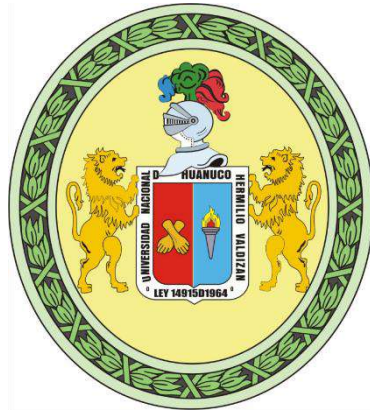


UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



---

---

CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SU RELACIÓN CON  
LA SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS, TINGO MARÍA – 2023.

---

---

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: OTRAS INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS  
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

TESISTA:

GUTIERREZ SALCEDO ADDERLY BONNY

ASESOR:

VILLAVICENCIO GUARDIA PEDRO GETULIO

HUÁNUCO – PERÚ

2023

## **DEDICATORIA**

### **A Dios**

Quien ha guiado cada paso de mi camino y ha permitido que crezca a través de cada experiencia.

### **A mis queridos padres**

Roberto Gutierrez y Liliana Salcedo, cuyo apoyo incondicional y valores sólidos han sido mi brújula en esta travesía académica.

### **A mi amado hijo**

Adrian Gutierrez, cuya fuerza y amor inquebrantable han sido mi fuente de inspiración constante, recordándome cada día el verdadero propósito de este viaje.

Gracias a todos por ser parte fundamental de mi éxito.

## **AGRADECIMIENTO**

Quisiera expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que han contribuido de manera significativa a la realización de esta tesis. Sus apoyos, consejos y aliento han sido fundamentales en este viaje académico.

En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme vivir y aprender de cada experiencia a lo largo de este camino. Su guía constante ha sido mi fuente de fortaleza y sabiduría.

A mis padres, quienes han sido mi mayor inspiración y elogiados forjadores de valores en mi vida. Su amor incondicional y sacrificio constante me han dado las bases para perseguir mis sueños. A mi querido hijo, quien con su sonrisa y amor inquebrantable ha sido mi fuente de motivación diaria. Tu presencia en mi vida me ha recordado constantemente la importancia de alcanzar mis metas y ser un modelo a seguir.

Al Ing. Pedro Villavicencio y Rosario Vargas, por sus sabios consejos, paciencia y dedicación en guiarme a lo largo de esta investigación. Su experiencia y orientación fueron invaluable en el proceso.

A mis amigos y seres queridos, quienes han estado a mi lado, brindándome su apoyo emocional y comprensión en los momentos difíciles.

A todos los profesores y compañeros de clase que me han inspirado y compartido su conocimiento a lo largo de mi carrera académica.

Por último, agradezco a todos aquellos que, de una u otra manera, contribuyeron a este logro. Vuestra influencia ha dejado una huella imborrable en mi vida. Este trabajo es el resultado de la colaboración y apoyo de muchas personas maravillosas, y estoy sinceramente agradecido por cada una de sus contribuciones.

¡Gracias a todos!

## **RESUMEN**

El presente estudio se enfocó en investigar la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María. Se realizó una encuesta a una muestra de 73 usuarios de la empresa SEDA Huánuco sucursal leoncio prado, y se obtuvieron resultados significativos que revelan la existencia de variabilidad en diferentes dimensiones del servicio.

La investigación evaluó la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en Tingo María. Los resultados mostraron que el 49% de los encuestados considera la calidad del agua potable como mala, y un porcentaje igual percibe la presencia de microorganismos y químicos en el agua. Estos resultados son preocupantes, especialmente porque los análisis de laboratorio confirmaron la presencia de microorganismos y fosfatos en el agua, lo que representa un riesgo para la salud pública, además de que al agua que se brinda no puede llamarse agua potable, dado que no cumple con los requisitos hechas por la SUNASS.

