3 Tipo de investigación .....	19
3.4 Diseño de la investigación .....	19
3.5 Población, muestra y muestreo .....	20
3.5.1 Población .....	20
3.5.2 Tamaño de muestra.....	21
3.5.3 Muestreo.....	23
3.6 Variables y operacionalización .....	24
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
3.7.1 Técnica.....	26
3.7.2 Descripción de instrumentos.....	28
3.7.3 Validación.....	29
3.7.4 Confiabilidad .....	29
3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos .....	29
3.9 Aspectos éticos.....	31
CAPÍTULO IV .....	31
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	31
4.1. Resultados .....	31

4.2 Discusión de resultados.....	44
CAPÍTULO V.....	48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	48
5.1. Conclusiones .....	48
5.2. Recomendaciones.....	49
6. REFERENCIAS .....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Parámetros microbiológicos de control obligatorio (PCO) para el agua potable de consumo humano según la normativa de DIGESA	13
<b>Tabla 2.</b> Resultados de la muestra piloto tomada de los depósitos de mayor volumen de agua potable en los hogares del A.H Pampa Leon.	21
<b>Tabla 3.</b> Resultados de aplicación de fórmula para determinar las unidades de depósitos para coliformes totales y Escherichia coli.	22
<b>Tabla 4.</b> Dimensiones de la Variable estado de salud en los hogares	24
<b>Tabla 5.</b> Dimensiones de la variable parámetros microbiológicos	26
<b>Tabla 6.</b> Criterios de interpretación de la V de Cramer según el tamaño de la tabla	30
<b>Tabla 7.</b> Características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable en los hogares del A.H Pampa León.	32
<b>Tabla 8.</b> Principales enfermedades Gastrointestinales e intoxicaciones dermatológicas en los hogares del A.H Pampa León.	35
<b>Tabla 9.</b> Parámetros microbiológicos del agua potable en hogares del A.H Pampa León.	35
<b>Tabla 10.</b> Número de Coliformes totales según características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable.	38
<b>Tabla 11.</b> Número de E. coli según características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable.	40

**Tabla 12.** Presencia de enfermedades Gastrointestinales según niveles de coliformes totales y E. coli en el agua potable. 42

**Tabla 13.** Presencia de intoxicaciones Dermatológicas según niveles de coliformes totales y E. coli en el agua potable. 43

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1.** Número de integrantes en hogares del A.H Pampa León. 31

**Figura 2.** Prevalencia de enfermedades gastrointestinales e intoxicación dermatológicas en los hogares del A.H Pampa León. 34

**Figura 3.** Distribución de los Parámetros microbiológicos del agua potable en hogares del A.H Pampa León. 36

## RESUMEN

**Introducción:** Los parámetros microbiológicos son fundamentales para la detección de organismos patógenos, bacterias como Coliformes totales y *Escherichia coli* en el agua potable, aumenta la probabilidad de provocar enfermedades por agentes infecciosos de origen parasitario, bacteriano y viral. **Objetivo:** Determinar la relación de los parámetros microbiológicos del agua potable con el estado de salud en los hogares del A.H Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024. **Metodología:** Se realizó un estudio hipotético-deductivo de enfoque cuantitativo, se recolectaron 83 muestras almacenadas en los depósitos de mayor volumen, 1 muestra por cada hogar en 3 etapas, el primer día de ingreso de agua a los depósitos de mayor volumen, segunda etapa después de estar 3 días almacenado el agua y tercero a los 7 días de estar almacenado el agua en los depósitos de mayor volumen, se analizaron como indicadores de contaminación Coliformes totales y E. coli. **Resultados y Conclusiones:** Existe una asociación significativa y moderada a fuerte entre los niveles de E. coli y la presencia de enfermedades gastrointestinales ( $p = 0.002$ ,  $V$  Cramer = 0.396) y también asociación moderada entre los niveles de Coliformes totales y las enfermedades gastrointestinales ( $p = 0.014$ ,  $V$  de Cramer = 0.327).

**Palabras claves:** UFC: Unidad formadoras de colonias, D.S: Decreto Supremo, PCO: Parámetros microbiológicos de control obligatorio

**ABSTRACT (ingles)**

**Introduction:** Microbiological parameters are essential for the detection of pathogenic organisms, bacteria such as total coliforms and Escherichia coli in drinking water, increasing the likelihood of causing diseases by infectious agents of parasitic, bacterial, and viral origin. Objective: To determine the relationship between the microbiological parameters of drinking water and the health status in homes in the A.H Pampa León - Villa Maria del Triunfo, Lima-Peru 2024. **Methodology:** A hypothetical-deductive study with a quantitative approach was carried out, 83 samples stored in the largest volume tanks were collected, 1 sample for each home in 3 stages, the first day of water entering the largest volume tanks, each stage after the water had been stored for 3 days, and the third after 7 days of water being stored in the largest volume tanks. Total coliforms and Escherichia coli were analyzed as indicators of contamination. **Results and Conclusions:** There was a significant and moderate to strong association between E. coli levels and the presence of gastrointestinal diseases ( $p = 0.002$ , Cramer's  $V = 0.396$ ) and also a moderate association between total coliform levels and gastrointestinal diseases ( $p = 0.014$ , Cramer's  $V = 0.327$ ). **Keywords:** CFU: Colony-forming unit, D.S: Supreme Decree, PCO: Mandatory microbiological control parameters.

## **INTRODUCCIÓN:**

El estudio se dividió en V capítulos. **I** Se plantea el problema sobre la relación de los parámetros microbiológicos del agua potable y el estado de salud, Los parámetros

microbiológicos son fundamentales para la detección de organismos patógenos, bacterias como Coliformes totales y *E. coli* en el agua potable, es indicador de contaminación peligroso para la salud, lo que aumenta la probabilidad de provocar enfermedades entre las comunidades vulnerables que no cuentan con acceso directo a la red de agua potable. En consecuencia, buscan fuentes alternativas como la compra de agua a empresas privadas mediante camión cisterna manteniendo almacenada el agua potable dentro de sus viviendas en depósitos que están sometidos a diversos factores que afectan la calidad sanitaria y dependen de las condiciones de almacenamiento. **II**, aborda antecedentes según las variables de estudio, en las bases teóricas trata sobre el agua potable, normativa peruana **(DS N. 031-2010-SA)** sobre la calidad del agua, sistema de abastecimiento, conservación del agua, parámetros e indicadores microbiológicos del agua, la salud, enfermedades gastrointestinales e intoxicaciones dermatológicas, asimismo se presentan también la hipótesis general y específicas. **III** trata aspectos metodológicos en el cual se describe que el estudio fue hipotético deductivo, enfoque cuantitativo, diseño no experimental, se describe el tamaño de muestra, tipo de muestreo, técnica e instrumento de recolección de datos, validez del instrumento, se describe los aspectos éticos de la investigación. **IV**, se presentan los resultados en tablas y diagramas de barra se contrasta la hipótesis mediante la prueba exacta de Fisher, seguido se discute los resultados. **V**, Se abordan las principales conclusiones derivadas del estudio y recomendaciones. Para finalizar, se presentan las bibliografías.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Planteamiento del problema**

El análisis microbiológico es un indicador fundamental para evaluar la calidad del agua, puesto que facilita la detección de organismos patógenos, como las bacterias Coliformes; las cuales son un indicador de contaminación. Dentro de los Coliformes totales se encuentra un subgrupo conocido como Coliformes fecales, compuesto en aproximadamente un 95% por E. coli y Klebsiella, estos microorganismos pueden ser extremadamente peligrosos para la salud humana(1). La salud y el agua son dos aspectos fundamentales que están estrechamente vinculados con la calidad de vida de las personas. Asimismo, el agua forma parte del desarrollo humano y de otras formas de vida existentes(2). El bienestar general y la salud de las personas dependen de factores como su genética, estilos de vida, factores ambientales y su acceso a servicios sanitarios, de los cuales el agua se atribuye como uno de los factores ambientales que determinan la morbilidad a nivel mundial (3).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) advierte respecto al uso de agua contaminada y una gestión inadecuada en el sistema de saneamiento pueden poner en riesgo a millones de personas al exponerlas a agentes químicos y biológicos. Estos contaminantes están directamente asociados con la propagación de múltiples enfermedades, provocadas por agentes infecciosos de origen parasitario, bacteriano, viral e, incluso, en ciertos casos, fúngicos (4). Las Naciones Unidas hacen énfasis en la importancia del agua saludable y accesible, ya que el agua de mala calidad y un saneamiento inadecuado pueden provocar enfermedades infecciosas agudas. El Objetivo de

Desarrollo Sostenible (ODS) N°6 indica que el acceso de agua potable el saneamiento y la higiene representa la necesidad humana más importante e vital para el desarrollo de la sociedad, pero la insuficiencia genera inequidad al acceso de recursos hídricos(5). Según la OMS aproximadamente 2 millones de personas fallecen como consecuencia a una falta de control de calidad y deficiente suministro de agua (6).

En el Perú no todos tienen acceso al agua potable de manera óptima siendo un derecho humano básico. Donde aproximadamente el 10% de población carece de accesibilidad a la red de agua potabilizada lo cual debe buscar fuentes alternativas como la compra de agua a empresas privadas o el uso de centros de abastecimiento comunitarios, arriesgándose a consumir agua que pudieran no cumplir los estándares admisibles, afectando de esta manera a su salud, lo que facilita la transmisión de enfermedades a través del consumo de agua contaminada(7).

Asimismo es necesario enfatizar que el uso de reservorios, depósitos y cisternas que son las fuentes directas de agua potable para muchas personas, están sometidas a diversos factores que afectan la calidad sanitaria y dependen de las condiciones de almacenamiento, como también se observa la presencia de animales domésticos (algo muy frecuente en los asentamientos humanos) y silvestres (roedores, aves, insectos, etc.), así como una elevada concentración de polvo en el aire debido a la falta de pavimentación en las vías de acceso.(8) Factores como la disminución del cloro inicial, la exposición a la luz, los cambios de temperatura y el material de los tanques de almacenamiento pueden contribuir a la contaminación. Tras horas de almacenamiento, la concentración de cloro puede disminuir, comprometiendo la seguridad del agua. Además, si los tanques no se limpian adecuadamente, puede acumularse materia orgánica y desarrollarse microorganismos, Esto contribuye a la presencia de enfermedades transmitidas por el agua en la

población. Como resultado, el agua almacenada puede contener microorganismos patógenos como Coliformes totales y sustancias químicas lo que aumenta la probabilidad de provocar enfermedades gastrointestinales e intoxicaciones entre las comunidades vulnerables(9).

Se considera importante evaluar la calidad microbiológica del agua potable en la población de estudio, los hogares del Asentamiento Humano Pampa León – Villa María del Triunfo mediante análisis microbiológicos ya que no cuentan con acceso continuo al recurso hídrico, sino mediante camión cisterna, tomando como base la especificación indicada por el Minsa establecido en el Reglamento D.S.031-2010 S.A. De esta manera se busca obtener los parámetros microbiológicos del agua potable, Además se hace énfasis en la necesidad de concienciar a los pobladores para que comprendan la importancia de la calidad microbiológica del agua potable, a fin de tomar medidas necesarias para su adecuado uso (10).

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cómo están relacionados los parámetros microbiológicos del agua potable con el estado de salud en los hogares del AH Pampa León–Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024?

### **1.2.2 Problemas específicos**

¿Cómo se relacionan los parámetros microbiológicos del agua potable con las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable en los hogares del A.H Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024?

¿Cómo se relacionan los parámetros microbiológicos del agua potable con las enfermedades gastrointestinales en los hogares del AH Pampa León–Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024?

¿Cómo se relacionan los parámetros microbiológicos del agua potable con la prevalencia de intoxicaciones en los hogares del A.H Pampa León-Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la relación de los parámetros microbiológicos del agua potable con el estado de salud en los hogares del A.H Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024.

#### **1.3.2 Objetivo específico**

Determinar la relación de los parámetros microbiológicos del agua potable con las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo de agua potable en los hogares del A.H Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024.

Determinar la relación de los parámetros microbiológicos del agua potable con las enfermedades gastrointestinales en los hogares del A.H Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024.

Determinar la relación de los parámetros microbiológicos del agua potable con la prevalencia de intoxicaciones dermatológicas en los hogares del A.H Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024.

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Teórica**

En el A.H Pampa León, Villa María del Triunfo las familias viven en condiciones extremas, no existe una eficiente red de agua potable que permita el desarrollo del sector. Además, los habitantes del A.H Pampa León se ven afectados en su salud por la ineficiencia en la red de distribución del recurso hídrico (11).

La justificación de este estudio tiene una relevancia social significativa, ya que evalúa los parámetros microbiológicos del agua consumida en los hogares, permitiendo determinar si cumplen la especificación indicada por la Dirección General de Salud Ambiental. La presente investigación contribuye en proporcionar información sobre calidad microbiológica del agua potable y los posibles contaminantes, así como en destacar la necesidad de educar a los hogares sobre la calidad microbiológica del agua que almacenan y es consumida. De esta manera, se busca prevenir enfermedades causadas por microorganismos presentes en el agua.

Para tal fin, se promueve la adopción de procedimientos efectivos en relación a las enfermedades más comunes relacionadas con la calidad microbiológica del agua, especialmente para la población que vive en situaciones de precariedad. La combinación de estos problemas económicos, socioculturales y otros, con la falta de programas para luchar contra la pobreza ha empeorado la situación.

### **1.4.2 Metodología**

El estudio es correlacional el cual tiene como finalidad evaluar si existe relación entre los parámetros microbiológicos del agua potable y el estado de salud en los hogares. Conociendo el nivel de asociación se podrá plantear estudios para evaluar las

intervenciones a fin de identificar y prevenir las enfermedades más frecuentes mediante un instrumento de medición que facilitará la obtención de datos.

### **1.4.3 Práctica**

El presente estudio es relevante, ya que se pretende demostrar la existencia de una relación entre los parámetros microbiológicos del agua potable y el estado de salud en los hogares, este podría ser un precedente para proponer capacitaciones, esto beneficiaría a las personas que por falta de conocimiento no realizan un adecuado consumo de agua y evitar las enfermedades. El impacto de este proyecto es brindarle una correcta información sobre el uso y para evitar futuros daños en su salud.

## **1.5 Delimitación de la investigación**

### **1.5.1 Temporal (datos hasta el informe final)**

El presente trabajo de investigación se desarrollará durante el periodo Marzo- septiembre del 2025.

### **1.5.2 Espacial**

La investigación se llevará a cabo en los hogares del A.H Pampa León- Villa María del triunfo.

### **1.5.3 Recursos**

Hogares del A.H Pampa León

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1 Antecedentes internacionales

**Adriazola et al. (2024)** Determinaron que la detección de bacterias Coliformes en el agua representa una amenaza para la salud, debido a que incrementa la probabilidad de aparición de enfermedades infecciosas en los grupos más vulnerables. Esto adquiere mayor relevancia cuando no se dispone de información suficiente sobre las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua destinada al consumo. El presente estudio tuvo como propósito evaluar el agua de consumo en tres Organizaciones Territoriales de Base (OTB) del municipio de Vinto (Cochabamba) y la posible relación entre los parámetros microbiológicos con las OTB. Para ello, se Evaluaron 30 muestras recolectadas en diferentes viviendas (10 por OTB). Los resultados indicaron que todos los parámetros fisicoquímicos cumplen con la Norma Boliviana 512 (NB 512). En cuanto a los parámetros microbiológicos, se observó que únicamente 11 de las 30 muestras evaluadas cumplían con los límites permisibles de Coliformes totales, mientras que en el caso de Coliformes termo resistentes, 25 de las 30 muestras se encontraban dentro del rango normativo. Finalmente, los parámetros microbiológicos fueron sometidos a una prueba de chi cuadrado, cuyos resultados, con un nivel de confianza del 95 %, evidenciaron que tanto los valores de Coliformes totales como de Coliformes termo resistentes no presentan dependencia respecto a la OTB ( $p = 0,36$ ). Al contrastar los resultados del agua de consumo domiciliario con los del agua suministrada,

se puede especular que la contaminación de origen microbiológico ocurre en las tuberías de distribución, los tanques domiciliarios y/o las prácticas de uso del agua de cada domicilio(12).

**Gavilán *et al* (2023).** La presente investigación evaluó el agua de consumo en Asunción y Gran Asunción. Con el propósito de sensibilizar acerca de la crisis mundial relacionada con el agua y el saneamiento, se desarrolló una jornada informativa acompañada de experimentos prácticos dirigidos a los estudiantes de la cátedra de Bioquímica de la Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA). Los estudiantes realizaron una visita a un laboratorio especializado en evaluar el agua y recolectaron muestras tanto de sus domicilios como de UNIDA e Instituto Superior de Educación Policial (ISEPOL). La metodología empleada consistió en un estudio de laboratorio con un diseño experimental orientado a identificar las posibles causas y efectos sobre las variables dependientes. Para la recolección de muestras se organizaron grupos de diez estudiantes. Los resultados evidenciaron coliformes totales con un valor de 328 UFC/100 ml, superando ampliamente el límite de 0 UFC/100 ml establecido en la Norma Paraguaya. No obstante, se constató que los parámetros de nitrato se encuentran dentro de las especificaciones, lo cual permite descartar este factor como una limitación para la distribución del agua . Las posibles razones de contaminación podrían ser debido a vías de bacteria tales como agua superficial y desechos animales, entre otros (13).

**Lara y García (2020)** La investigación tuvo como objetivo evaluar la prevalencia de enfermedades gastrointestinales asociadas al consumo de agua contaminada en domicilios que no cuentan con acceso al agua y servicios de saneamiento en el Valle del Mezquital, Hidalgo, México. Método: Para ello, hicieron uso de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, a partir de los cuales se desarrolló un modelo logístico binomial teniendo en cuenta variables sociodemográficas,

así como factores vinculados con el suministro de agua y las fuentes de saneamiento en los hogares. Los resultados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en la probabilidad de que se produzcan episodios de enfermedad según la procedencia del agua utilizada, la frecuencia de su disponibilidad y la ausencia de drenaje y descarga directa en los sanitarios. Limitaciones: los resultados son representativos de la región en general, no permiten realizar inferencias a nivel de cada municipio en particular. En conclusión, se establece que la falta de servicios básicos y el limitado acceso al agua aumenta de manera significativa la probabilidad de aparición de enfermedades gastrointestinales en la población del Valle del Mezquital. Se recomienda implementar estrategias de política pública en términos de cobertura de servicios básicos, así como programas de tratamiento de agua que minimicen las afectaciones en la salud por el uso doméstico (14).