En relación a la continuidad del suministro, el 63% de los encuestados percibe una mala continuidad y suministro de agua potable. Esto señala problemas en la infraestructura o procesos de distribución que afectan la disponibilidad constante del servicio.

En cuanto a la presión del agua, el 74% de los participantes percibe una baja presión. Esta situación puede dificultar las actividades diarias que requieren agua, como ducharse, lavar ropa y limpiar.

En términos de parámetros físicos del agua, el 70% de los participantes manifiesta que el agua potable presenta una mala apariencia física, lo que puede incluir aspectos como color, sabor u olor.

La atención al cliente también fue un punto de preocupación, ya que más del 56% de los participantes expresan insatisfacción con el servicio recibido. La atención al cliente es

esencial para generar confianza y satisfacción entre los usuarios.

Aunque no se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios, los resultados individuales de cada dimensión destacaron preocupaciones significativas. A pesar de que los datos no respaldaron una relación significativa, es importante abordar cada aspecto de manera individual para mejorar tanto la calidad del servicio como la satisfacción de los usuarios.

Los usuarios que experimentaron una mejor calidad del servicio en términos de continuidad del suministro, presión del agua, calidad microbiológica y química, así como atención al cliente, mostraron mayores niveles de satisfacción. Estos hallazgos indican que mejorar la calidad del servicio en estas dimensiones específicas puede tener un impacto positivo en la satisfacción de los usuarios.

Sin embargo, es importante destacar que la relación entre la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios puede ser compleja y multifactorial. Otros factores, como la percepción de la disponibilidad y continuidad del suministro, la accesibilidad, los costos y tarifas, y la infraestructura, también pueden influir en la satisfacción de los usuarios. Por lo tanto, es fundamental abordar de manera integral todos estos aspectos para mejorar la calidad del servicio y aumentar la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María.

**PALABRAS CLAVE;** Agua Potable, Calidad de Servicio, Satisfacción de Usuario

## **ABSTRACT**

The present study aimed to investigate the quality of potable water service and user satisfaction in the city of Tingo María. A survey was conducted on a sample of 73 users from the SEDA Huánuco company's Leoncio Prado branch, and significant results were obtained that reveal the existence of variability in different dimensions of the service.

The research assessed the quality of potable water service and user satisfaction in Tingo María. The results showed that 49% of the surveyed individuals perceive the quality of potable water as poor, and an equal percentage detects the presence of microorganisms and chemicals in the water. These results are concerning, particularly because laboratory analyses confirmed the presence of microorganisms and phosphates in the water, posing a risk to public health. Furthermore, the provided water cannot be considered potable since it does not meet the requirements set by SUNASS.

Regarding the continuity of supply, 63% of the respondents experience poor continuity and supply of potable water. This indicates issues in infrastructure or distribution processes that affect the consistent availability of the service.

As for water pressure, 74% of the participants experience low pressure. This situation can hinder daily activities that require water, such as showering, doing laundry, and cleaning.

In terms of the physical parameters of the water, 70% of the participants state that the potable water has a poor physical appearance, which may include aspects like color, taste, or odor.

Customer service was also a point of concern, as over 56% of the participants express dissatisfaction with the received service. Customer service is essential for building trust and satisfaction among users.

Although statistically significant relationships between the quality of potable water service and user satisfaction were not found, the individual results for each dimension highlighted significant concerns. Even though the data did not support a significant relationship, addressing each aspect individually is important for enhancing both service

quality and user satisfaction.

Users who experienced better service quality in terms of continuity of supply, water pressure, microbiological and chemical quality, as well as customer service, showed higher levels of satisfaction. These findings indicate that enhancing service quality in these specific dimensions can have a positive impact on user satisfaction.

However, it's important to highlight that the relationship between service quality and user satisfaction can be complex and multifactorial. Other factors, such as perception of supply availability and continuity, accessibility, costs and fees, and infrastructure, can also influence user satisfaction. Therefore, comprehensively addressing all these aspects is fundamental to improving service quality and increasing user satisfaction in the city of Tingo María.