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

**Ayquipa Paucar, (2022)** La investigación tiene como propósito analizar la calidad del agua potable en el distrito de Salas, provincia de Ica, para prevenir riesgos de salud gastrointestinal en la comunidad. Se identificaron tres puntos de monitoreo: la fuente de agua, el sistema de tratamiento y las viviendas de los pobladores. Las muestras fueron analizadas para evaluar los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, comparando los resultados con la normativa nacional del agua. El estudio reveló que los parámetros fisicoquímicos cumplían las normas, excepto la dureza total, que era superior a la especificación. Además, los parámetros bacteriológicos superan los límites permitidos. La desinfección continua es necesaria para garantizar la idoneidad del agua para el consumo humano. Para conocer la percepción de las enfermedades gastrointestinales, se realizó una encuesta entre residentes, funcionarios municipales y profesionales médicos (15).

**Chacmana Asturima y Blas Manyari, (2020)** Este estudio se realizó en los reservorios del centro poblado de Río Seco - Cieneguilla, una zona rural, examinando la calidad del agua entre marzo y octubre de 2019. El propósito de la investigación fue evaluar los estándares de control obligatorios para la calidad del agua. El estudio utilizó una metodología descriptiva, transversal y no experimental, incluyendo análisis microbiológicos y físicos basados según normativa vigente. El estudio incluyó una población de 46 propiedades y midió parámetros como coliformes totales, *Escherichia coli*, cloro residual, turbidez, pH y color. También mediante encuestas se reveló que un 67% de predios no limpia regularmente sus embalses. Además, el 28% de las fincas no purificaban su agua potable, pero esta situación mejoró tras recibir capacitación. Los resultados evidenciaron que el 98 % tenían resultados positivos para coliformes totales y el 35 % para *Escherichia coli*; se realizó comparación de resultados con la especificación vigente de calidad del agua. En conclusión, el agua consumida por la población de esta zona no cumplía con las especificaciones microbiológicas de la normativa DS N° 031-2010 SA, DIGESA (16).

**Zelaya Abarca, (2021)** Su objetivo fue evaluar la calidad del agua potable en Cajamarquilla y su impacto en las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA). La investigación siguió un enfoque cuantitativo, deductivo y prospectivo empleando un diseño descriptivo correlacional y no experimental transversal-correlacional. Se incluyeron métodos para su desarrollo como: puntos de muestreo, análisis del agua, tiempo de muestreo, la realización de análisis in situ, muestreo en los hogares y el análisis de muestras en laboratorio. Para las EDAs, se recopiló información de los registros sanitarios y se realizaron encuestas. El análisis estadístico utilizado fue la prueba estadística no paramétrica de correlación de Spearman. Los resultados microbiológicos denotan presencia de coliformes termotolerantes y *Escherichia coli*. Hubo correlación positiva moderada entre estos contaminantes en el agua y EDA. Concluyen que hubo

repercusión de la calidad del agua en las EDAs. La investigación sugiere un "Plan de vigilancia y control del abastecimiento de agua" para la mejora continua de la gestión basada en los resultados observados(17).

**Guimaraes Pérez, (2022)** Esta investigación examinó el sistema de abastecimiento de agua en San Isidro, Callería, coronel Portillo. El objetivo fue evaluar los diversos parámetros obligatorios físicos, químicos y microbiológicos y compararlos con las especificaciones del reglamento de calidad del agua. La investigación siguió un enfoque descriptivo, no experimental. Los investigadores recogieron diez muestras de agua de la salida del reservorio y de dos viviendas, Los resultados revelaron que el nivel de cloro residual libre estaba bajo del límite permitido. Además, la presencia de Coliformes totales y termotolerantes supera el límite permitido. Sin embargo, los parámetros químicos estaban dentro del rango aceptable. Concluyen que el agua suministrada no cumplía los requisitos según el Reglamento de Calidad del Agua. Esto supone riesgos para la salud de las personas, Por lo tanto, es necesario mejorar el sistema de abastecimiento de agua(18).

## **2.2 Bases Teóricas**

### **Agua**

El agua es vital y un derecho humano básico que debe salvaguardarse para la población actual. La Organización Mundial de la Salud ha elaborado una normativa para garantizar el suministro de agua potable de calidad.(19).Según la Real Academia Española, el agua está compuesta por la unión de dos volúmenes de hidrógeno y uno de oxígeno. El agua es un líquido insípido, inodoro e incoloro en grandes cantidades, aunque puede adquirir un tono verdoso o azulado en pequeñas cantidades. El agua es la sustancia más

abundante y pura de la Tierra, procedente del agua de lluvia, los manantiales, los ríos y océanos. Existe en diversas formas y es un componente crucial de todos los seres vivos, el ciclo hidrológico, que implica la evaporación del agua líquida, su transformación en gas, la condensación en nubes y la precipitación en forma de lluvia, desempeña un papel vital en la estabilidad climática y biológica del planeta(20).

### **Calidad del agua potable para consumo público**

El agua potable es un derecho humano primordial acceder a ello es crucial para promover la salud y prevenir enfermedades. Diversos foros y conferencias políticos internacionales han reconocido la importancia del agua potable, como la Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud y los Objetivos de Desarrollo del Milenio, validado por la asamblea general de las Naciones Unidas. El periodo de 2005 a 2015 fue declarado Decenio Internacional para la Acción «El agua, fuente de vida» (21). El agua y el saneamiento son esenciales para todos los aspectos en la sociedad, para la producción de alimentos de esta manera mejorar la nutrición, evitar enfermedades y posibilitar la atención sanitaria, así como para garantizar el desarrollo sostenible. El agua energía, bienes y servicios(22). El agua potable, adecuada para el consumo humano, es aquella que puede ser ingerida sin ningún riesgo y que es segura para preparar alimentos, sin presentar restricciones(21).El agua contaminada con microorganismos destinada al consumo humano puede transmitir enfermedades como diarreas, cólera, disentería, fiebre tifoidea y poliomielitis, causando aproximadamente 505,000 muertes cada año debido a enfermedades diarreicas(23).

## Normativa (DS N. 031-2010-SA) peruana sobre la calidad del agua

Para garantizar la seguridad del agua potable, se han establecido normativas para gestionar su calidad, con el propósito de prevenir riesgos para la salud y proteger el bienestar de la población. Estas normativas especifican límites máximos permitidos para diversos parámetros, como microbiológicos, parasitológicos, organolépticos, químicos orgánicos e inorgánicos y radiactivos. Los gobiernos regionales y la autoridad sanitaria son responsables de controlar la calidad del agua de consumo humano. Este Reglamento, junto con las normas sanitarias complementarias emitidas por el Ministerio de Salud, es de cumplimiento obligatorio para todas las personas implicadas en la gestión, administración, funcionamiento, mantenimiento, control, supervisión o vigilancia del suministro de agua desde su origen hasta su consumo(24).

**Tabla 1.** Parámetros microbiológicos de control obligatorio (PCO) para agua potable de consumo humano según la normativa de DIGESA

N.º	Parámetros	Unidad de medida	Límite máx. permisible
I	Bacterias Coliformes Tot.	UFC / 100 ml a 35 °C	0 ( * )
II	Bacterias Coliformes termotolerantes o fecales	UFC / 100 ml a 44,5 °C	0 ( * )
III	E. Coli	UFC / 100 ml a 44,5 °C	0 ( * )

**Nota:** Estándares permisibles de los parámetros microbiológicos obligatorios del agua potable para consumo humano que debe cumplir según la norma DIGESA. (UFC) Unidades formadoras de colonias.

### **Sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano:**

Este sistema consta de un sistema hidráulico de diversos componentes e instalaciones físicas que intervienen en el proceso de captación y suministro de agua hasta las conexiones domiciliarias. Estos sistemas deben cumplir normas de diseño específicas establecidas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. No obstante, también se observan métodos alternativos, como el suministro de agua mediante camiones cisterna, que se considerará como servicio en condiciones especiales(24).

### **Conservación del agua para consumo humano:**

El agua, al ser almacenada, está sujeta a la influencia de diferentes agentes que alteran su calidad. Entre los principales se puede nombrar la crianza de animales domésticos (que se observa muy frecuentemente en los asentamientos humanos) y silvestres (roedores, aves, insectos, etc.), así como la incidencia de partículas en suspensión (polvo) que está muy concentrada en el aire debido a la falta de cubierta de cemento o de mezcla de brea en las vías de acceso (8).

### **Parámetros e indicadores microbiológicos de la calidad del agua**

El agua para consumo humano debe estar exenta de diversos contaminantes como: Bacterias Coliformes totales, termotolerantes y *Escherichia coli*, Virus; Huevos y larvas de helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos; Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépedos, rotíferos y nemátodos en todas sus etapas de desarrollo, en cuanto a la bacterias heterótrofas debe haber menos de 500 UFC/ml a 35°C.(24)

### **Aspectos microbiológicos del agua**

## **Bacterias Coliformes totales**

Las bacterias Coliformes suelen encontrarse en los intestinos y heces de los animales de sangre caliente (25). Las enfermedades transmitidas por el agua se debe al consumo de agua contaminada con orina, desechos fecales y residuos industriales que contienen microorganismos y sustancias patógenas. Los Coliformes totales se utilizan para evaluar la calidad sanitaria de los efluentes finales de la planta de tratamiento. En los países en desarrollo, las enfermedades transmitidas por el agua contribuyen a una parte importante de las enfermedades, siendo la diarrea una de las principales. Además, la falta de medicamentos, vacunas y recursos sanitarios dificulta el tratamiento de estas enfermedades, creando un ciclo difícil de romper que tiene importantes consecuencias socioeconómicas(26).

### ***Escherichia coli (E. Coli)***

Es un tipo de bacteria que suele encontrarse en los intestinos de personas y animales, por ello es común que contamine el agua a través de los vertidos de aguas residuales, la mayoría de las cepas de E. coli no son dañinas, existen grupos patógenos que pueden causar enfermedades diarreicas en los seres humanos. se clasifican en función de sus factores de virulencia (27). Los grupos de E. coli patógenos incluyen E. coli enterotoxigénica (ETEC), E. coli enteropatógena (EPEC), E. coli enterohemorrágica (EHEC), E. coli enteroinvasiva (EIEC), Estos cuatro grupos se han relacionado con enfermedades transmitidas por alimentos y el agua, mientras que otros como E. coli enteroagregativa (EAEC), E. coli difusamente adherente (DAEC) aún no se han caracterizado bien en este contexto(28).

## **La salud y salud pública**

La salud es primordial para el desarrollo y la vida de las personas, y abarca el bienestar físico, mental y social. Según la constitución de 1948 de la organización mundial de la salud se considera un recurso para vivir y no solo como un objetivo de la vida.(29) La salud pública, una especialización médica, se centra en salvaguardar, preservar y mejorar la salud de las poblaciones. Abarca la prevención, el control y la supresión de enfermedades, así como las prácticas de saneamiento e higiene. El enfoque de la gestión de la salud pública varía de un país a otro, pero suele incluir varias funciones. Entre ellas figuran el diagnóstico, la evaluación y el seguimiento de las enfermedades que afectan a la población, el mantenimiento de los servicios sanitarios y los sistemas de vigilancia, la promoción de prácticas higiénicas, la prevención y respuesta a las enfermedades, la evaluación del acceso a los recursos sanitarios y la defensa de su mejora. El objetivo general es mitigar el impacto de epidemias, desastres y catástrofes en la salud pública nacional(30).

### **Prevalencia**

La prevalencia es una medida clave en epidemiología que revela el porcentaje de individuos de una población que presentan una enfermedad o afección específica en un momento dado o dentro de un intervalo temporal concreto. En términos de salud pública, la prevalencia de enfermedades relacionadas con el agua contaminada es una cuestión crucial en salud pública(14).

### **Principales enfermedades transmitidas por el agua de consumo humano**

Algunas de las enfermedades microbiológicas más importantes relacionadas con el agua son el cólera causado por la bacteria *Vibrio cholerae*, la fiebre tifoidea causada por la bacteria *Salmonella typhi*, la disentería amebiana y bacilar causada por los protozoos *Entamoeba histolytica* y la bacteria *Shigella*, y la giardiasis causada por los protozoos *Giardia lamblia*. Cabe señalar que,

a diferencia de las otras enfermedades mencionadas, la hepatitis está causada por un virus y se transmite principalmente a través del agua contaminada. En general, abordar la prevalencia de las enfermedades relacionadas con el agua es importante para salvaguardar la salud pública(31).

### **Enfermedades Gastrointestinales**

Son enfermedades que comprenden un conjunto de afecciones que comprometen al estómago y los intestinos, generalmente originadas por bacterias, parásitos, virus y ciertos alimentos como los productos lácteos y las grasas. Una de las enfermedades más comunes es la gastroenteritis vírica, que se origina por un virus y provoca diarrea y vómitos. En un nivel infeccioso más avanzado, es necesario utilizar antibióticos. Los agentes patógenos más relevantes para la sanidad pública son los que provocan la mayor carga de morbilidad, así como gravedad, complicaciones y mortalidad. En nuestro país, los patógenos más frecuentes en niños a nivel comunitario son la norovirus, la bacteria *Campylobacter* y la *E. coli* diarreogénica (15).

### **Intoxicaciones Dermatológicas**

Las intoxicaciones dermatológicas pueden manifestarse con síntomas locales o generalizados en la piel, aunque no es mortal, generan un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes al afectar la percepción de la imagen corporal. Por otra parte, la falta de agua y saneamiento favorece la aparición de patologías como casos de sarna, enfermedad causada por un ectoparásito o ácaro altamente contagiosa que provoca picor intenso. Además, es muy habitual la presencia de hongos en las aguas estancadas, lo que ocasiona infecciones micóticas que se extienden rápidamente por la superficie cutánea y provocan picazón, piel escamosa o seca (2).

## **2.3 Formulación de Hipótesis**

### **2.3.1 Hipótesis General**

H<sub>1</sub>: Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con el estado de salud en los hogares del A.H Pampa León.

H<sub>0</sub>: Los parámetros microbiológicos del agua potable no se relacionan con el estado de salud en los hogares del A.H Pampa León.

### **2.3.2 Hipótesis Específicas**

H<sub>1</sub>: Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable en los hogares del A.H Pampa León.

H<sub>2</sub>: Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con las enfermedades gastrointestinales en los hogares del A.H Pampa León.

H<sub>3</sub>: Los parámetros microbiológicos del agua potable no se relacionan con la prevalencia de intoxicaciones en los hogares del A.H Pampa León.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

### **3.1 Método de investigación**

Se usó método hipotético-deductivo, este método trata de probar la validez de teorías hipotéticas en condiciones específicas. El estudio trata de probar la existencia de relación entre los parámetros microbiológicos del agua potable y el estado de salud en los hogares del A.H pampa León.(32).

### **3.2 Enfoque investigativo**

El enfoque fue cuantitativo porque se usó análisis numéricos para las variables en estudio, por ello se usan medidas válidas para cada variable, medir una variable significa construir representación numérica de estructura empírica subyacente. los datos obtenidos del análisis microbiológico de las muestras de agua y la encuesta como instrumento con un cuestionario para recopilar datos cuantificables, y en base a estos realizar análisis estadísticos para derivar la relación entre ambas variables(33).

### **3.3 Tipo de investigación**

La investigación fue de tipo básica, ya que su propósito es producir nuevos conocimientos orientados a incrementar postulados o bases teóricas, ayuda de soporte teórico para investigaciones de carácter aplicado. La presente investigación busca encontrar respuestas en la mejora del consumo del agua potable(34).

### **3.4 Diseño de la investigación**

Se usó un diseño no experimental porque la variable 1 no fue manipulada. No se alteró ningún parámetro establecido según la norma de la calidad del agua para consumo humano de DIGESA, sino tal como se dieron en su contexto natural (35). Asimismo, la

investigación fue de alcance descriptivo porque el objetivo es describir las características de las unidades de análisis, describe la presencia de microorganismos en el agua potable; correlacional porque permite establecer la relación entre dos variables, presenta corte transversal ya que las muestras de agua de los hogares del asentamiento humano Pampa León fueron tomadas en un determinado tiempo y espacio(36).

### **3.5 Población, muestra y muestreo**

#### **3.5.1 Población**

La población en estudio lo conforman todos los hogares del asentamiento humano Pampa León, su tamaño exacto es desconocido, sin embargo, la población está distribuida en 17 manzanas estimándose un total de 490 lotes, los cuales serán usados como una estimación del número de hogares, por tanto, usaremos para la población  $N = 490$ .

#### **Unidad de análisis**

- Un contenedor de agua del hogar que cumpla los criterios de inclusión y exclusión
- Un Poblador que cumpla los criterios de inclusión y exclusión

#### **Criterios de inclusión:**

- Contenedores de mayor volumen
- Personas de ambos sexos mayores de edad (18 a 85 años)
- Pobladores que residan en el A.H. pampa león

#### **Criterios de exclusión:**

Pobladores que cuenten con instalación de red de agua potable

Contenedores de otros usos

### 3.5.2 Tamaño de muestra

Se determinó el tamaño de muestra previamente con un muestreo piloto de los hogares del A.H Pampa León, Villa María del Triunfo, con la finalidad de conocer la desviación estándar (UFC / 100 mL de colonias Coliformes totales y UFC / 100 mL de Escherichia coli). El resultado obtenido aplicando la fórmula para determinar las unidades de depósitos a analizar, es la que se tomó como referencia para el tamaño de muestra de los pobladores (hogares) a ser encuestados.

**Tabla 2.** Resultados de la muestra piloto tomada de los depósitos de mayor volumen de agua potable en los hogares del A.H Pampa León.

Muestras	Colonias Coliformes totales	Escherichia coli
Muestras 1	15	0
Muestras 2	35	2
Muestras 3	56	6
Muestras 4	10	0
Muestras 5	57	12
Muestras 6	54	5
Muestras 7	0	0
Muestras 8	0	0
Muestras 9	28	3
Muestras 10	0	0
Media	25,5	2,8
Desviación estándar	23,9	3,9

Luego por tratarse de una variable cuantitativa se empleó la fórmula:

$$n = \frac{N(Z^2)s^2}{(N-1)d^2 + (Z^2)s^2}$$

Dónde:

$N = 490$  : Tamaño de la población

$Z\alpha = 1,96$ : Para un nivel de confianza de 95 %

$S$  = Desviación estándar de la prueba piloto de 10 unidades analizadas.

$d$  = Precisión en la estimación del promedio de colonias

$n$  = Tamaño de muestra.

Reemplazando tenemos:

**Tabla 3.** Resultados de aplicación de fórmula para determinar las unidades de depósitos para Coliformes totales y *Escherichia coli*.

	Colonias Coliformes totales	Escherichia coli
s	23,9	3,9
d	5	1
n	74,6	52,3
% de pérdidas	10%	10%
$n_c$	83	58

Donde  $n_c$  representa el tamaño de muestra corregida por % de pérdidas, con:

$$n_c = \frac{n}{1 - \% \text{ de pérdidas}}$$

Luego el tamaño de la muestra que garantiza estimaciones a un nivel de significancia del 95% con un porcentaje de pérdidas del 10% es de 83 unidades de depósitos para Coliformes totales y *Escherichia coli*.

### 3.5.3 Muestreo

Se preparó un marco de muestreo el cual consistió en un listado de manzanas y lotes, luego se realizó un muestreo aleatorio simple, el cual consistió en asignar números aleatorios mediante el Excel a cada lote, se seleccionaron los 83 lotes con los menores números aleatorios, el listado de los lotes seleccionados se muestra en el anexo 4, Reporte de parámetros microbiológicos del agua potable de los hogares del A.H Pampa Leon.

Dentro de cada manzana se seleccionó el depósito de mayor volumen por hogar, ya que este es el principal punto de consumo de los pobladores, el total de muestreo fueron 83 contenedores de mayor volumen, 1 muestra por cada hogar en 3 distintas fechas, el primer muestreo fue al ingreso de agua a los depósitos, el segundo muestreo fue a los 3 días de estar almacenado el agua y el último muestreo se realizó a los 7 días de estar almacenado el agua en los depósitos de mayor volumen.

1. La muestra de agua se recolectó de los depósitos de mayor volumen utilizando dos frascos de plástico estéril con tapa rosca de marca "Samplix" con capacidad de 120 mL. (El primer frasco se destinó para analizar el recuento de Coliformes totales y el segundo para el recuento de *Escherichia coli*).
2. Tras la recolección de muestra, se etiquetó el frasco indicando la Mz de la casa de muestra, el nombre del responsable que recolectó la muestra y la hora exacta de la toma, asegurándose de sellarlo herméticamente el frasco de recolección de muestra.
3. Después de la toma de muestra se añadió 0,1 ml de tiosulfato de sodio al 3 % a cada frasco con el fin de neutralizar el cloro y conservar la presencia de microorganismos.
4. Toda la información se registró en el formato de recolección de datos. Las muestras se almacenaron en un cooler con geles refrigerantes colocados estratégicamente para

mantener una temperatura de < 10 °C, óptima para su conservación y transporte al laboratorio, cumpliendo con los requisitos para recepción de muestras de agua, en la cual especifica que la muestra no debe exceder de 24 horas para analizarse(37).Anexo 10.

### 3.6 Variables y operacionalización

#### Variable 1: ESTADO DE SALUD EN LOS HOGARES

**Definición conceptual:** La salud es una necesidad esencial para el desarrollo y la vida de la humanidad, es el estado integral de bienestar físico, mental y social, y no únicamente como la ausencia de enfermedad o dolencias físicas.

**Definición Operacional:** Abarca las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable y la presencia de enfermedades gastrointestinales y dermatológicas, presentadas en los últimos 6 meses del año 2024.

**Tabla 4.** Dimensiones de la Variable estado de salud en los hogares

<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Escala valorativa (Niveles o rangos)</i>
<b>Características saludables de abastecimiento, conservación y consumo</b>	Frecuencia de compra del agua	Ordinal	-1 vez al mes
	Frecuencia de limpieza de recipientes de mayor volumen		- Cada 15 días - Cada 10 días -1 vez a la semana
	Conservación del agua. Forma de consumo de agua. Crianza de animales	Nominal	Tipo de material Física/ Química Domésticos, Comestible
	Lavado de manos	Dicotómicas	Si / No / A veces

<b>Enfermedades gastrointestinales</b>	Parasitarias Diarreicas Dolores intestinales Vómitos	Dicotómicas	Presentó / No presentó
	Frecuencia	Ordinal	-1 vez al mes (eventual) -Cada 15 días (esporádico) -1 vez a la semana (frecuente)
<b>Intoxicaciones Dermatológicas</b>	alergias Escozor o Prurito Eritema Eccemas	Dicotómicas	Presentó / No presentó
	Frecuencia	Ordinal	-1 vez al mes (eventual) -Cada 15 días (esporádico) -1 vez a la semana (frecuente)

Criterios de Diagnóstico: Parasitarias, dolor abdominal, diarrea, pérdida de peso, fiebre(38).

Criterios de Diagnóstico: Diarrea  $\geq 3$  evacuaciones de materia fecal blanda y acuosas por día(39).

Criterios de Diagnóstico: Eritema, Enrojecimiento, lesiones cutáneas como pápulas(40).

Criterios de diagnóstico: Eccemas, piel seca y agrietada, rascado repetido, escamas y costras(41).

## **Variable 2: PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA POTABLE**

**Definición conceptual:** Concentraciones microbiológicas del agua que la califican como apta para el consumo humano, al no representar riesgos para la salud.

**Definición Operacional:** Monitoreo de agua para cumplir con los parámetros establecidos por el DS 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano(24).

**Tabla 5.** Dimensiones de la variable parámetros microbiológicos

<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Escala valorativa</i>
<b>Análisis microbiológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento de Coliformes totales. <b>0 UFC / 100 ml a 35 °c</b></li> <li>• Escherichia Coli <b>0 UFC / 100 ml a 44 °c</b></li> </ul>	Rango	Apto  No apto

### 3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.7.1 Técnica

La investigación se desarrolló bajo un diseño transversal y descriptiva durante un periodo de seis meses. En los primeros cuatro meses se efectuó la recolección de datos de la zona y población a muestrear, se aplicó un muestreo piloto que permitió mediante el uso de una fórmula estadística obtener la cantidad muestral de hogares en los cuales se tomara muestra del depósito de mayor volumen. En el mes de febrero se aprobó el proyecto de tesis en la cual, en los meses de marzo, abril y mayo 2025 se procedió con el muestreo, se efectuó el cultivo en placas en laboratorios Barton los parámetros microbiológicos del agua, los datos obtenidos se recolectarán en una ficha de recolección de datos (Anexo 4), en la cual se registrarán los resultados.

#### Procedimiento para la recolección de datos

Se gestionó la autorización previa para la recolección de datos, coordinándose con la presidenta de la junta directiva del asentamiento humano Pampa León; Se presentó la carta de la Universidad Norbert Wiener emitida por la facultad de Farmacia y Bioquímica Para poder identificarse previamente por medio de su decana y de esta manera obtener el permiso de los pobladores para acceder a la toma de muestras de los depósitos donde almacenan el agua para su consumo.

### **Procedimiento de la filtración de la muestra por membrana**

Se tomará como referencia la metodología utilizada por digesa (37), Se tomarán muestras de cada depósito de mayor volumen de un total de 83 muestras tomadas de las cuales para el estudio microbiológico se procedió de la siguiente manera:

1. Se obtuvieron las placas Petri con agar cromogénico de lote 031925028 y marca Liofilchem en medidas obtenidas por el proveedor.
2. Se procedió a realizar la incubación y promoción de crecimiento del agar cromogénico para asegurar su control positivo y negativo del medio de cultivo.
3. Se agregó 100 mL de la muestra en el equipo de filtración que tiene puesto el filtro Funnel con membrana GN 6 metricel de 0,45  $\mu\text{m}$  y se procedió a filtrar al vacío.
4. Se filtró la muestra, luego de ello con una pinza de metal estéril se retiró la membrana cuidadosamente y lo colocamos con la cuadrícula hacia arriba sobre el medio del cultivo cumpliendo el manual de procedimientos operativos estandarizados del laboratorio de microbiología de aguas(42).

5. Presionar con la pinza los bordes del filtro de manera homogénea para evitar burbujas bajo el filtro

6. Se rotuló con el número de muestra y se llevó a incubar a 35 °C para Coliformes totales y a 44 °C E. coli por 24 horas cumpliendo con el protocolo de incubación dado en el Decreto Supremo N.º 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano(24).

7. El recuento de coliformes totales se basa en la capacidad de la  $\beta$ -D galactosidasa, una enzima que es característica de las bacterias coliformes esta reacción produce colonias de coliformes de color rojo asalmonado(43).

8. El recuento de Escherichia coli se fundamenta en la presencia de dos enzimas específicas, la beta-galactosidasa y la beta-glucuronidasa. El medio contiene compuestos (cromógenos) que son hidrolizados por estas enzimas, produciendo un color azul y un color rojo respectivamente, y la combinación de ambos pigmentos en condiciones ácidas da como resultado un color verde con brillo metálico, o colonias de verdoso según especificaciones del certificado de calidad del agar cromogénico(43). (Anexo 11)

### **3.7.2 Descripción de instrumentos**

El instrumento que se utilizó fue un fichero de recolección de datos la cual se ingresaron los datos obtenidos tanto en la prueba piloto como en la prueba general que constaba de dos sectores una para los datos microbiológicos y otra para los datos físicos. Además como instrumento se empleó un cuestionario que consta de 14 preguntas entre cerradas y abiertas (Anexo 2) y una entrevista con preguntas de presencia o no presencia

y la frecuencia de enfermedades gastrointestinales y intoxicaciones dermatológicas (Anexo 3), además de un reporte que contendrá los 83 resultados obtenidos de los datos microbiológicos del agua potable con la finalidad de conocer como los pobladores sanitizan sus depósitos y de qué manera potabilizan el agua que consumen, además de recolectar información respecto si presentan enfermedades gastrointestinales y dermatológicas.

### **3.7.3 Validación**

**Validez:** Los instrumentos fue validado por juicio de 3 expertos (anexo 5), Químicos farmacéuticos que evaluaron la relevancia y claridad del instrumento, docentes universitarios con experiencia en investigación.

### **3.7.4 Confiabilidad**

Se realizó una prueba piloto.

## **3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos**

Los datos recogidos por el cuestionario fueron ingresados y tratados en una primera instancia en un archivo de Excel de Microsoft 2019; luego de codificar las respuestas se procedió a trasladar todos los datos a un fichero en el programa SPSS versión 27.0 para el correspondiente análisis.

En la parte descriptiva se utilizaron tablas de frecuencia y diagramas de barras, todo esto justificado por la naturaleza cualitativa de las variables; para el caso de las variables cuantitativas (UFC/100 ml): Coliformes es totales y E. coli se procedió a categorizarlas en 3 rangos con el objetivo de consolidar sus resultados en una escala ordinal y facilitar el cruce con las demás variables cualitativas. En lo que respecta a las pruebas de hipótesis,

inicialmente se aplicó la prueba de independencia Chi Cuadrado, sin embargo las salidas del programa SPSS reportaban que para las tablas de contingencia habían celdas con valores esperados mayores a 5, llegando en algunos casos a superar el 50% de celdas con dicha condición, por tal motivo se utilizó la prueba exacta de Fisher la cual también tiene el objetivo de determinar la relación entre las variables cualitativas y no se ve afectado por celdas con valores esperados menores a 5, asimismo dado que la prueba exacta de Fisher solo nos indica la existencia de una relación o asociación se necesitaba otro coeficiente para para cuantificar la intensidad de dichas relaciones, para esto se usó el coeficiente V de Cramer el cual toma valores de 0 a 1 y se usa para medir la fuerza o intensidad de la relación de variables cualitativas nominales y es ideal para tablas de contingencia que no son cuadradas (no son 2x2), así mismo la V de Cramer se interpreta como un indicador de tamaño del efecto, que permite valorar la intensidad de la asociación entre variables categóricas, más allá de la significancia estadística obtenida con la prueba Chi Cuadrada o prueba exacta de Fisher(44,45) en cuanto a las variables cualitativas ordinales adicionalmente se usó el coeficiente Tau-b de Kendall, el cual es adecuado para tablas rectangulares y cuadradas, todo se trabajó con un nivel de significancia del 5%.

**Tabla 6.** Criterios de interpretación de la V de Cramer según el tamaño de la tabla

<b>Dimensión de la tabla</b>	<b>Asociación débil</b>	<b>Asociación moderada</b>	<b>Asociación fuerte</b>
2 × 2	V ≈ 0.10	V ≈ 0.30	V ≥ 0.50
3 × 3	V ≈ 0.07	V ≈ 0.21	V ≥ 0.35
≥ 4 × 4	V ≈ 0.06	V ≈ 0.17	V ≥ 0.29

**Nota:** Adaptado de Cohen (1988)(44) y Rea & Parker (2014)(45).

### **3.9 Aspectos éticos**

La investigación se rigió de acuerdo con los lineamientos establecidos por el comité de ética para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, y ha usado consentimiento informado en cada evaluación, una vez recolectada la información, se manejará con la garantía de privacidad de cada usuario asegurando su confidencialidad solo para fines académicos. Los usuarios participaron con el consentimiento informado, para luego completar un cuestionario voluntariamente, Se le mostrará la consideración y respeto antes, durante y después de la encuesta.

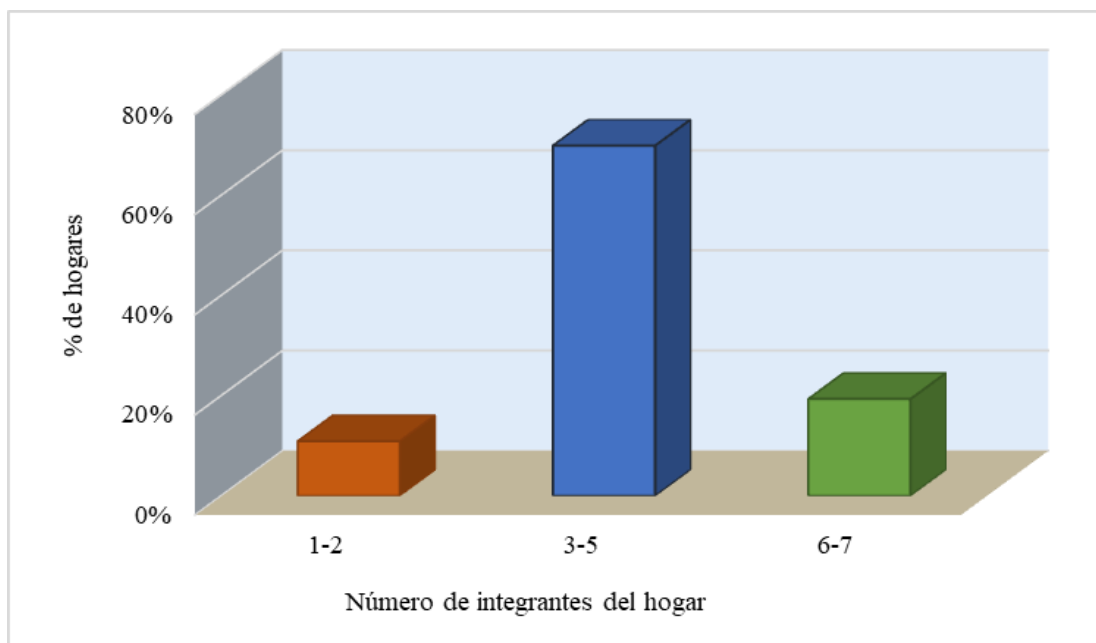
En el presente estudio no será alterado por datos falsos. La originalidad será escaneada con el programa TURNITIN.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Resultados**

**Figura 1.** Número de integrantes en hogares del A.H Pampa León.



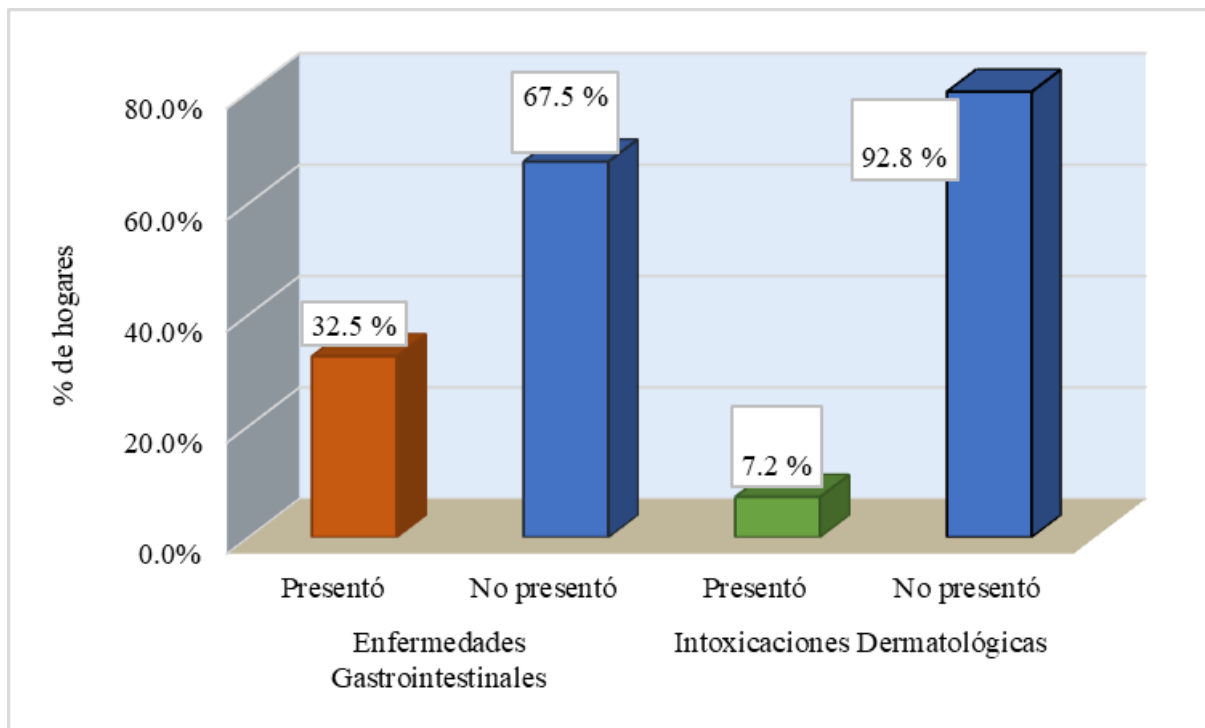
**Nota:** Muestra que del total de hogares que participaron en el estudio (n=83) en su mayoría el 70% estuvo conformado por 3 a 5 integrantes del hogar; seguido por el 19% de hogares con 6 a 7 integrantes y solo el 11% tuvo de 1 a 2 integrantes.