**KEYWORDS;** Drinking Water, Quality of Service, User Satisfaction

# INDICE

## Contenido

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT .....	vi
INDICE.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	xiii
PROBLEMA DE INVESTIGACION .....	15
1.1 Fundamentación del problema de investigación .....	15
1.2 Formulación del problema de investigación general y específicos.....	16
1.2.1 Problema general.....	16
1.2.2 Problemas específicos .....	16
1.3 Formulación de Objetivos general y específicos .....	16
1.3.1 Objetivo general .....	16
1.3.2 Objetivos específicos .....	17
1.4 Justificación e importancia .....	17
1.4.1 Justificación.....	17
1.4.2 Importancia.....	18
1.5 Limitaciones.....	19
1.6 Formulación de hipótesis general y específica.....	19
1.6.1 Hipótesis general .....	19
1.6.2 Hipótesis específicas.....	20
1.7 Variables .....	21
1.8 Definición teórica y operacionalización de variables .....	22
1.8.1 Calidad de servicio .....	22
1.8.2 Satisfacción en usuarios.....	23
MARCO TEORICO.....	24
2.1 Antecedentes de la investigación.....	24
2.1.1 Antecedentes internacionales .....	24



2.1.2	Antecedentes nacionales.....	32
2.2	Bases teóricas.....	39
2.2.1	Continuidad del suministro.....	39
2.2.2	Presión del agua.....	39
2.2.3	Calidad microbiológica del agua.....	39
2.2.4	Parámetros físicos y químicos del agua.....	40
2.2.5	Atención al cliente.....	41
2.2.6	Nivel general de satisfacción.....	42
2.2.7	Calidad del agua en términos de color, sabor y olor.....	42
2.2.8	Disponibilidad y continuidad del suministro.....	42
2.2.9	Accesibilidad.....	42
2.2.10	Atención al cliente.....	43
2.2.11	Costos y tarifas.....	43
2.2.12	Infraestructura.....	43
2.3	Bases conceptuales o definición de términos básicos.....	44
2.3.1	Número promedio de interrupciones del suministro de agua por mes.....	44
2.3.2	Duración promedio de las interrupciones del suministro de agua.....	44
2.3.3	Nivel de presión del agua en puntos de consumo clave.....	44
2.3.4	Variabilidad de la presión del agua a lo largo del día.....	44
2.3.5	Cumplimiento de Límites Máximos Permisibles (LMP) en los análisis de laboratorio.....	45
2.3.6	Porcentaje de usuarios que indican que el agua no es dañina al tomar directamente del caño.....	45
2.3.7	Cumplimiento de Límites Máximos Permisibles (LMP) en los análisis de laboratorio de conductividad, pH y otros.....	45
2.3.8	Porcentaje de usuarios que indican que el agua cumple con los estándares de color, sabor y olor establecidos.....	45
2.3.9	Porcentaje de consultas o reclamos resueltos satisfactoriamente.....	46
2.3.10	Tiempo promedio de respuesta a consultas o reclamos de los usuarios.....	46
2.3.11	Porcentaje de usuarios satisfechos con el sabor y olor del agua.....	46
2.3.12	Porcentaje de usuarios satisfechos con la apariencia visual del agua.....	46
2.3.13	Porcentaje de usuarios insatisfechos con las interrupciones frecuentes del suministro de agua.....	46
2.3.14	Porcentaje de usuarios satisfechos con la disponibilidad.....	47
2.3.15	Existencia de matriz de agua cerca a domicilio.....	47
2.3.16	Costo de nueva instalación.....	47
2.3.17	Índice de satisfacción del servicio de atención al cliente (medido mediante	

encuestas de satisfacción) .....	47
2.3.18 Porcentaje de usuarios que consideran que sus consultas o reclamos fueron atendidos de manera adecuada .....	48
2.3.19 Porcentaje de usuarios insatisfechos con el aumento de tarifas sin mejoras evidentes en la calidad del servicio .....	48
2.3.20 Porcentaje de usuarios satisfechos con el equilibrio entre la calidad del s las tarifas cobradas .....	48
2.3.21 Porcentaje de usuarios satisfechos con la capacidad del sistema de agua para satisfacer la demanda actual .....	48
2.3.22 Índice de satisfacción de los usuarios con la calidad de la infraestructura de agua potable (medido mediante encuestas).....	49
<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>50</b>
3.1    Ámbito .....	50
3.2    Población .....	51
3.3    Muestra .....	52
3.4    Nivel, tipo de estudio .....	53
3.4.1 Nivel .....	53
3.4.2 Tipo .....	53
3.5    Diseño de investigación.....	54
3.6    Métodos, técnicas e instrumentos.....	55
3.6.1 Métodos:.....	55
3.6.2 Técnicas.....	56
3.6.3 Instrumentos.....	56
3.7    Validación y confiabilidad del instrumento.....	56
3.8    Procedimiento .....	57
3.9    Plan de tabulación y análisis de datos estadísticos.....	57
3.10   Consideraciones éticas .....	58
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>59</b>
4.1    Evaluación de la variable calidad del servicio de agua potable .....	59
4.1.1 Evaluación de la dimensión continuidad del suministro .....	60
4.1.2 Evaluación de la dimensión presión del agua.....	62
4.1.3 Evaluación de la dimensión calidad microbiológica y química del agua .....	64
4.1.4 Evaluación de la dimensión parámetros físicos del agua .....	66

4.1.5	Evaluación de la dimensión atención al cliente.....	67
4.1.6	Evaluación del diagnóstico microbiológico del agua según laboratorio UNAS68	
4.1.7	Evaluación del diagnóstico físico químico del agua según laboratorio UNAS69	
4.2	Nivel de satisfacción del usuario .....	71
4.3	Evaluación de satisfacción del usuario por dimensiones.....	72
4.3.1	Evaluación de la satisfacción respecto a la calidad del agua.....	72
4.3.2	Evaluación de la satisfacción respecto a la disponibilidad y continuidad del suministro .....	74
4.3.3	Evaluación de la satisfacción respecto a la dimensión accesibilidad .....	76
4.3.4	Evaluación de la satisfacción respecto a la dimensión atención al cliente ..	78
4.3.5	Evaluación de la satisfacción respecto a la dimensión costo y tarifas .....	80
4.3.6	Evaluación de la satisfacción respecto a la dimensión infraestructura.....	82
4.4	Relación entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios .....	84
4.5	Descripción estadística para determinar los factores que influyen en la satisfacción de los usuarios en relación con el servicio de agua potable .....	85
4.6	Respondiendo a la hipótesis general e hipótesis específicos .....	87
4.6.1	Respondiendo a la hipótesis específica 1 .....	87
4.6.2	Respondiendo a la hipótesis específica 2 .....	88
4.6.3	Respondiendo a la hipótesis específica 3 .....	89
4.6.4	Respondiendo a la hipótesis general .....	90
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....		91
5.1	Resumen de los resultados de esta investigación sobre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios .....	91
5.2	Comparación de los resultados de esta investigación sobre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios frente a las investigaciones que anteceden.	
	94	
5.3	Comparación de los resultados la investigación con los antecedentes, por dimensiones .....	96
CONCLUSIONES .....		101
RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS.....		104
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....		106
ANEXO 01. Matriz de consistencia .....		110

ANEXO 02. Consentimiento informado .....	113
ANEXO 03. Constancia de Tesis.....	114
ANEXO 04. Acta de defensa de tesis .....	118
ANEXO 05. Nota biográfica .....	119
ANEXO 06. Autorización de publicación digital y D.J. del trabajo de investigación .....	120
ANEXO 07. Validación del instrumento .....	123
ANEXO 07_B. Validación del instrumento para la Vd .....	127
ANEXO 08. Evidencia de extracción de muestras y encuestando .....	130
ANEXO 09. Encuesta dirigido a usuarios de agua potable .....	135
ANEXO 10. Resultados de Diagnostico Microbiológico del agua potable en el laboratorio UNAS .....	146
ANEXO 11. Resultados de Diagnostico Físico químico del agua potable en el laboratorio UNAS .....	149