**Tabla 7.** Características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable en los hogares del A.H Pampa León.

		N°	%
Frecuencia mensual de adquisición de agua	1 vez	2	2,4
	2 veces	11	13,3
	4 veces	70	84,3
Cantidad de depósitos de agua	Dos	6	7,2
	Tres	58	69,9
	Cuatro	19	22,9
Frecuencia mensual de limpieza del depósito	1 vez	6	7,2
	2 veces	63	75,9
	4 veces	14	16,9
Material del depósito	Plástico	74	89,2
	Metal	6	7,2
	Cemento	3	3,6
Material de tapa del depósito	Plástico	75	90,4
	Madera	6	7,2
	No utiliza	2	2,4
Hace hervir el agua	Si	82	98,8
	No	1	1,2
Minutos que deja hervir el agua	2 a 3 minutos	79	95,2
	4 a 5 minutos	4	4,8
Formas de purificar	Pastilla	2	2,4
	No purifica	81	97,6
Cría animales	Si	61	73,5
	No	22	26,5
Lavado de manos después de usar los servicios	Si	72	86,7
	A Veces	11	13,3
Lavado de manos antes de consumir alimentos	Si	70	84,3
	A Veces	13	15,7
Lavado de manos con jabón	Si	65	78,3
	A Veces	18	21,7
Total		83	100,0

**Nota:** Características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable en los hogares del A.H Pampa León, se puede observar que mayormente la frecuencia de adquisición de agua fue de cuatro veces al mes (84,3%), la mayoría contaba con 3 depósitos de agua (69,9%) y frecuentemente realizaban la limpieza del depósito dos veces al mes (75,9%); con respecto al depósito de agua estos fueron principalmente de plástico (89,2%) con tapa de mismo material; y más del 95% indicó que hierve el agua de 2 a 3 minutos sin necesidad de purificarlas previamente; un 73,5% informó que cría animales y más del 84% indicó que se lavaba las manos luego de utilizar los servicios y también antes de consumir alimentos.

**Figura 2.** Prevalencia de enfermedades gastrointestinales e intoxicación dermatológicas en los hogares del A.H Pampa León.



**Nota:** observamos que la prevalencia de enfermedades gastrointestinales fue de 32,5%, en los hogares del A.H Pampa León, Mientras que la prevalencia a intoxicaciones dermatológicas fue del 7,2%.

**Tabla 8.** Principales enfermedades Gastrointestinales e intoxicaciones dermatológicas en los hogares del A.H Pampa León.

		n	%
Tipo de enfermedad Gastrointestinal	Diarreicas	18	66,7
	Dolor intestinal	8	29,6
	Parasitarias	1	3,7
	Total	27	100,0
Tipo de intoxicación dermatológica	Eritema	4	66,7
	Escozor o Prurito	2	33,3
	Total	6	100,0

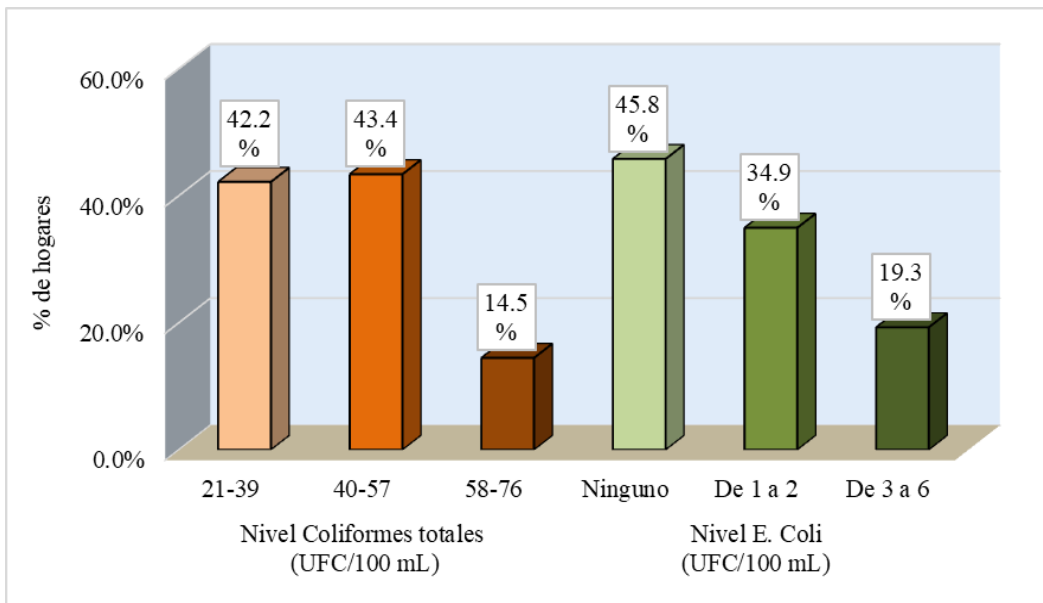
**Nota:** Con respecto a las enfermedades gastrointestinales, principalmente fueron de tipo diarreicas (66,7%), seguida por dolor intestinal con (29,6 %) y las menos reportada las parasitarias con (3.7 %) y con respecto a las intoxicaciones dermatológicas en su mayoría el 66,7% de los hogares refirieron el eritema.

**Tabla 9.** Parámetros microbiológicos del agua potable en hogares del A.H Pampa León.

	N	Media	Desviación estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
				Inferior	Superior
Coliformes totales UFC/100 mL	83	43,53	11,83	40,95	46,11
E. Coli UFC/100 mL	83	1,27	1,46	0,95	1,58

Nota: Muestra que en términos promedio el recuento de Coliformes totales fue de  $43,53 \pm 11,83$  UFC/100 mL y para el recuento de E. Coli se obtuvo  $1,27 \pm 1,46$  UFC/100 mL, así mismo se presentan las estimaciones interválicas al 95% de confianza.

**Figura 3.** Distribución de los Parámetros microbiológicos del agua potable en hogares del A.H Pampa León.



**Figura 3:** Se presenta un resumen consolidado de la medición de los parámetros microbiológicos del agua potable en hogares del A.H. Pampa León. Los resultados revelan que el 43,4 % de los hogares registraron niveles de coliformes totales entre 40 y 57 UFC/100 mL, lo que representa la categoría con mayor frecuencia. En segundo lugar, el 42,2 % de los hogares presentó un recuento de 21 a 39 UFC/100 mL, mientras que el 14,5 % restante evidenció niveles más elevados, con 58 a 76 UFC/100 mL de Coliformes totales. En relación a la presencia de Escherichia coli (E. coli), se observó que el 45,8 % de los hogares no presentó presencia detectable (0 UFC/100 mL), cumpliendo con los estándares de agua potable segura. Sin embargo, el 34,9 % presentó entre 1 y

2 UFC/100 mL, y el 19,3 % alcanzó niveles de 3 a 6 UFC/100 mL, indicando contaminación fecal reciente en casi la mitad de los hogares evaluados, lo cual representa un riesgo sanitario importante.

#### **4.1.1 Análisis descriptivo de resultados**

#### **4.1.2 Prueba de Hipótesis**

##### **Hipótesis General**

H<sub>0</sub>: Los parámetros microbiológicos del agua potable no se relacionan con el estado de salud en los hogares del A.H Pampa León.

H<sub>1</sub>: Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con el estado de salud en los hogares del A.H Pampa León.

Debido a que la variable estado de salud en los hogares está constituida por indicadores de diferente escala, no se justifica la adición de estos en un solo constructo, por eso el contraste de la hipótesis general se dará a través de las hipótesis específicas.

##### **Hipótesis Específica 01**

H<sub>0</sub>: Los parámetros microbiológicos del agua potable no se relacionan con las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable en los hogares del A.H Pampa León.

H<sub>1</sub>: Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable en los hogares del A.H Pampa León

**Nivel de significancia  $\alpha=5\%$**

**Regla de decisión:** Si el p valor  $\geq \alpha \rightarrow$  se acepta la hipótesis nula  $H_0$ .

Si el p valor  $< \alpha \rightarrow$  se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis alterna  $H_1$ .

Nota: En el presente estudio se utilizaron 12 ítem respecto a características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable, resultando significativo hasta 5 de ellos, los cuales son presentados en las tablas 10 y 11, por su parte los indicadores no significativos son presentados en los anexos 13 y 14. Debido a que en las salidas del programa SPSS se reportaban que para la mayoría de las tablas de contingencia se reportaban valores esperados con frecuencia menor a 5, se decidió utilizar la prueba exacta de Fisher.

**Tabla 10.** Número de Coliformes totales según características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable.

		Nivel Coliformes totales (UFC/100 mL)			Total	Prueba exacta de Fisher	V de Cramer	Tau-b de Kendall
		21-39	40-57	58-76				
<b>Frecuencia de adquisición mensual de agua</b>	1 vez (n=2)	0,0	0,0	100,0	100	0,000	0,390	-0,411
	2 veces (n=11)	9,1	45,5	45,5	100			
	4 veces (n=70)	48,6	44,3	7,1	100			
<b>Frecuencia de limpieza</b>	1 vez (n=6)	33,3	33,3	33,3	100	0,021	0,258	-0,301
	2 veces (n=63)	34,9	49,2	15,9	100			

<b>del depósito al mes</b>	4 veces (n=14)	78,6	21,4	0,0	100			
<b>Cría animales</b>	Si (n=61)	29,5	52,5	18,0	100	0,001	0,427	---
	No (n=22)	77,3	18,2	4,5	100			
<b>Lavado de manos después de usar los servicios</b>	Si (n=72)	48,6	38,9	12,5	100	0,004	0,335	---
	A Veces (n=11)	0,0	72,7	27,3	100			
<b>Lavado de manos antes de consumir alimentos</b>	Si (n=70)	48,6	38,6	12,9	100	0,012	0,301	---
	A Veces (n=13)	7,7	69,2	23,1	100			
Total		42,2	43,4	14,5	100	---	---	---

**Nota:** Los resultados mostrados en la tabla 10 evidenciaron que múltiples factores relacionados con el abastecimiento, conservación y consumo del agua estuvieron significativamente asociados con los niveles microbiológicos de coliformes totales, por ejemplo los hogares que limpiaban el depósito una sola vez tuvieron mayores porcentajes en los niveles más altos, así mismo quienes limpiaban 4 veces al mes tuvieron mejores resultados (78.6 % con 21–39 UFC/100 mL), los hogares sin animales tuvieron menos carga bacteriana, así mismo la higiene después del baño y previa al consumo se asocia con menor contaminación del agua almacenada, así mismo el análisis del V de Cramer para estos indicadores de acuerdo con la tabla 10 indica que el efecto era de magnitud Moderada llegando incluso a un efecto de asociación fuerte en el caso del indicador Frecuencia de adquisición mensual de agua ( $V > 0,35$ ).

**Tabla 11.** Número de E. coli según características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable.

		Número de E. Coli (UFC/100 mL)			Total	Prueba exacta de Fisher	V de Cramer	Tau-b de Kendall
		0	1- 2	3-6		p valor	Valor	Valor
Frecuencia de adquisición mensual de agua	1 vez (n=2)	0,0	0,0	100,0	100	0,002	0,313	-0,353
	2 veces (n=11)	9,1	54,5	36,4	100			
	4 veces (n=70)	52,9	32,9	14,3	100			
Frecuencia de limpieza mensual del depósito	1 vez (n=6)	33,3	16,7	50,0	100	0,019	0,262	-0,301
	2 veces (n=63)	39,7	39,7	20,6	100			
	4 veces (n=14)	78,6	21,4	0,0	100			
Material del depósito	Plástico (n=74)	48,6	35,1	16,2	100	0,024	0,287	---
	Metal (n=6)	33,3	50,0	16,7	100			
	Cemento (n=3)	0,0	0,0	100,0	100			
Cría animales	Si (n=61)	34,4	41,0	24,6	100	0,002	0,384	---
	No (n=22)	77,3	18,2	4,5	100			
Lavado de manos después de usar los servicios	Si (n=72)	50,0	36,1	13,9	100	0,011	0,356	---
	A Veces (n=11)	18,2	27,3	54,5	100			
Lavado de manos antes de consumir alimentos	Si (n=70)	47,1	38,6	14,3	100	0,029	0,303	---
	A Veces (n=13)	38,5	15,4	46,2	100			
Total		45,8	34,9	19,3	100	---	---	

**Nota:** De manera similar los resultados mostrados en la tabla 11 evidenciaron que múltiples factores se relacionan significativamente ( $p$  valor  $< 0,05$ ) con los niveles microbiológicos de E. coli. Se evidenció que los hogares que adquirirían agua cuatro veces por mes tuvieron un 52.9 % de

casos sin presencia de E. coli, mientras que quienes lo hacían solo una vez por mes presentaron 100 % de casos con los niveles más altos, ósea, a mayor frecuencia de abastecimiento de agua, menor fue la contaminación fecal; así mismo los hogares que limpiaban el depósito cuatro veces al mes mostraron un 78.6 % sin E. coli, mientras que los que lo hacían solo una vez tuvieron un 50 % con los niveles más altos, Los hogares con animales tuvieron mayores niveles de E. coli, por su parte el lavado de manos se puede considerar como un indicador protector, así mismo el análisis del V de Cramer para estos indicadores de acuerdo con la tabla 11 indica que el efecto fue de magnitud Moderada llegando incluso a un efecto de asociación fuerte en el caso del indicadores: Cría animales y Lavado de manos después de usar los servicios ( $V > 0,35$ )

**Toma de decisión.** Por tanto, se rechazó la hipótesis nula ( $H_0$ ), al encontrarse evidencia estadística significativa que demostró que los parámetros microbiológicos del agua potable coliformes totales y E. coli se relacionaron con las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua en los hogares del A.H. Pampa León. Las prácticas adecuadas como lavar el depósito con frecuencia, usar envases de plástico, y mantener hábitos de higiene personal se asociaron con niveles más bajos de contaminación bacteriana; por el contrario, la presencia de animales domésticos, el uso de materiales inadecuados para el almacenamiento del agua, y una baja frecuencia de abastecimiento fueron condiciones que incrementan el riesgo de contaminación del agua potable.

### **Hipótesis Específica 02**

$H_0$ : Los parámetros microbiológicos del agua potable no se relacionan con las enfermedades gastrointestinales en los hogares del A.H Pampa León.

H<sub>1</sub>: Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con las enfermedades gastrointestinales en los hogares del A.H Pampa León.

Regla de decisión: Si el p valor  $\geq \alpha$   $\rightarrow$  se acepta la hipótesis nula H<sub>0</sub>.

Si el p valor  $< \alpha$   $\rightarrow$  se rechaza la hipótesis nula H<sub>0</sub> y se acepta la hipótesis alterna H<sub>1</sub>.

**Tabla 12.** Presencia de enfermedades Gastrointestinales según niveles de Coliformes totales y E. coli en el agua potable.

		Presencia de enfermedades Gastrointestinales		Total	Prueba exacta de Fisher	V de Cramer
		Si	No		p valor	Valor
Número de Coliformes totales	21-39 (n=35)	20,0	80,0	100	0,014	0,327
	40-57 (n=36)	33,3	66,7	100		
	58-76 (n=12)	66,7	33,3	100		
Número de E. Coli	Ninguno (n=38)	18,4	81,6	100	0,002	0,396
	De 1 a 2 (n=29)	31,0	69,0	100		
	De 3 a 6 (n=16)	68,8	31,3	100		
Total		32,5	67,5	100	---	---

Nota: Mediante la tabla 12 se muestra que los hogares con niveles altos de coliformes (58–76 UFC/100 mL) mostraron la mayor proporción de enfermedades (66,7 %); en cambio, en el grupo con niveles bajos (21–39 UFC/100 mL), solo el 20,0 % presentó enfermedades, de manera similar una mayor carga de E. coli en el agua potable se relaciona con un mayor riesgo de enfermedades

gastrointestinales en los hogares evaluados, así mismo el análisis del V de Cramer de acuerdo con la tabla 12 indica que el efecto para el indicador Número de Coliformes totales fue de magnitud Moderada y fuerte en el caso del indicador Número de E. Coli.

**Toma de decisión.** Se rechazó la hipótesis nula ( $H_0$ ) para ambos indicadores microbiológicos. Se concluye que sí existe relación significativa entre los niveles de Coliformes totales y E. coli en el agua y la presencia de enfermedades gastrointestinales en los hogares del A.H. Pampa León, a mayor contaminación microbiológica, mayor fue la prevalencia de enfermedades.

### Hipótesis Específica 03

$H_0$ : Los parámetros microbiológicos del agua potable no se relacionan con la prevalencia de intoxicaciones en los hogares del A.H Pampa León.

$H_1$ : Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con la prevalencia de intoxicaciones en los hogares del A.H Pampa León.

Nivel de significancia  $\alpha=5\%$

**Tabla 13.** Presencia de intoxicaciones Dermatológicas según niveles de Coliformes totales y E. coli en el agua potable.

		Presencia de intoxicaciones Dermatológicas		Total	Prueba exacta de Fisher	V de Cramer
		Si	No		p valor	Valor
	21-39 (n=35)	5,7	94,3	100,0	1,000	0,050
	40-57 (n=36)	8,3	91,7	100,0		

Número de Coliformes totales	58-76 (n=12)	8,3	91,7	100,0		
Número de E. Coli	Ninguno (n=38)	5,3	94,7	100,0	0,160	0,220
	De 1 a 2 (n=29)	3,4	96,6	100,0		
	De 3 a 6 (n=16)	18,8	81,3	100,0		
Total		7,2	92,8	100,0	---	---

Nota: La tabla 13 muestra que las proporciones de intoxicaciones dermatológicas fueron similares en todos los niveles de Coliformes, por otro lado, Aunque en el grupo con mayor nivel de E. coli (3 a 6 UFC/100 mL), el 18.8 % de los hogares presentó intoxicaciones, lo cual fue notablemente mayor que en los hogares sin presencia de E. coli (2.6 %), esta diferencia no fue estadísticamente significativa, por lo que no se pudo confirmar una relación concluyente.

**Toma de decisión.** Se concluyó que no existió relación estadísticamente significativa entre los niveles de Coliformes totales ni de E. coli y la presencia de intoxicaciones dermatológicas en los hogares del A.H. Pampa León.

#### 4.2 Discusión de resultados

En esta Investigación se determinó la relación de los parámetros microbiológicos del agua potable con las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo de agua potable en los hogares del A.H Pampa demostrando que los parámetros microbiológicos del agua potable, coliformes totales y E. coli se relacionaron con las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua, que concuerda con la investigación realizada por Gavilán *et al* (2023) que tuvo como finalidad evaluar la calidad del agua en Asunción y Gran Asunción, sus

resultados evidenciaron existencia de coliformes totales de 328 UFC/100 ml, superando ampliamente el límite de la Norma Paraguaya de Agua Potable que indica un valor de 0 UFC/100 ml. y apoya la hipótesis del estudio de Adriazola et al. (2024) quienes examinaron la calidad del agua de consumo en tres Organizaciones Territoriales de Base (OTBs) del Municipio de Vinto-Cochabamba. En resultados respecto a coliformes totales, de las 30 muestras 11 cumplieron con el límite, Se comparo resultados entre el agua de consumo domiciliario y el agua suministrada, Se presume que la contaminación podría originarse en las tuberías de distribución, depósitos domiciliarios y/o en las prácticas de uso del agua en cada hogar(12). Así también Chacmana y Blas (2020) evaluaron los parámetros de control obligatorio de la calidad del agua para consumo humano. En los resultados respecto a coliformes totales se obtuvo que el 96% de muestras del agua de los reservorios están infestados por estos microorganismos; que oscilaron entre 40 y 72 UFC/100 mL, también se encontró presencia de *Escherichia coli* obtuvieron que el 34,8% del agua de los reservorios están contaminados por estos microorganismos siendo, esto un indicador muy importante de la mala calidad del agua que consume dicha población(16). Estas evidencias son comparables con estudio de Guimaraes Pérez (2022) tuvo como objetivo evaluar la calidad del agua se observa que los valores de los Coliformes totales de los lugares de monitoreo oscilaron entre 37 y 42 UFC/100 mL los valores obtenidos sobrepasan el Límite Máximo Permisible según Reglamento de la Calidad del Agua de Consumo Humano, que establece como valor 0 UFC/ 100 mL (18). Por otro lado, Zelaya Abarca, (2021) en estudio evaluación del agua de consumo humano y su incidencia en enfermedades diarreicas agudas EDAs, en el agua de la localidad de Cajamarquilla se encontró presencia de *Escherichia coli* de 1 a 198 UFC/100 ml, sobrepasa los límites por lo tanto el agua que consumen no cumple las exigencias para ser consumida por la población (17). Asimismo, el estudio de Ayquipa Paucar, (2022) encontraron presencia de

*Escherichia coli* y organismos de vida libre por ello concluyeron que el agua potable de la localidad no es de calidad para consumo por lo que la población está expuesta al riesgo de enfermedades (15), este estudio determina que las prácticas adecuadas como lavar el depósito con frecuencia, usar envases de plástico, y mantener hábitos de higiene personal se asociaron con niveles más bajos de contaminación bacteriana; por el contrario, la presencia de animales domésticos, el uso de materiales inadecuados para el almacenamiento del agua, y una baja frecuencia de abastecimiento fueron condiciones que incrementan el riesgo de contaminación del agua potable.

En esta investigación los resultados obtenidos muestran que los hogares con niveles altos de Coliformes (58–76 UFC/100 mL) mostraron la mayor proporción de enfermedades (66,7 %); en cambio, en el grupo con niveles bajos (21–39 UFC/100 mL), solo el 20,0 % presentó enfermedades, estos hallazgos son consistentes con la investigación de Lara y Garcia (2020) determinaron la prevalencia de enfermedades gastrointestinales vinculadas al uso de aguas contaminadas en los hogares con carencia de acceso a agua potable y saneamiento en el Valle del Mezquital en Hidalgo, México, la cual resultó que la falta de servicios básicos y de acceso a agua potable incrementa la probabilidad de eventos de enfermedad de tipo gastrointestinal en los hogares del Valle del Mezquital (14). Así mismo el estudio de Ayquipa Paucar, (2022) en Calidad del uso del agua potable y riesgos de salud gastrointestinales, hallaron mediante encuesta a la población que el 57,60% indican que han padecido diarrea, el 26,08% gastroenteritis, el 10,86% parasitosis y el 5,43% náuseas o vómito los encuestados indicaron que existe una tendencia a que la población presente estas enfermedades por el inadecuado almacenamiento del agua (15). Por otro lado, Zelaya Abarca (2021), en su estudio concluye que hay incidencia de la calidad microbiológica del agua de consumo humano en las EDAs la cual acepta la hipótesis de estudio, que muestran que a medida que aumenta los Coliformes termotolerantes y *Escherichia coli* también

aumentan los casos EDAs(17). En el presente estudio entre las enfermedades gastrointestinales principalmente fueron de tipo diarreicas; Asimismo se debe tener presente lo indicado por la Organización Mundial de la Salud, considera que la mayoría de las enfermedades gastrointestinales se atribuyen al suministro de agua insegura, saneamiento deficiente y poca higiene (9). Por lo expuesto se concluye que existe relación significativa entre los niveles de Coliformes totales y E. coli en el agua potable y la presencia de enfermedades gastrointestinales en los hogares del A.H. Pampa León, a mayor contaminación microbiológica, mayor fue la prevalencia de enfermedades.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

**Primero.** Se concluyó que los parámetros microbiológicos del agua potable Coliformes totales y E. coli sí se relacionaron significativamente con diversas condiciones de salud e higiene en los hogares evaluados, Existe una asociación significativa y moderada a fuerte entre los niveles de E. coli y la presencia de enfermedades gastrointestinales ( $p = 0.002$ , V Cramer = 0.396) y también asociación moderada entre los niveles de Coliformes totales y las enfermedades gastrointestinales ( $p = 0.014$ , V de Cramer = 0.327).

**Segundo.** Se demostró que los parámetros microbiológicos del agua potable Coliformes totales y E. coli sí se relacionaron con las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua en los hogares del A.H. Pampa León, Las prácticas adecuadas como, lavar el depósito con frecuencia, y mantener hábitos de higiene personal se asociaron con niveles más bajos de contaminación bacteriana; por el contrario, la presencia de animales domésticos, el uso de materiales inadecuados para el almacenamiento del agua, y una baja frecuencia de abastecimiento fueron condiciones que incrementan el riesgo de contaminación del agua potable.

**Tercero.** Se concluyó que existe relación estadísticamente significativa entre los niveles de Coliformes totales y E. coli en el agua potable y la presencia de enfermedades gastrointestinales en los hogares del A.H. Pampa León, evidenciando un patrón claro: a mayor contaminación microbiológica, mayor fue la incidencia de enfermedades, siendo la de tipo diarreica la más frecuente con (66,7%)

**Cuarto.** Aunque hubo un aumento visible en la proporción de intoxicaciones dermatológicas a mayor presencia de E. coli, esta diferencia no fue estadísticamente significativa, por lo que no se pudo confirmar una relación entre los parámetros microbiológicos del agua potable y la prevalencia de intoxicaciones dermatológicas en los hogares del A.H Pampa León.

## **5.2. Recomendaciones**

Se recomienda a las entidades competentes (Digesa, Sedapal u otros) realizar operaciones de seguimiento y fiscalizar las cisternas proveedoras de agua potable, para asegurar que todas cumplan con los requisitos necesarios para proveer este servicio.

Realizar un monitoreo continuo a los hogares que no cuentan con la instalación de los servicios básicos como es el agua potable, para asegurar que almacenan de manera correcta el agua a consumir

Realizar capacitaciones relacionadas con las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua y las consecuencias que puede traer al no cumplir algunos aspectos básicos, como la limpieza de los depósitos y la forma de consumo.

Realizar capacitaciones a la población que realiza la crianza de animales domésticos y comestibles para prevenir contaminación en sus depósitos que son utilizados para su consumo, de esta manera prevenir enfermedades y mejorar su calidad de vida.

Realizar un pedido a las autoridades competentes a realizar obras en beneficio a la población con bajos recursos que no tienen los servicios básicos para prevenir enfermedades que puedan provenir por estar en dichas condiciones.

## 6. REFERENCIAS

1. Sánchez S, Guangasig V. Calidad Microbiológica del Agua de Consumo Humano: La realidad en el Ecuador. *LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanidades* [Internet]. 2023;4(2). Disponible en: <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/>
2. Jurado CD, Yzarra LH. La Calidad del agua potable y su influencia en la salud humana. *Gnosis Wisdom* [Internet]. 2021;1(3):11-20. Disponible en: <https://www.journal.gnosiswisdom.pe/index.php/revista/article/view/19>
3. Jurado CD, Araujo VGS, Rojas JCA, Poma KAC, Pastrana PAP. Enfermedades asociadas al sector saneamiento. *Socialium* [Internet]. 2022;6(2):130-42. Disponible en: <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/socialium/article/view/1557>
4. Sánchez S. Calidad microbiológica del agua de consumo humano: la realidad en el Ecuador. [Tesis para optar el grado de Licenciado en laboratorio clínico]. Ambato: Universidad técnica de ambato; 2023. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/39942>
5. Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú, Montero Contreras CV. Impacto de los Servicios de Agua y Saneamiento sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la Sierra del Perú. *Rev Análisis Económico Financ* [Internet]. 2022;5(1):1-8. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/9403>
6. Echavez SC, Orozco DV, Osorio LMF. Diagnóstico de condiciones de agua potable y saneamiento básico de la comunidad de la vereda Tierra Grata del municipio de Manaure, Cesar. *Doc Trab Areandina* [Internet]. 2020;(1). Disponible en: <https://revia.areandina.edu.co/index.php/DT/article/view/2115>
7. Ticllasuca AA, Mitma PMM, Sinchi JDC, Castro LRO, Huamán KDR, Rojas OT, et al. Aplicabilidad de la metodología IRCA en el Perú, una revisión de literatura. *Llamkasun*

- [Internet]. 2023;4(1):16-23. Disponible en:  
<https://llamkasun.unat.edu.pe/index.php/revista/article/view/115>
8. Castro Avilés AS. Influencia de las condiciones de almacenamiento del agua para consumo humano sobre su calidad sanitaria en hogares del Asentamiento Humano “Juan Velasco Alvarado”. [Tesis para optar el grado de Biólogo, en la especialidad de microbiología]. Ayacucho: Universidad nacional de san Cristóbal de huamanga; 2021. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4492>
  9. Ferro F, Ferró P. Distribución temporal de las enfermedades diarreicas agudas, su relación con la temperatura y cloro residual del agua potable en la ciudad de Puno, Perú. Rev Investig Altoandinas - J High Andean Res. [Internet]. 2019;21(1):69-80. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2313-29572019000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2313-29572019000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  10. Anticona S. Calidad del agua para consumo humano en el sistema de abastecimiento del Asentamiento Humano Uliachin – distrito de Chaupimarca – provincia y región Pasco, de acuerdo al DS.031-2010-SA. – 2022. [Tesis para optar el grado de Ingeniero ambiental]. Cerro de pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2022; Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2995>
  11. N RC. Villa María del Triunfo: Familias afectadas por intenso frío [Internet]. 2024 [citado 11 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://canaln.pe/actualidad/actualidad/villa-maria-triunfo-familias-afectadas-intenso-frio-n474378>
  12. Adriazola, A.; Toro, V.; Condori, A.; Orellana, R. & Villca, M. Evaluación de la calidad del agua de consumo humano en el municipio de Vinto-Cochabamba-Bolivia. NOVASINERGIA Rev Digit Cienc Ing Tecnol. 3 de julio de 2024;7(2):6-17.

13. Servín BSG, Sanabria S, Valiente CVR, Canata A. Evaluación de la calidad del agua potable en Asunción y Gran Asunción: análisis fisicoquímico y microbiológico. UNIDA Salud. 30 de mayo de 2024;3(2):29-33.
14. Lara Figueroa HN, García Salazar EM, Prevalencia de enfermedades asociadas al uso de agua contaminada en el Valle del Mezquital. Entreciencias Diálogos En Soc Conoc. 2019;7(21):91-106.
15. Ayquipa S. Calidad del uso del agua potable y riesgos de salud gastrointestinales en la comunidad del distrito de Salas, provincia de Ica. [Tesis para optar el grado de ingeniería ambiental y sanitaria ]. Ica: Universidad nacional san luis gonzaga; 2022. Disponible en: <https://repositorio.unica.edu.pe/items/5bf90a54-506f-4b24-a7eb-fce394ee4bea>
16. Chacmana E, Blas C. Evaluación de los Parámetros de control obligatorio de la calidad del agua para consumo humano en los reservorios del centro poblado rural Rio Seco - Cieneguilla, agosto- 2019. [Tesis para optar el grado de químico farmacéutico]. Lima: Universidad Norbert Wiener;2020. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/382>
17. Zelaya E, León F. Evaluación del agua de consumo humano y su incidencia en enfermedades diarreicas agudas (EDAs) para mejora continua de la gestión en la localidad de Cajamarquilla - la Libertad-Huaraz-Ancash,2019 [Tesis para optar el grado de ingeniero ambiental]. Huaraz: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo; 2021. Disponible en: <https://biblioteca.unasam.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=30320%20thumbnail-shelfbrowser#>
18. Guimaraes L. Evaluación de la Calidad del agua para consumo humano en el Asentamiento

- Humano San Isidro, Callería-Ucayali. [Tesis para optar el grado de maestro en ciencias en medio ambiente, gestión sostenible y responsabilidad social]. Pucallpa: Universidad Nacional de Ucayali; 2022. Disponible en: <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/5194>
19. Pineda V. Estudio de la calidad del agua potable en barrios del sector de la curva de la parroquia puerto bolívar, 2021 [Tesis para optar el grado de ingeniera química]. Machala: Universidad técnica de Machala; 2022. Disponible en: [https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/18627/1/T-27501\\_PINEDA%20ENCALADA%20VIVIANA%20SOLANGE.pdf](https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/18627/1/T-27501_PINEDA%20ENCALADA%20VIVIANA%20SOLANGE.pdf)
20. Ñahui DF. Análisis de la calidad de agua para el consumo humano de los centros poblados del distrito de Yauli, Huancavelica - 2023. [Tesis para optar el grado de ingeniero ambiental]. Huancayo: Universidad Continental; 2023. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/13303>
21. Estrada G. Determinación de calidad de agua para el consumo humano aplicando la metodología de revisión sistemática metaanálisis en tesis universitarias. [Tesis para optar el grado de químico farmacéutico]. Lima: Universidad norbert wiener; 2021. Disponible en: [https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/5359/T061\\_40082246\\_41399773\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/5359/T061_40082246_41399773_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
22. ONU-Agua. SDG-6-Summary-Progress-Update-2021 [Internet]. Ginebra, Suiza: 2021. [Consultado 4 de agosto de 2024]. Disponible en: [https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2021/12/SDG-6-Summary-Progress-Update-2021\\_Version-July-2021\\_SP.pdf](https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2021/12/SDG-6-Summary-Progress-Update-2021_Version-July-2021_SP.pdf)
23. Organización mundial de la salud. Agua para consumo humano [Internet]. 2023 [Consultado

- 11 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/drinking-water>
24. Digesa-Ministerio de salud. Reglamento de la Calidad del Agua para consumo humano. [Internet]. Lima-Perú [Consultado 11 de agosto de 2024]. Disponible en: [http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento\\_Calidad\\_Agua.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf)
25. Silupu JWE, Luis CAA, Obando JM. Calidad bacteriológica del agua para consumo humano y enfermedad diarreica aguda en el Distrito de Rázuri. Provincia de Ascope. La Libertad - Perú. PURIQ [Internet]. 2020;2(1):3-15. Disponible: <https://www.revistas.unah.edu.pe/index.php/puriq/article/view/69>
26. Mariluz J. Protocolos para el mejoramiento de la calidad del agua en el sistema de producción de agua potable en la ciudad de Pomabamba-Ancash. 2022 [Tesis para optar el grado de ingeniero químico]. Callao: Universidad nacional del callao; 2022. Disponible en: <https://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/7367/TESIS%20%20FIQ%20MARILUZ%20JIMENEZ%202022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
27. Iñiguez L. Anaya L. Castañeda A. Martinez F. Hernandez M, Mendez M. Calidad microbiológica del agua potable utilizada en escuelas públicas de la ciudad de Tepatitlán, Jalisco. ICAP [Internet] 2022; 15(2022) 33-39. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icap/article/view/7958/8718>
28. Instituto del agua. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica: Análisis del Factor de Impacto en la Salud Pública [Internet]. Instituto del Agua. 2024 [consultado 18 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://institutodelagua.es/microbiologia/enfermedades-infecciosas-y-microbiologia-clinica-factor-de-impactomicrobiologia/>
29. Clínica Universidad Navarro. Salud [Internet]. [consultado 18 de agosto de 2024]. Qué es

- salud. Diccionario médico. Clínica U. Navarra. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/salud>
30. Salud Pública - Concepto, funciones, instituciones y logros [Internet]. [Consultado 18 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://concepto.de/salud-publica/>
31. Instituto del agua. Microbiología del Agua: Profundizando en sus Características y Significados. Instituto del Agua [Internet]. 2024 Disponible en: <https://institutodelagua.es/microbiologia/caracteristicas-de-la-microbiologiamicrobiologia/>
32. Fardet A, Lebretonchel L, Edmond R. Empirico-inductive and/or hypothetico-deductive methods in food science and nutrition research: which one to favor for a better global health?. Pubmed [Internet]. 2023;63(15):2480-93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34494476/>
33. Borgstede M, Scholz M. Quantitative and Qualitative Approaches to Generalization and Replication—A Representationalist View. Front Psychol [Internet]. 2021;12. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.605191/full>
34. Zúñiga PIV, Cedeño RJC, Palacios IAM. Metodología de la investigación científica: guía práctica. Cienc Lat Rev Científica Multidisciplinar [Internet]. 2023;7(4):9723-62. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7658>
35. Frías D, Pascual M. Diseño de la investigación , análisis y redacción de los resultados [Internet]. Libro Diseños Analisis Redaccion 2020 [consultado 30 de noviembre de 2024]; Disponible en: <https://osf.io/https://osf.io/8cbv7>
36. Ramos CA. Los Alcances de una investigación. Ciencia América [Internet]. 2020;9(3):1-6. Disponible en: <https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/336>

37. Castro E, Lavado C, Sivipaucar N, Huapaya R, Guevara S. Listado de requisitos para recepción de muestras de aguas naturales, Aguas residuales, Agua para uso y consumo humano, Aguas salinas y Agua de proceso V01.Lab. de control amb. DIGESA-MINSA [Internet]. 2019. Disponible en: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/lab/AT-LI-01-RR-MUESTRAS%20AGUAS-V01-Rev-02.pdf>.
38. Rodrigo M, Cirujano A. parasitosis intestinales. Guía-ABE [Internet] 2021; volumen (1-12). Disponible en: [https://www.guia-abe.es/files/pdf/1Parasitosis\\_intestinal\\_18%20mayo%202021%20definitivo%203%20rev%20autores%20MA%20-%20copia%20\(3\)%20\(1\).pdf](https://www.guia-abe.es/files/pdf/1Parasitosis_intestinal_18%20mayo%202021%20definitivo%203%20rev%20autores%20MA%20-%20copia%20(3)%20(1).pdf)
39. National Institutes of Diabetes and digestive and kidney diseases (NIH). Diarrea [Internet]. Estados Unidos: septiembre de 2024 [consultado agosto 2025]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-digestivas/diarrea/que-es>
40. Organismo internacional de energía atómica IAEA. Diagnóstico y tratamiento del eritema. [Internet]. [Consultado 12 de set. 2025]. Disponible en: <https://www.iaea.org/es/recursos/proteccion-radiologica-de-los-pacientes/profesionales-de-la-salud/radiodiagnostico/eritema/diagnostico-y-tratamiento>
41. Frazier W, Bhardwaj N. Atopic Dermatitis: Diagnosis and Treatment. American Family Physician [Internet] 2020; Volume 101: Number 10; Disponible en: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2020/0515/p590.html>
42. Ministerio de salud. Manual de procedimientos operativos estandarizados del laboratorio de Microbiología de aguas [Internet]. Lima-Perú: Laboratorio referencial de salud pública Lima-