## INTRODUCCIÓN

El acceso a agua potable limpia y confiable es esencial para el bienestar y la salud de individuos y comunidades. Garantizar la calidad de los servicios de agua es una responsabilidad crucial para las empresas de suministro de agua y los gobiernos. En la ciudad de Tingo María, la provisión de agua potable está a cargo de la empresa SEDA Huánuco S.A. sucursal leoncio prado. Sin embargo, se han planteado preocupaciones respecto a la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios.

El objetivo de este estudio es investigar la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María. Mediante el examen de diversas dimensiones del servicio, como la continuidad, presión, calidad microbiológica y química, y atención al cliente, esta investigación busca identificar áreas de mejora y comprender la relación entre la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios.

Para alcanzar este objetivo, se realizó una encuesta a una muestra de 73 usuarios de la empresa SEDA Huánuco. El cuestionario de la encuesta incluyó preguntas relacionadas con las diferentes dimensiones de la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios. Los datos obtenidos se analizaron utilizando técnicas estadísticas para determinar la variabilidad en la calidad del servicio y los niveles de satisfacción de los usuarios; además se tomó 3 muestras de agua para ser analizadas a nivel microbiológico y físico químico. Los resultados del estudio revelan una variabilidad significativa en la calidad del servicio de agua potable en Tingo María. Los usuarios reportaron diferencias en cuanto a la continuidad del suministro, presión del agua, calidad microbiológica y química, y atención al cliente. Además, las respuestas de la encuesta indicaron niveles variables de satisfacción de los usuarios con el servicio.

Además, el estudio exploró los aspectos específicos del servicio que influyen en las percepciones de los usuarios, como la calidad del agua, disponibilidad y continuidad del suministro, accesibilidad, atención al cliente, costos y tarifas, e infraestructura. Comprender estas dimensiones específicas de la calidad del servicio y las percepciones de los usuarios es fundamental para identificar áreas que requieren mejoras.

Los hallazgos de esta investigación resaltan la necesidad de abordar las preocupaciones

identificadas y mejorar la calidad del servicio de agua potable en Tingo María. Al mejorar aspectos como la calidad del agua, continuidad del suministro, presión, calidad microbiológica y química, y atención al cliente, es posible aumentar la satisfacción de los usuarios y garantizar la provisión de un servicio de agua confiable y satisfactorio.

Las secciones siguientes de esta tesis presentarán un análisis detallado de los resultados obtenidos en la encuesta, así como las conclusiones y recomendaciones derivadas de este estudio. Con ello, se espera contribuir al mejoramiento de la calidad del servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María.

## **PROBLEMA DE INVESTIGACION**

### 1.1 Fundamentación del problema de investigación

El suministro de agua potable es un aspecto fundamental para la calidad de vida de los ciudadanos y el desarrollo sostenible de una comunidad. El acceso a un servicio de agua potable de calidad es esencial para garantizar la salud, el bienestar y la satisfacción de los usuarios. Sin embargo, en muchas ciudades, incluyendo Tingo María, persisten problemas relacionados con la calidad del servicio de agua potable que afectan la percepción y satisfacción de los usuarios.

Es importante destacar que la satisfacción de los usuarios no solo depende de la disponibilidad de agua potable, sino también de otros aspectos como la continuidad del suministro, la presión del agua, la calidad microbiológica y química, la atención al cliente, entre otros. Comprender la relación entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios es fundamental para identificar los factores que influyen en la percepción de los usuarios y para desarrollar estrategias de mejora. Esta investigación busca abordar esta problemática específica en la ciudad de Tingo María, proporcionando una evaluación integral de la calidad del servicio de agua potable y su impacto en la satisfacción de los usuarios. Al conocer los niveles de calidad del agua, así como las percepciones y expectativas de los usuarios, será posible identificar áreas de mejora y desarrollar recomendaciones para optimizar el servicio.