Este laboratorio de salud ambiental; 2018 [consultado febrero de 2024]. Disponible en: [https://www.dirislimaeste.gob.pe/Virtual/Transparencia/Planeamiento\\_Organizacion/MAPRO/RD598-MAGU.pdf](https://www.dirislimaeste.gob.pe/Virtual/Transparencia/Planeamiento_Organizacion/MAPRO/RD598-MAGU.pdf)

43, Liofilchem. Chromatic™ Coliform Agar ISO. [Internet].Italy:Liofilchem;Rev.0.2/24.04.2015 [Consultado febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.liofilchem.com/featured-products/chromatic-coliform-agar-iso.html>

44. Cohen, J. Statistical power analysis for the behavioral sciences [Internet]. 2nd ed. Nueva York:Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associates;1988 [consultado agosto 2025]. Disponible en: <https://utstat.utoronto.ca/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf>

45. Rea LM, Parker RA. Designing and conducting survey research: A comprehensive guide. 4th ed. San Francisco (CA): Jossey-Bass; 2014. 352 p. Disponible en: <https://keliseual.wordpress.com/2021/02/15/rea-l-m-and-parker-r-a-2014-designing-and-conducting-survey-research/>

### Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA DE INVESTIGACION	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIONE	INDICADORES
<p><b>Problema General:</b></p> <p>¿Cómo están relacionados los parámetros microbiológicos del agua potable con el estado de salud en los hogares del A.H Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Determinar la relación entre los parámetros microbiológicos del agua potable con el estado de salud en los hogares del A.H Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024.</p>	<p><b>Hipótesis General:</b></p> <p>Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con el estado de salud en los hogares del A.H Pampa León.</p>	Salud en los Hogares	Características saludables de conservación y abastecimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de compra</li> <li>• Frecuencia de limpieza de recipiente</li> <li>• Conservación</li> <li>• Forma de consumo</li> <li>• Crianza de animales</li> <li>• Lavado de manos</li> </ul>
<p><b>Problema Específicos:</b></p> <p>1. ¿Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable en los hogares del A.H Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024?</p> <p>2. ¿Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con las enfermedades gastrointestinales de los hogares del A.H Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024?</p> <p>3. ¿Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con la prevalencia de intoxicaciones dermatológicas de los hogares del AH Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024?</p>	<p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <p>1. Determinar la relación de los parámetros microbiológicos del agua potable con las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable en los hogares del A.H Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024</p> <p>2. Determinar la relación de los parámetros microbiológicos del agua potable con la prevalencia de enfermedades gastrointestinales en los hogares del A.H Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024?</p> <p>3. Determinar la relación de los parámetros microbiológicos del agua potable con la prevalencia de intoxicaciones dermatológicas de los hogares del A.H Pampa León– Villa María del triunfo, Lima-Perú 2024.</p>	<p><b>Hipótesis Específica</b></p> <p>1. Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con las características saludables de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable en los hogares del A.H Pampa León</p> <p>2. Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con las enfermedades gastrointestinales en los hogares del A.H Pampa León.</p> <p>3. Los parámetros microbiológicos del agua potable se relacionan con prevalencia de intoxicación dermatológicas en los hogares del A.H Pampa León</p>		Enfermedades Gastrointestinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parasitarias</li> <li>• Diarreicas</li> <li>• Dolores Intestinales</li> <li>• Vómitos</li> <li>• Frecuencia</li> </ul>
				Intoxicaciones Dermatológicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alergias</li> <li>• Escozor o Prurito</li> <li>• Eritema</li> <li>• Eccemas</li> <li>• Frecuencia</li> </ul>
			Parámetros microbiológicos	Análisis microbiológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coliformes totales</li> <li>• Escherichia Coli</li> </ul>





2.5. ¿Qué tipo de tapa utiliza en los recipientes para conservar el agua potable?

- a.-No utilizo tapa  
b.-Tapa con sello de goma  
c.-Tapa roscada  
d.-Tapa de madera  
-Plástico  
f. otros.....

2.6. ¿Hace hervir el agua que consume para tomar?

- Si  
b.- No

Si su respuesta es SÍ pasar a la siguiente pregunta y si su respuesta es NO pasar a la pregunta 2.8

2.7. ¿Cuánto tiempo deja hervir el agua que usa para tomar?

- a.- 1 minuto o menos  
b.- 2 a 3 minutos  
c.- 4 a 5 minutos  
d.- más 5 minutos

2.8. ¿Cuál de las siguientes formas utiliza para purificar el agua que compra de las cisternas?

- No lo purifica  
b.-Añade Pastilla purificadora \_\_\_\_\_  
c.-Le añade cloro \_\_\_\_\_

2.9. ¿Usted cría algún animal doméstico o comestible?

- No

¿Qué animales cría?

- a.-Gallinas b.-vacas c.-Perro -Gatos e.-Cerdos f.-Otros \_\_\_\_\_

¿Se lavan las manos después de usar los servicios higiénicos?

- No A veces

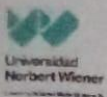
¿Se lava las manos antes de consumir algún alimento?





- No A veces

¿Utilizan jabón para el lavado de manos?





- No A veces

**Anexo 3: Entrevista de enfermedades presentadas en el transcurso del año 2024.**


  
 1. Entrevista de enfermedades presentadas en el transcurso del año 2024.

Enfermedades Gastrointestinales	Presentó	No presentó	Frecuencia			
			1 vez al mes	cada 15 días	1 vez a la semana	otro, (especificar)
Parasitarias 	-	-	/			cada 3 meses Aprox
Diarreicas 	✓	-				
Dolores intestinales 	-	-				
Vómitos 	-	-				
Otro problema	NO					
Edad de paciente que presentó el p.s.	10 años					



Intoxicaciones Dermatológicas	Presentó	No presentó	Frecuencia			
			1 vez a la semana	cada 15 días	1 vez al mes	otro (especificar)
Alergias 	-	-	/	/	/	2 veces al año
Escozor o prurito 	-	-	/	/	/	
Eritema 	✓	-	/	/	/	
Eccemas 	-	-	/	/	/	
Otro problema	Asma					
Edad de paciente que presentó el p.s.	4 años					



## ANEXO 4: REPORTE de parámetros microbiológicos del agua potable de los hogares del A.H

### Pampa Leon

ESTUDIO REALIZADO POR EL BACHILLER FARMACÉUTICO: Ramos Silva Mary

BACHILLER FARMACÉUTICO: Mamani Hilasaca Rosa Pilar

Muestras	Puntos de muestreo	Coliformes totales	Escherichi a coli	Muestras	Puntos de muestreo	Coliformes totales	Escherichi a coli
Muestra 1	Mz A Lt 01	110	12	Muestra 14	Mz B Lt 11	86	3
Muestra 2	Mz A Lt 03	59	0	Muestra 15	Mz B Lt 12	75	0
Muestra 3	Mz A Lt 06	65	5	Muestra 16	Mz B Lt 15	80	0
Muestra 4	Mz A Lt 10	20	6	Muestra 17	Mz B Lt 16	102	6
Muestra 5	Mz A Lt 11	84	0	Muestra 18	Mz B Lt 20	65	0
Muestra 6	Mz A Lt 12	108	5	Muestra 19	Mz C Lt 02	74	0
Muestra 7	Mz A Lt 15	122	9	Muestra 20	Mz C Lt 04	40	0
Muestra 8	Mz A Lt 17	88	0	Muestra 21	Mz C Lt 02	62	7
Muestra 9	Mz A Lt 20	74	3	Muestra 22	Mz C Lt 05	107	12
Muestra 10	Mz B Lt 03	104	7	Muestra 23	Mz C Lt 06	34	0
Muestra 11	Mz B Lt 05	62	6	Muestra 24	Mz C Lt 09	40	0
Muestra 12	Mz B Lt 06	95	9	Muestra 25	Mz C Lt 10	68	0
Muestra 13	Mz B Lt 09	74	0	Muestra 26	Mz C Lt 14	46	0



## Reporte de parámetros microbiológicos del agua potable de los hogares del AH Pampa

### Leon

Muestras	Puntos de muestreo	Coliformes totales	Escherichia coli	Muestras	Puntos de muestreo	Coliformes totales	Escherichia coli
Muestra 27	Mz C Lt 15	82	9	Muestra 42	Mz H Lt 05	60	0
Muestra 28	Mz C Lt 16	56	0	Muestra 43	Mz I Lt 01	84	5
Muestra 29	Mz C Lt 19	122	13	Muestra 44	Mz I Lt 02	59	0
Muestra 30	Mz C Lt 20	48	0	Muestra 45	Mz J Lt 02	104	13
Muestra 31	Mz C Lt 21	63	0	Muestra 46	Mz J Lt 04	72	0
Muestra 32	Mz C Lt 22	39	0	Muestra 47	Mz J Lt 05	94	0
Muestra 33	Mz D Lt 01	90	7	Muestra 48	Mz J Lt 06	80	6
Muestra 34	Mz D Lt 04	48	0	Muestra 49	Mz J Lt 09	53	0
Muestra 35	Mz E Lt 01	88	5	Muestra 50	Mz J Lt 11	31	0
Muestra 36	Mz E Lt 05	54	0	Muestra 51	Mz J Lt 12	28	0
Muestra 37	Mz F Lt 01	35	0	Muestra 52	Mz J Lt 15	53	0
Muestra 38	Mz F Lt 03	66	0	Muestra 53	Mz M Lt 01	92	6
Muestra 39	Mz F Lt 04	108	7	Muestra 54	Mz M Lt 02	76	5
Muestra 40	Mz G Lt 02	34	0	Muestra 55	Mz M Lt 04	44	0
Muestra 41	Mz H Lt 01	59	0	Muestra 56	Mz M Lt 05	58	3



## Reporte de parámetros microbiológicos del agua potable de los hogares del A.H Pampa

### Leon

Muestras	Puntos de muestreo	Coliformes totales	Escherichia coli	Muestras	Puntos de muestreo	Coliformes totales	Escherichia coli
Muestra 57	Mz M Lt 06	69	4	Muestra 71	Mz N Lt 20	76	5
Muestra 58	Mz M Lt 09	82	8	Muestra 72	Mz N Lt 22	42	0
Muestra 59	Mz M Lt 10	46	2	Muestra 73	Mz O Lt 01	56	0
Muestra 60	Mz M Lt 12	61	0	Muestra 74	Mz O Lt 06	40	0
Muestra 61	Mz M Lt 14	108	8	Muestra 75	Mz O Lt 10	38	0
Muestra 62	Mz N Lt 01	40	0	Muestra 76	Mz O Lt 11	64	3
Muestra 63	Mz N Lt 02	68	4	Muestra 77	Mz O Lt 12	28	0
Muestra 64	Mz N Lt 03	35	0	Muestra 78	Mz P Lt 01	81	0
Muestra 65	Mz N Lt 05	38	0	Muestra 79	Mz P Lt 03	58	0
Muestra 66	Mz N Lt 06	57	0	Muestra 80	Mz P Lt 06	26	0
Muestra 67	Mz N Lt 11	86	5	Muestra 81	Mz Q Lt 01	74	7
Muestra 68	Mz N Lt 12	74	2	Muestra 82	Mz Q Lt 02	35	0
Muestra 69	Mz N Lt 15	92	0	Muestra 83	Mz Q Lt 04	56	0
Muestra 70	Mz N Lt 19	52	0	-	-	-	-

## Anexo 5: Validez del instrumento

### Certificado de validez de instrumento

#### RELACIÓN ENTRE LOS PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA POTABLE Y EL ESTADO DE SALUD EN LOS HOGARES DEL A.H PAMPA LEON – VILLA MARIA DEL TRIUNFO, LIMA-PERÚ, 2024

N°	DIMENSIONES / ítems (VARIABLE 1): Cumplimiento del rotulado	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>VARIABLE 1: Salud en los Hogares</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1: Características saludables de conservación y abastecimiento</b>							
1	Frecuencia de compra del agua	✓		✓		✓		
2	Frecuencia de limpieza de recipiente de mayor volumen	✓		✓		✓		
3	Conservación del agua.	✓		✓		✓		
4	Forma de consumo de agua.	✓		✓		✓		
5	Crianza de animales	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 2: Enfermedades Gastrointestinales</b>							
6	Parasitarias	✓		✓		✓		
7	Diarreicas	✓		✓		✓		
8	Dolores Intestinales	✓		✓		✓		
9	Vómitos	✓		✓		✓		
10	Frecuencia	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 3: Intoxicaciones Dermatológicas</b>							
11	Alergias	✓		✓		✓		
12	Escozor o Prurito	✓		✓		✓		
13	Eritema	✓		✓		✓		
14	Eccemas	✓		✓		✓		
15	Frecuencia	✓		✓		✓		
	<b>VARIABLE 2: Parámetros microbiológicos</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1: Análisis microbiológicos</b>							
16	Coliformes totales	✓		✓		✓		
17	Escherichia Coll	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador.Dr.: Juan Manuel Parreño Tipian

DNI: 10326579

Especialidad del validador: Doctor en Farmacia y Bioquímica

05 de noviembre del 2024

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

<sup>3</sup>Claridad: 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



FIRMA DEL VALIDADOR



### Certificado de validez de instrumento

#### RELACIÓN ENTRE LOS PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA POTABLE Y EL ESTADO DE SALUD EN LOS HOGARES DEL A.H PAMPA LEON – VILLA MARIA DEL TRIUNFO, LIMA-PERÚ, 2024

N°	DIMENSIONES / ítems (VARIABLE 1): Cumplimiento del rotulado	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>VARIABLE 1: Salud en los Hogares</b>								
<b>DIMENSIÓN 1: Características saludables de conservación y abastecimiento</b>								
1	Frecuencia de compra del agua	X		X		X		
2	Frecuencia de limpieza de recipiente de mayor volumen	X		X		X		
3	Conservación del agua.	X		X		X		
4	Forma de consumo de agua.	X		X		X		
5	Crianza de animales	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 2: Enfermedades Gastrointestinales</b>								
6	Parasitarias	X		X		X		
7	Diarreicas	X		X		X		
8	Dolores Intestinales	X		X		X		
9	Vómitos	X		X		X		
10	Frecuencia	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 3: Intoxicaciones Dermatológicas</b>								
11	Alergias	X		X		X		
12	Escozor o Prurito	X		X		X		
13	Eritema	X		X		X		
14	Eccemas	X		X		X		
15	Frecuencia	X		X		X		
<b>VARIABLE 2: Parámetros microbiológicos</b>								
<b>DIMENSIÓN 1: Análisis microbiológicos</b>								
16	Coliformes totales	X		X		X		
17	Escherichia Coli	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg.: Angelica Karina Minaya Galarreta

DNI: 40472190

Especialidad del validador: Químico Farmacéutico y Bioquímico

20 de diciembre del 2024

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

<sup>3</sup>Claridad: 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

FIRMA DEL VALIDADOR



## Anexo 6: Aprobación del Comité de Ética



### COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

#### CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 10 de Febrero de 2025

Investigador(a)  
MARY YASMIN RAMOS SILVA  
ROSA PILAR MAMANI HILASACA  
N°:0186-2025

---

De mi consideración:

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

- Protocolo titulado: “**RELACIÓN ENTRE LOS PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA POTABLE Y EL ESTADO DE SALUD EN LOS HOGARES DEL A.H PAMPA LEON – VILLA MARIA DEL TRIUNFO, LIMA-PERÚ, 2024.**” Versión 01 con fecha 30/01/2025.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Mary Yasmin Ramos Silva. Y como coautor al Sr(a) Rosa Pilar Mamani Hilasaca.

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 CIEIC-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,



Raúl Antonio Rojas Ortega

Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica  
UPNW



## Anexo 7: Formato de consentimiento informado



**Universidad**

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Institución** : Universidad Norbert Wiener

**Investigador** : Mary Yasmin Ramos Silva

Mamani Hilasaca Rosa Pilar

**Título:** Relación entre los parámetros microbiológicos del agua potable y el estado de salud en los hogares del A.H Pampa Leon – Villa Maria Del Triunfo, Lima-Perú, 2024

**Propósito de estudio:** Estoy invitando a usted a participar en el estudio titulado Relación entre los parámetros microbiológicos del agua potable y el estado de salud en los hogares del A.H Pampa Leon – Villa Maria Del Triunfo, Lima-Perú, 2024

Este es un estudio desarrollado para la obtención del título profesional en Farmacia y Bioquímica de la Universidad Norbert Wiener . El propósito de este estudio es determinar cómo se relacionan los parámetros microbiológicos del agua potable con el estado de salud en los hogares . Su ejecución permitirá obtener evidencia, con la finalidad de dar a conocer la calidad microbiológica del agua potable.



**Procedimientos:** Si usted decide participar en este estudio se le realizará lo siguiente:

- Primeramente se le explicara el motivo y la necesidad del estudio
- Se le entregará el consentimiento informado para leerlo y absorber algunas dudas
- Puede Firmar o no firmar el consentimiento
- En caso que firme el consentimiento, en seguida se le hará entrega la encuesta a llenar.

La encuesta puede demorar unos 10 minutos. Los resultados de la encuesta serán guardados en un documento Excel y se almacenarán respetando la confidencialidad y el anonimato.

**Riesgos:** Su participación en el estudio carece de riesgo, ya que la aplicación del instrumento se realizará respetando la medida de bioseguridad impuestas por el Ministerio de Salud frente a la pandemia COVID-19.

**Beneficios:** Usted no tendrá beneficios al contestar la encuesta. Se le recuerda que la encuesta es totalmente voluntaria.

**Costos e incentivos:** Usted no pagará para participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

**Confidencialidad:** La recolección de datos será anónima, es decir, no se solicitan datos personales que le puedan identificar directamente a usted, la información se guardará con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de Usted. Sus respuestas no serán mostradas a ninguna persona ajena al estudio.

**Derechos del paciente:** Si usted se siente incómodo durante el desarrollo del cuestionario de la presente investigación, podrá retirarse de este en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud y/o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con los investigador 1: Ramos Silva Mary Yasmin al



teléfono: 997868885 al correo institucional: [a2018100212@uwiener.edu.pe](mailto:a2018100212@uwiener.edu.pe), investigador 2:  
Mamani Hilasaca Rosa Pilar al teléfono:945592960 al correo institucional:  
[a2020100698@uwiener.edu.pe](mailto:a2020100698@uwiener.edu.pe), y/o al comité que validó el presente estudio, Dra. Yenny M.  
Bellido Fuentes, Presidenta del comité de Ética para la investigación de la Universidad Norbert  
Wiener, Cel. 924569790. Email: [comite.etica@uwiener.edu.pe](mailto:comite.etica@uwiener.edu.pe).

**CONSENTIMIENTO:**

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo que cosas pueden pasar si participé  
en el proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que  
puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este  
consentimiento.

-----

Participante

**Nombre:**-----

**DNI:**-----

-----

Investigador 1

**Ramos Silva Mary Yasmin**

-----



Investigador 2

**Mamani Hilasaca Rosa Pilar**

## Anexo 8: Informe del asesor de Turnitin

# RAMOS SILVA MAMANI HILASACA

## TESIS PARAMETROS MICROBIOLOGICOS DEL AGUA POTABLE Y ESTADO DE SALUD (1).docx

-  My Files
-  My Files
-  Universidad Wiener

### Detalles del documento

Identificador de la entrega  
trn:oid:::14912:519441783

Fecha de entrega  
28 oct 2025, 12:31 p.m. GMT-5

Fecha de descarga  
28 oct 2025, 12:48 p.m. GMT-5

Nombre del archivo  
TESIS PARAMETROS MICROBIOLOGICOS DEL AGUA POTABLE Y ESTADO DE SALUD (1).docx

Tamaño del archivo  
78.1 MB

89 páginas

14.481 palabras

76.517 caracteres



Página 2 de 93 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid:::14912:519441783




## 14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

### Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 9%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad


#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Anexo 9: Solicitud de acceso a la información pública

 <b>FORMULARIO</b>	<b>SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA</b> (Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, aprobado por Decreto Supremo N° 021-2019-JUS)	<b>N° de Registro</b>
	(Empty space for registration number)	(Empty space for registration number)

**I. FUNCIONARIO RESPONSABLE DE ENTREGAR LA INFORMACIÓN:**

**Secretario General**  
 Palacio Municipal 3° piso - Jr. José Gálvez N°895, Distrito de Villa María del Triunfo-Lima  
 Teléfono: (01) 640-9919 Anexo 1150

**II. DATOS DEL SOLICITANTE:**

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZÓN SOCIAL Mamani Hilasaca Rosa		DOCUMENTO DE IDENTIDAD D.N.I. / L.M. / C.E. / OTRO 43978872	
<b>DOMICILIO</b>			
AV / CALLE / JR. / PSJ. Calle 79 H2 F. L. M.	N° / DPTO / INT. 74	DISTRITO Los Olivos	URBANIZACIÓN Los Olivos del Puro
PROVINCIA Lima	DEPARTAMENTO Lima	Correo electrónico rosa_pilar_1998@hotmail.com	TELÉFONO 945592960

**III. INFORMACIÓN SOLICITADA:**


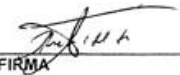
Se solicita copia simple de plano Visado del Asentamiento Humano Pampa-Guán Villa María del Triunfo para realizar trabajo de TESIS de la Universidad Norbert Wiener de esta manera saber la cantidad de Hogares del A.H

**IV. DEPENDENCIA DE LA CUAL SE REQUIERE LA INFORMACIÓN:**

-

**V. FORMA DE ENTREGA DE LA INFORMACIÓN (MARCAR CON UN "X")**

COPIA SIMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> DISKETTE	<input type="checkbox"/> CD	<input type="checkbox"/> Correo electrónico	<input type="checkbox"/> OTRO
--------------	--	-----------------------------	---	-------------------------------

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b> Mamani Hilasaca Rosa	<b>FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN</b> 
<b>FIRMA</b> 	

**OBSERVACIONES:**

(Empty space for observations)



<b>AA.HH. PAMPA DE LEON: CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES</b>		
<b>TOTAL VIVIENDAS CON OCUPANTES PRESENTES</b>	<b>32</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA</b>	<b>Abs.</b>	<b>%</b>
<b>TIPO DE VIVIENDA PARTICULARES</b>	<b>32</b>	<b>100.0</b>
Casa Independiente	32	100.0
Departamento en edificio	0	0.0
Vivienda en quinta	0	0.0
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón )	0	0.0
Choza o cabaña	0	0.0
Vivienda improvisada	0	0.0
Local no destinado para habitación humana	0	0.0
Otro tipo de vivienda particular	0	0.0
<b>MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES EXTERIORES</b>	<b>32</b>	<b>100.0</b>
Ladrillo o bloque de cemento	4	12.5
Piedra o sillar con cal o cemento	0	0.0
Adobe	0	0.0
Tapia	0	0.0
Quincha (caña con barro)	0	0.0
Piedra con barro	0	0.0
Madera (pona, tornillo etc.)	23	71.9
Triplay / calamina / estera	5	15.6
Otro	0	0.0
<b>MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS</b>	<b>32</b>	<b>100.0</b>
Concreto armado	1	3.1
Madera	3	9.4
Tejas	0	0.0
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	26	81.3
Caña o estera con torta de barro o cemento	0	0.0
Triplay / estera / carrizo	1	3.1
Paja, hoja de palmera y similares	1	3.1
Otro	0	0.0
<b>MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS PISOS</b>	<b>32</b>	<b>100.0</b>
Parquet o madera pulida	0	0.0
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	0	0.0
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	1	3.1
Madera (pona, tornillo, etc.)	4	12.5
Cemento	9	28.1
Tierra	18	56.3
Otro	0	0.0

Continua ...



Universidad  
Norbert Wiener

Powered by Arizona State University

### Sistema de Información Distrital para la Gestión Pública

INEI

VILLA MARIA DEL TRIUNFO (150143)

PERÚ LIMA LIMA VILLA MARIA DEL TRIUNFO

ÍNDICE TEMÁTICO

MAPAS BASE

- SATELITAL
- SATELITAL HIBRIDO
- CALLES
- TOPOGRAFICO

LEYENDA

Centro Poblado (poblacion)



## Anexo 10: Requisitos para recepción de muestras según DIGESA-MINSA

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL DIGESA - MINSA	<b>LISTADO DE REQUISITOS PARA RECEPCION DE MUESTRAS</b>	Código: <b>AR-LI-01</b> Página : 2 de 7 Fecha : <b>20/05/2013</b> Revisión: 04
---	---	---

### I. MICROBIOLÓGICOS

Ensayo	Tipo de muestra	Tipo de envase	Cantidad mínima de muestra <sup>(2)</sup>	Preservación / Conservación desde la toma de muestra	Tiempo máximo para transporte al laboratorio
Bacterias heterotróficas	Agua para uso y consumo humano, agua purificada.	V <sup>(1)</sup>	100 mL	Si fueran cloradas, preservar con tiosulfato de sodio al 3% 0.1 mL / 120 mL de muestra <sup>(3)</sup> . Refrigerar de 4 °C a < 8° C	No exceder de 6 horas
Coliformes totales, fecales, <i>Escherichia coli</i> . (Método fermentación tubos múltiples)	Agua para uso y consumo humano, agua purificada.	V <sup>(1)</sup>	250 mL	Si fueran cloradas, preservar con tiosulfato de sodio al 3% 0.1 mL / 120 mL de muestra <sup>(3)</sup> . Refrigerar de 4 °C a < 8° C	No exceder de 24 horas
Coliformes totales, fecales, <i>Escherichia coli</i> . (Método fermentación tubos múltiples)	Agua natural, aguas residuales, aguas salinas.	V <sup>(1)</sup>	250 mL	Refrigerar de 4 °C a < 8° C	No exceder de 6 horas
Coliformes totales, fecales (Método filtración por membrana)	Agua para uso y consumo humano, agua purificada.	V <sup>(1)</sup>	500 mL	Si fueran cloradas, preservar con tiosulfato de sodio al 3% 0.1 mL / 120 mL de muestra <sup>(3)</sup> . Refrigerar de 4 °C a < 8° C.	No exceder de 24 horas
Enterococcus (Método tubos múltiples)	Agua salinas, agua de piscina.	V <sup>(1)</sup>	250 mL	Refrigerar de 4 °C a < 8° C	No exceder de 6 horas
<i>Vibrio cholerae</i> (A/P)	Agua superficial Agua natural,	V <sup>(1)</sup>	2 a 4 L	Refrigerar de 4 °C a < 8° C	No exceder de 6 horas
<i>Vibrio cholerae</i> (A/P)	Agua residual.	V <sup>(1)</sup>	1 L	Refrigerar de 4 °C a < 8° C	No exceder de 6 horas
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Aguas de piscina.	V <sup>(1)</sup>	500 mL	Si fueran cloradas, preservar con tiosulfato de sodio al 3% 0.1 mL / 120 mL de muestra <sup>(3)</sup> . Refrigerar de 4 °C a < 8° C.	No exceder de 6 horas

(1) Frasco de vidrio esterilizado en el laboratorio.

(2) Al tomar la cantidad mínima de muestra que se indica en la tabla, asegurarse de dejar suficiente espacio aéreo en el envase, aproximadamente 2,5 cm.

(3) El frasco de vidrio esterilizado y con el preservante es preparado en el laboratorio.

**Fuente:**

- APHA, AWW, WEF. 2012. Standard methods for examination of water & wastewater, 22nd Edition.

## Anexo 11: Certificados de análisis de los materiales empleados

### Certificado de análisis de Agar cromogenico

Liofilchem®				
Certificate of Analysis				
			Page 1 of 1	
<b>Product</b>	<b>Batch</b>	<b>Expiration date</b>		
<b>Chromatic™ Coli Coliform</b>	031925028	2025.07.17		
<b>Ref. 11613</b>				
<b>Physical quality control</b>	<b>Specification</b>	<b>Results</b>		
Expected pH-value (25°C)	7.2 ± 0.2	7.1		
Appearance of medium	Slightly opalescent	Conforms		
Colour of medium	Light amber	Conforms		
<b>Microbiological State</b>				
Sampled according to ISO 2859-1, Special Inspection Level: S-2				
<b>Incubation</b>	<b>Specification</b>	<b>Results</b>		
35 ± 2°C (after 7 days)	No growth	Conforms		
22 ± 2°C (after 7 days)	No growth	Conforms		
All units of this batch were checked before packaging.				
<b>Microbiological Performance</b>				
Tested according to CLSI M22-A3, EN ISO 11133				
Reference media: Tryptic Soy Agar				
<b>Productivity, Method of control: Quantitative</b>				
Inoculum: 50-100 CFU				
<b>Control strains</b>	<b>Incubation</b>	<b>Expected Results</b>	<b>Specification</b>	<b>Results</b>
<i>Escherichia coli</i> ATCC® 25922	Aerobic, 18-24 h 35 ± 2°C	P <sub>R</sub> ≥ 0.5	Good growth, green colonies	Conforms
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC® 13883	Aerobic, 18-24 h 35 ± 2°C	P <sub>R</sub> ≥ 0.5	Good growth, mauve colonies	Conforms
<i>Enterobacter cloacae</i> ATCC® 23355	Aerobic, 18-24 h 35 ± 2°C	P <sub>R</sub> ≥ 0.5	Good growth, mauve colonies	Conforms
<i>Proteus mirabilis</i> ATCC® 12453	Aerobic, 18-24 h 35 ± 2°C	P <sub>R</sub> ≥ 0.5	Good growth, colorless colonies	Conforms
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC® 27853	Aerobic, 18-24 h 35 ± 2°C	P <sub>R</sub> ≥ 0.5	Good growth, colorless colonies	Conforms
<b>Selectivity, Method of control: Qualitative</b>				
Inoculum: 10 <sup>4</sup> -10 <sup>6</sup> CFU				
<b>Control strains</b>	<b>Incubation</b>	<b>Specification</b>	<b>Results</b>	
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 25923	Aerobic, 18-24 h 35 ± 2°C	Partial to complete inhibition, colorless colonies	Conforms	
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC® 19433	Aerobic, 18-24 h 35 ± 2°C	Inhibition	Conforms	
<b>Batch Release</b>				
Approved				
<b>Date</b>	26.03.2025	<b>Signature</b>	Quality Control (This document has been established electronically and is valid without signature)	
The results reported were obtained at the time of release.				
©Liofilchem® s.r.l. Via Scozia - Zona Industriale 64026, Roseto degli Abruzzi (TE) Italy - Tel +39 0858930745 - Fax +39 0858930330				
CoA Ref. 11613 Rev. 8 of 30.10.2014				



## Certificado de análisis de placas Petri estériles

SPL Life Sciences Co., Ltd  
48, Geumgang-ro 2047, beon-gil, Naechon-Myeon,  
Pocheon-si, Gyeonggi-do 11192, Korea  
Tel. +82-31-533-4800 Fax. +82-31-533-1430  
www.spllifesciences.com



### *Certificate of Compliance*

<b>Product Description</b>	:	<b>Petri Dish</b>
<b>Catalog Number</b>	:	10090
<b>Lot Number</b>	:	MB4K18A10090
<b>Manufacture Date</b>	:	11/2024
<b>Expiry Date</b>	:	3years from date of manufactured
<hr/>		
<b>Visual Attribute</b>	:	PASS
<b>Functional Test</b>	:	PASS
<b>Sterilization</b>	:	We hereby certify that the goods specified above have been duly sterilized by Ethylene-Oxide gas according to ISO 11135 standard<SAL 10 <sup>-6</sup> >
<b>Cytotoxicity</b>	:	Cytotoxicity test is conducted to qualify all material resins using ISO 10993-5 standards for cytotoxicity and have been shown to be non-toxic
<b>Non-Pyrogenic</b>	:	Products are tested non-pyrogenic(LAL test) to a limit of less than 0.01EU/mL(0.4EU/device) per USP <85>
<b>RNase/DNase/DNA Free</b>	:	RNase contamination <1x10 <sup>-9</sup> Kunitz unit/uL, DNase contamination <1x10 <sup>-6</sup> Kunitz unit/uL and Human DNA <2pg
<b>BSE/TSE Free</b>	:	All products raw materials are either free of animal derived ingredients or are processed according to EMA 410/01, current revision

SPL Lifesciences Co., Ltd. hereby certifies that the product identified above have been inspected in compliance with product quality specification and requirements as documented in our ISO 9001:2015 Quality Management System (K-QA-Q031478) in Korea

Date : **11. 27. 2024**

Authorized Signature : **J.H. NA**

Quality Control / Assistant Manager

For further technical information, please visit : [www.spllifesciences.com](http://www.spllifesciences.com)

## Certificado de análisis del agua destilada





**ALCOFARMA** eirl
   
 Laboratorio Farmacéutico
   
 RUC: 20501543277
   
 CCL CAMARA DE COMERCIO LIMA
   
Fabricación y Comercialización de Productos Farmacéuticos y Químicos. Distribución de Material Médico, Odontológico, Quirúrgico, Laboratorio y Reactivos en General

### LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

#### CERTIFICADO DE ANÁLISIS DE PRODUCTO TERMINADO N° R-089 - 2024

**PRODUCTO** : AGUA DESTILADA NO ESTERIL  
**FORMA FARMACEUTICA** : LIQUIDO  
**TIPO DE ENVASE** : POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD INCOLORO  
**PRESENTACION** : FRASCO x 1000 mL  
**N° DE LOTE** : R2100894  
**FECHA DE VENCIMIENTO** : 2028-10-31 /  
**FECHA DE FABRICACION** : 2024-10-25  
**FECHA DE ANÁLISIS** : 2024-10-25  
**CARTA N°** : 2387 - 2023- DIGEMID - DDMP-EDM/MINSA  
**NORMA TÉCNICA** : USP NF 2024

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIONES	RESULTADOS
1. ASPECTO:	Líquido transparente	Conforme
2. OLOR:	Inodoro	Conforme
3. COLOR:	Incoloro	Conforme
4. SABOR	Inspido	Conforme
5. VOLUMEN PROMEDIO:	No menos de lo declarado.	1000 mL
6. pH:	5.00 – 7.00	6.57
7. CONDUCTIVIDAD:	< 1.3 $\mu$ S/cm	0.98 $\mu$ S/cm
8. SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS (TDS):	< 0.83 ppm	0.43 ppm
9. SUSTANCIAS OXIDABLES:	Mantiene un color Rosado con $KMnO_4$ 0.02 M	Conforme

**CONCLUSIÓN:**


Aprobado

Rechazado

**LAB. ALCOFARMA E.I.R.L.**

  
 Q.F. ANGELICA CANCHOS CCAHUAY  
 JEFE DE CONTROL DE CALIDAD  
 N° CQFP. 16432

**LAB. ALCOFARMA E.I.R.L.**




  
 Q.F. GUISELA SUAREZ GARGATE  
 DIRECTOR TÉCNICO  
 N° CQFP. 12938

+51 971 131 523

+511 567-0517 / +511 717-8945

ventas@alkofarma.com

Jr. Victor Li Carrillo N° 521 - Urb. Condevilla - SMP - Lima

www.alkofarma.com |   

ALCIMAR'S MEDIC S.A.C.