Además, los resultados de esta investigación serán de gran utilidad para las autoridades locales, empresas proveedoras de agua potable y otros actores involucrados en la gestión del recurso hídrico. La información obtenida permitirá orientar políticas, inversiones y acciones con el objetivo de mejorar la calidad del servicio, fortalecer la confianza de los usuarios y fomentar una mayor participación ciudadana en la toma de decisiones relacionadas con el agua potable.

En resumen, esta investigación sobre la calidad del servicio de agua potable y su relación con la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María contribuirá a

generar conocimiento y evidencia que servirá como base para mejorar la gestión del recurso hídrico, promover el bienestar de los ciudadanos y contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad.

## 1.2 Formulación del problema de investigación general y específicos

### 1.2.1 Problema general

¿Cuál será la calidad del servicio de agua potable y su relación con la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María en el año 2023?

### 1.2.2 Problemas específicos

¿Cuál es la calidad del servicio de agua potable en términos de continuidad, presión, calidad microbiológica y química, y atención al cliente en la ciudad de Tingo María?

¿Cuál es el nivel de satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María?

¿Cuál es la percepción de los usuarios sobre aspectos específicos del servicio, como la continuidad del suministro, la presión del agua, la calidad microbiológica y química, y la atención al cliente?

¿Existe una relación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María?

¿Cuáles son los principales factores que influyen en la satisfacción de los usuarios en relación con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María?

## 1.3 Formulación de Objetivos general y específicos

### 1.3.1 Objetivo general

Analizar la calidad del servicio de agua potable y su relación con la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María en el año 2023.



### 1.3.2 Objetivos específicos

Evaluar la calidad del servicio de agua potable en términos de continuidad, presión, calidad microbiológica y química, y atención al cliente en la ciudad de Tingo María.

Medir el nivel de satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María.

Investigar la percepción sobre la satisfacción de los usuarios sobre aspectos específicos del servicio, como la calidad del agua, disponibilidad y continuidad del suministro, accesibilidad, atención al cliente, costos y tarifas e infraestructura.

Determinar la existencia de una relación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María.

Identificar los factores que influyen en la satisfacción de los usuarios en relación con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María.

## 1.4 Justificación e importancia

### 1.4.1 Justificación

La justificación de esta investigación radica en la importancia de garantizar un servicio de agua potable de calidad y satisfactorio para los usuarios de la ciudad de Tingo María. El acceso a agua potable segura y confiable es un derecho humano fundamental y es esencial para mantener la salud, el bienestar y la calidad de vida de la población. Es necesario evaluar la calidad del servicio de agua potable y comprender su relación con la satisfacción de los usuarios para identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas en la gestión de los recursos hídricos.

Además, al considerar la relación entre la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios, se puede fomentar la participación activa de los usuarios en la mejora del servicio, promoviendo así una gestión más efectiva y transparente. La investigación también puede ayudar a identificar los factores específicos que influyen en la satisfacción de los usuarios, lo que permitiría a las autoridades y empresas responsables del suministro de agua potable tomar medidas correctivas e implementar políticas y prácticas que mejoren la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios.

#### 1.4.2 Importancia

La importancia de esta investigación radica en los siguientes aspectos:

**Mejorar la calidad del servicio:** Al identificar los aspectos de la calidad del servicio que generan insatisfacción en los usuarios, se pueden implementar acciones específicas para mejorarlos. Esto contribuye a proporcionar un suministro de agua potable más confiable, continuo y de mejor calidad, asegurando la salud y el bienestar de la población.

**Satisfacción y bienestar de los usuarios:** Al comprender las necesidades y expectativas de los usuarios en relación con el servicio de agua potable, se puede trabajar en la satisfacción de sus demandas. La satisfacción de los usuarios no solo es crucial para su bienestar individual, sino que también tiene un impacto positivo en la calidad de vida general de la comunidad.

**Gestión eficiente de los recursos hídricos:** La investigación permitirá identificar áreas de mejora en la gestión de los recursos hídricos y optimizar el uso de los mismos. Esto puede contribuir a una utilización más eficiente de los recursos y a una planificación más efectiva de las inversiones en infraestructuras y mantenimiento.

Participación ciudadana y transparencia: Al involucrar a los usuarios en la evaluación del servicio de agua potable, se promueve la participación ciudadana y se fomenta una mayor transparencia por parte de las entidades responsables. Esto fortalece la confianza y la colaboración entre las instituciones y la comunidad. En resumen, esta investigación es importante para asegurar la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y promover una gestión más eficiente de los recursos hídricos.

## 1.5 Limitaciones

La presente investigación se limita a investigar la calidad del servicio de agua potable de la EPS (Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento) Seda Huánuco S.A. sucursal Leoncio Prado - Tingo María y cuál es la relación con la satisfacción de sus usuarios, dichos resultados son relevantes únicamente para esta ciudad y no pueda ser atribuida a ninguna otra ciudad o lugar, dado que la calidad del servicio tiene relación con los resultados obtenidos con las muestras de laboratorio y la satisfacción de los usuarios con la percepción del agua que provee dicha EPS.

Una limitante que se tuvo en la presente investigación fue la de no tener acceso a información por parte de la entidad, a pesar de haberla solicitado (ver anexo 1) para poder hacer esta investigación.

## 1.6 Formulación de hipótesis general y específica

### 1.6.1 Hipótesis general

H1: Existe una relación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María en el año 2023.

H0: No existe una relación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María en el año 2023.

### 1.6.2 Hipótesis específicas

H1: El servicio de agua potable que se brinda en la ciudad de Tingo María es de buena calidad.

H0: El servicio de agua potable que se brinda en la ciudad de Tingo María no es de buena calidad.

H2: Los usuarios del servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María están satisfechos.

H0: Los usuarios del servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María no están satisfechos.

H3: Las dimensiones (Calidad microbiológica y química, atención al cliente, Continuidad del suministro, Parámetros físicos, presión del agua) influyen significativamente en la satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María.

H0: Las dimensiones (Calidad microbiológica y química, atención al cliente, Continuidad del suministro, Parámetros físicos, presión del agua) no influyen significativamente en la satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María.

## 1.7 Variables

**Tabla 1**  
*Variable, dimensiones e indicadores*

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Vi= Calidad del servicio de agua potable	1.- Continuidad del suministro	Número promedio de interrupciones del suministro de agua por mes. Duración promedio de las interrupciones del suministro de agua.
	2.- Presión del agua	Nivel de presión del agua en puntos de consumo clave (percepción) Variabilidad de la presión del agua a lo largo del día.
	3.- Calidad microbiológica y química del agua	Porcentaje de muestras de agua que cumplen con los estándares microbiológicos establecidos. Porcentaje de muestras de agua que cumplen con los estándares químicos establecidos. Porcentaje de muestras de agua que cumplen con los estándares de color, sabor y olor establecidos.
	4.-Parámetros físicos del agua	Nivel de turbidez del agua. cumplimiento de límites máximos permisibles a los análisis de laboratorio de conductividad, pH y otros
	5.- Atención al cliente	Tiempo promedio de respuesta a consultas o reclamos de los usuarios. Porcentaje de consultas o reclamos resueltos satisfactoriamente dentro de un plazo determinado.
Vd: Satisfacción de los usuarios	6- Calidad del agua en términos de color, sabor y olor	Porcentaje de usuarios satisfechos con la apariencia visual del agua. Porcentaje de usuarios satisfechos con el sabor y olor del agua.
	7.- Disponibilidad y continuidad del suministro	Porcentaje de usuarios satisfechos con la disponibilidad constante de agua. Porcentaje de usuarios insatisfechos con las interrupciones frecuentes del suministro de agua.
	8.- Accesibilidad	Costo de nueva instalación Existencia de matriz de agua cerca a domicilio Índice de satisfacción del servicio de atención al cliente (medido mediante encuestas de satisfacción).
	9.- Atención al cliente	Porcentaje de usuarios que consideran que sus consultas o reclamos fueron atendidos de manera adecuada Porcentaje de usuarios satisfechos con el equilibrio entre la calidad del servicio y las tarifas cobradas
	10.- Costos y tarifas	Porcentaje de usuarios insatisfechos con el aumento de tarifas sin mejoras evidentes en la calidad del servicio Índice de satisfacción de los usuarios con la calidad de la infraestructura de agua potable (medido mediante encuestas).
	11.- Infraestructura	Porcentaje de usuarios satisfechos con la capacidad del sistema de agua para satisfacer la demanda actual.