  
 JOSE DE LA ROSA CHURRUARERO CASTILLO  
 DIRECTOR TÉCNICO

## Anexo 12: Proceso de recolección y análisis de muestras

### Recipientes de conservación del agua de consumo Humano



## Crianza de animales domésticos y comestibles



## Entrevista a los pobladores de Pampa Leon



### Pasos seguidos para la recolección de agua y traslado al laboratorio de control de calidad

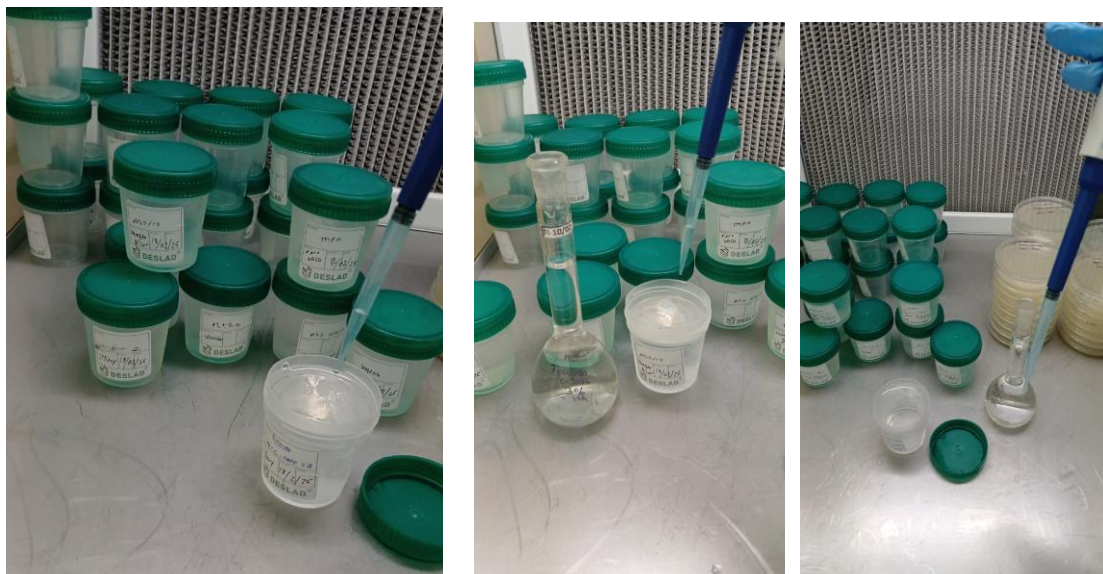
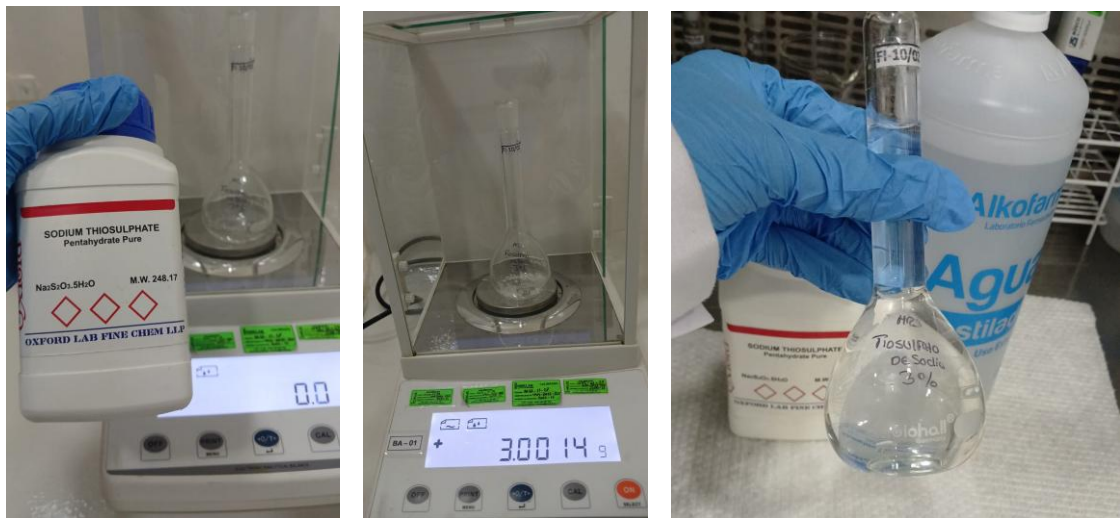
#### 1.-Recojo de muestras en el A.H Pampa Leon



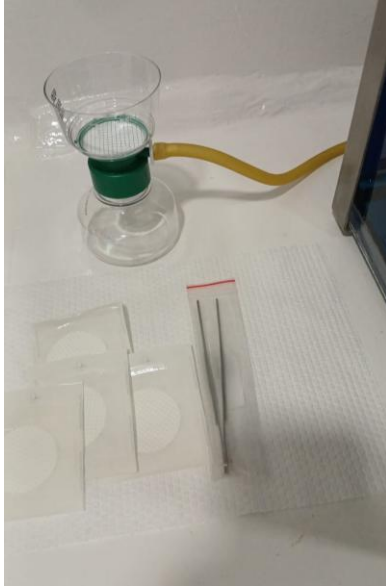
## 1.-Recepción de las muestras en el laboratorio de control de calidad

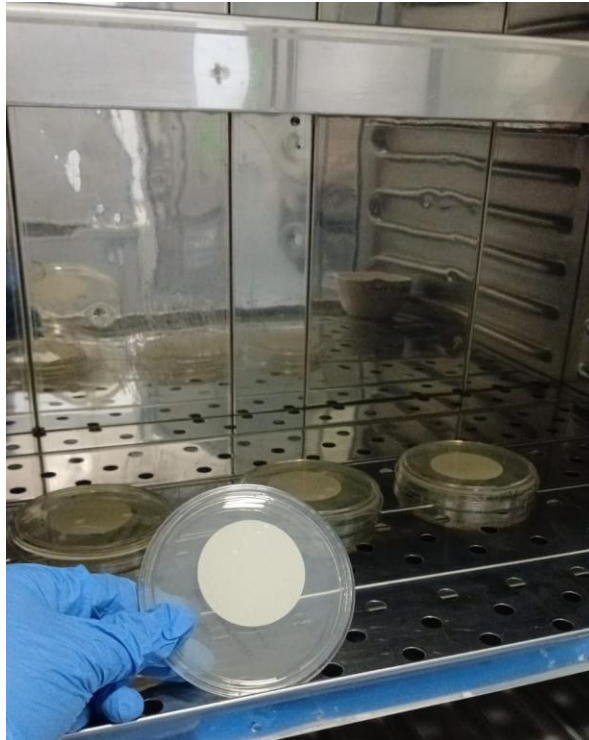
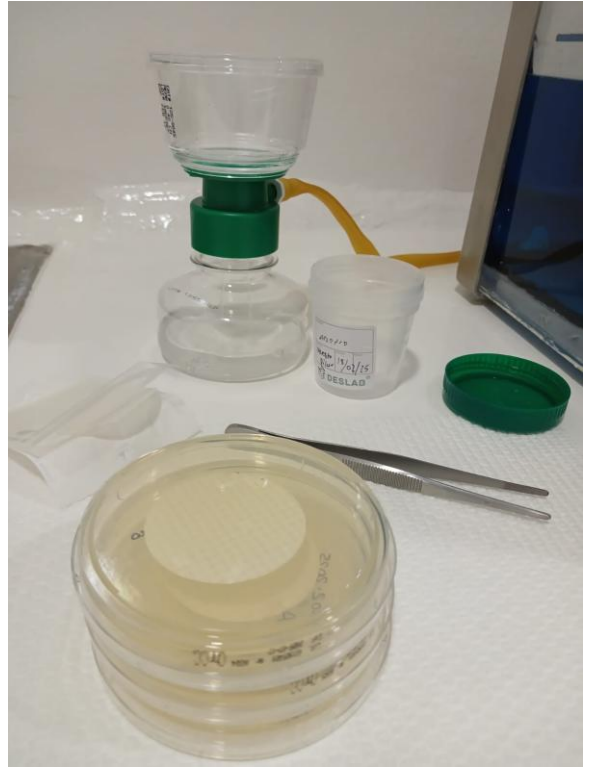
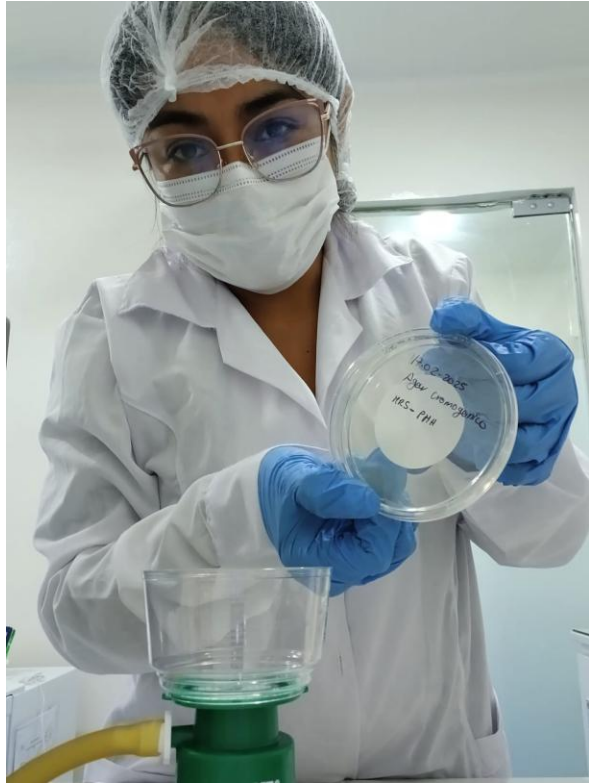


### Preparación de tiosulfato de sodio 3 %

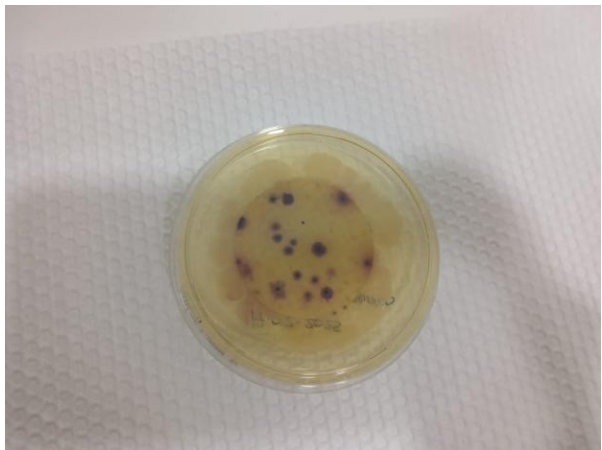
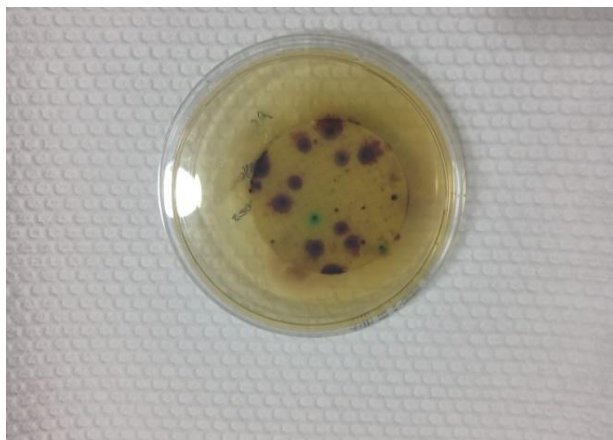


### Proceso de filtración por membrana del agua de consumo humano





## Resultados después del proceso de incubación





**Anexo 13: Características no significativas de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable en los hogares del A.H Pampa León versus Nivel Coliformes totales.**

		Nivel Coliformes totales (UFC/100 mL)			Total	Prueba exacta de Fisher	V de Cramer
		21-39	40-57	58-76		p valor	Valor
Cantidad de depósitos de agua	Dos (n=6)	50,0	16,7	33,3	100,0	0,367	0,156
	Tres (n=58)	39,7	44,8	15,5	100,0		
	Cuatro (n=19)	47,4	47,4	5,3	100,0		
Material del depósito	Plástico (n=74)	43,2	43,2	13,5	100,0	0,547	0,127
	Metal (n=6)	50,0	33,3	16,7	100,0		
	Cemento (n=3)	0,0	66,7	33,3	100,0		
Material de tapa del depósito	Plástico (n=75)	42,7	44,0	13,3	100,0	0,791	0,114
	Madera (n=6)	33,3	33,3	33,3	100,0		
	No utiliza (n=2)	50,0	50,0	0,0	100,0		
Hace hervir el agua	Si (n=82)	41,5	43,9	14,6	100,0	0,566	0,129
	No (n=1)	100,0	0,0	0,0	100,0		
Minutos que deja hervir el agua	2 a 3 minutos (n=79)	44,3	41,8	13,9	100,0	0,248	0,192
	4 a 5 minutos (n=4)	0,0	75,0	25,0	100,0		
Formas de purificar	Pastilla (n=2)	0,0	50,0	50,0	100,0	0,270	0,180
	No purifica (n=81)	43,2	43,2	13,6	100,0		
Lavado de manos con jabón	Si (n=65)	46,2	40,0	13,8	100,0	0,336	0,155
	A Veces (n=18)	27,8	55,6	16,7	100,0		
Total		42,2	43,4	14,5	100,0		



### Anexo 14: Características no significativas de abastecimiento, conservación y consumo del agua potable en los hogares del A.H Pampa León versus el Número de E. Coli

		Número de E. Coli (UFC/100 mL)			Total	Prueba exacta de Fisher	V de Cramer
		Ninguno	De 1 a 2	De 3 a 6		p valor	Valor
Cantidad de depósitos de agua	Dos (n=6)	50,0	16,7	33,3	100,0	0,802	0,098
	Tres (n=58)	44,8	37,9	17,2	100,0		
	Cuatro (n=19)	47,4	31,6	21,1	100,0		
Material de tapa del depósito	Plástico (n=75)	45,3	36,0	18,7	100,0	0,829	0,103
	Madera (n=6)	50,0	33,3	16,7	100,0		
	No utiliza (n=2)	50,0	0,0	50,0	100,0		
Hace hervir el agua	Si (n=82)	45,1	35,4	19,5	100,0	1,000	0,120
	No (n=1)	100,0	0,0	0,0	100,0		
Minutos que deja hervir el agua	2 a 3 minutos (n=79)	45,6	35,4	19,0	100,0	1,000	0,050
	4 a 5 minutos (n=4)	50,0	25,0	25,0	100,0		
Formas de purificar	Pastilla (n=2)	50,0	50,0	0,0	100,0	1,000	0,080
	No purifica (n=81)	45,7	34,6	19,8	100,0		
Lavado de manos con jabón	Si (n=65)	43,1	36,9	20,0	100,0	0,733	0,104
	A Veces (n=18)	55,6	27,8	16,7	100,0		
Total		45,8	34,9	19,3	100,0		



## Anexo 16: Constancia de autorización Laboratorios Barton



### CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN

Yo, MARLENI UFUS OSORIO, identificada con D.N.I N° 10751173, en mi calidad de Representante Legal de la empresa: LABORATORIOS BARTON SAC con R.U.C. N° 20516663481, ubicado en AV. BUENOS AIRES 447, distrito de CALLAO provincia y departamento de CALLAO.

Otorgo la AUTORIZACIÓN, a la Srta. MARY YASMIN RAMOS SILVA, identificado(a) con D.N.I N° 70315814 y a la Srta. ROSA PILAR MAMANI HILASACA identificado(a) con D.N.I N° 43978822 de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener, para que ejecute su investigación titulada "RELACIÓN ENTRE LOS PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA POTABLE Y EL ESTADO DE SALUD EN LOS HOGARES DEL A.H PAMPA LEON – VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, LIMA-PERÚ, 2024", dentro de las instalaciones o utilice la información de nuestra empresa LABORATORIOS BARTON.

Asimismo, autorizo expresamente el uso de la información con fines académicos, contribuyendo con la comunidad educativa.

Finalmente, respecto al uso del nombre y/o cualquier distintivo de la empresa LABORATORIOS BARTON, se determina:

- Mantener en RESERVA el nombre y/o información sensible y/o cualquier distintivo de la empresa LABORATORIOS BARTON.
- Autorizo mencionar el nombre y/o información y/o cualquier distintivo de la empresa LABORATORIOS BARTON.

Lima, 16 de Marzo de 2025

LABORATORIOS BARTON SAC  
  
MARLENI UFUS OSORIO  
GERENTE GENERAL

Marleni Efulos Osorio  
Representante Legal  
LABORATORIOS BARTON SAC  
D.N.I.: 10751173



## Anexo 17: Constancia de autorización del Asentamiento Humano Pampa Leon

### CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN

Después de la reunión pactada y en coordinación con el comité del Asentamiento Humano Pampa Leon, yo, Luz Villanueva C. Representante del comité de vivienda Otorgo la AUTORIZACIÓN, a la Srta. MARY YASMIN RAMOS SILVA, identificado(a) con D.N.I N° 70315814 y a la Srta. ROSA PILAR MAMANI HILASACA identificado(a) con D.N.I N° 43978822 de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener, para que ejecute su investigación titulada "RELACIÓN ENTRE LOS PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA POTABLE Y EL ESTADO DE SALUD EN LOS HOGARES DEL A.H PAMPA LEON – VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, LIMA-PERÚ, 2024", dentro de nuestro Asentamiento Humano Pampa Leon, para la recolección de muestras de agua potable, realice su cuestionario y Encuesta que corresponda.

Asimismo, autorizo expresamente el uso de la información con fines académicos, contribuyendo con la comunidad educativa y de nuestro Asentamiento Humano.

Finalmente, respecto al uso de mi nombre como representante del comité y/o cualquier distintivo del Asentamiento Humano, se determina:

- (X) Mantener en RESERVA el nombre y/o información sensible y/o cualquier distintivo de la representante del comité del Asentamiento Humano Pampa Leon.
- ( ) Autorizo mencionar el nombre y/o información y/o cualquier distintivo de la de la representante del comité del Asentamiento Humano Pampa Leon.

Lima, 16 de Marzo de 2025

-----  
**Representante del Asentamiento  
Humano Pampa Leon, Villa María del Triunfo**



## Anexo 18: Certificado de Análisis Microbiológico de agua potable



### CERTIFICADO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

#### I. DATOS GENERALES

**Solicitante:** Bachilleres QF. Mary Y. Ramos Silva – Rosa P.Mamani Hilaraca  
**Muestra:** Frascos de agua potable 200 ml del A.H Pampa Leon-Villa Maria T.  
**Motivo:** Analisis Microbiologico de agua potable  
**Numero de Muestra:** 166 Muestras por etapa de muestreo.  
**Fecha de muestreo:** 16/03/2025 – 13/04/2025 – 04/05/2025  
**Método de análisis:** Filtración por membrana, Coliformes Totales y E. coli.

#### II. RESULTADOS

**Muestreo Etapa N° 1: Agua Potable**  
 Coliformes Totales: Promedio 46 Ufc/ml  
 E. coli: Promedio 22 Ufc/ml  
**Muestreo Etapa N° 2: Agua Potable**  
 Coliformes Totales: Promedio 22 Ufc/ml  
 E. coli: Promedio 10 Ufc/ml  
**Muestreo Etapa N° 3: Agua Potable**  
 Coliformes Totales: Promedio 21 Ufc/ml  
 E. coli: Promedio 10 Ufc/ml

#### III. INTERPRETACION:

El analisis microbiologico del agua potable a determinado que presenta mala CALIDAD MICROBIOLÓGICA, presenta contaminación microbiana.

#### IV. DICTAMEN:

La muestra de agua potable analizada NO ES ACTA para consumo humano  
**Nota 1:** El certificado corresponde a las 3 etapas muestreadas.  
**Nota 2:** Los análisis microbiológicos fueron realizados por los bachilleres, en supervisión del jefe de control de calidad.

Certificado Emitido: 09 de Mayo del 2025

ABIMAE PALACIOS ALCÁNTARA  
 JEFE DE CONTROL DE CALIDAD  
 C.O.F.P. 0154  
 LABORATORIOS BARTON S.A.S.

Abimael Palacios Alcántara  
 Jefe de control de calidad

DORIS ARRÍETA ALVITES  
 DIRECCIÓN TÉCNICA  
 C.O.F.P. 0154  
 LABORATORIOS BARTON S.A.S.

Doris Arrieta Alvites  
 Dirección Técnica




# 14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

## Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 9%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Fuentes principales

- 11% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

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

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	4%
2	Internet	hdl.handle.net	2%
3	Trabajos entregados	Universidad Internacional de la Rioja on 2025-03-09	<1%
4	Internet	scholarworks.gsu.edu	<1%
5	Trabajos entregados	uwiener on 2023-02-21	<1%
6	Internet	repositorio.unsch.edu.pe	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2023-09-24	<1%
8	Trabajos entregados	uwiener on 2024-01-14	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2017-01-13	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-12-17	<1%
11	Publicación	Blanca Lisseth Guzmán, Gerardo Nava, Paula Díaz. "Calidad del agua para consu...	<1%