*Nota.* Fuente: Elaboración propia.

## 1.8 Definición teórica y operacionalización de variables

### 1.8.1 Calidad de servicio

Definición conceptual:

(Silva, Macías, Tello, & Delgado, 2021) definen a la calidad en el servicio como una brecha existente entre lo que los usuarios quieren y lo que obtienen al adquirir un servicio, es decir, la relación que se establece entre las expectativas de los usuarios y el rendimiento percibido al adquirir el servicio, genera su satisfacción.

según la Real Academia Española define calidad como el conjunto de características propias, por las que se define el valor de algo. Esta definición establece dos elementos importantes en su estudio. Primero, la referencia a características o propiedades y, segundo, su bondad para valorar “algo” a través de ella (Duque Oliva, 2005).

Definición operacional:

El artículo 4 del Reglamento de la Calidad de los Servicios de Saneamiento de SUNASS, lo define como una serie de particularidades que se presentan en los servicios de saneamiento, que incluye procesos y responsabilidades de las EPS y los usuarios, así como las consecuencias de su incumplimiento. Para (SUNASS, 2004) en el Perú, el servicio de agua potable es brindado a la población por las EPS, que tienen la obligación de ofrecer un producto satisfactorio y realizar, por tanto, el control de calidad del agua potable que distribuyen. Así, el agua potable debe cumplir con una serie de requisitos bacteriológicos, físicos y químicos fijados por una norma nacional en virtud de la cual la EPS tiene la responsabilidad de suministrar agua potable cuya calidad sea rigurosamente controlada. El objetivo de este proceso consiste en garantizar la calidad del agua potable que el usuario recibe de una EPS. Como bien se sabe, no hay agua potable que esté exenta del riesgo de contaminación, por lo que se tienen que considerar tres aspectos

principales: el control del cloro residual, el control bacteriológico y el control físico y químico.

#### 1.8.2 Satisfacción en usuarios

Definición conceptual:

(Mora Contreras, 2011), define a la satisfacción como la respuesta que se genera en los usuarios en una situación específica y particular, es decir, los usuarios tendrán una percepción relativa sobre un determinado servicio prestado en un determinado tiempo y lugar, hecho que no limita a que tenga una percepción distinta sobre el mismo tipo de servicio en otro momento y lugar. (Kotler, 1989), citado por, (Millones Zagal, 2010), manifiesta que es “el nivel del estado de ánimo de una persona, resultado entre el rendimiento de un producto o servicio con las expectativas que se tiene del mismo”, asimismo, la satisfacción es una respuesta positiva que se da de parte consumidor al percibir un bien o un servicio (Marzo, Martínez Tur, Ramos, & Peiró, 2002).

Definición operacional:

Para (García, 2016) el nivel de bienestar generado en los usuarios por la adecuada prestación del servicio de agua potable que se medirá con la aplicación de una correcta encuesta.

## MARCO TEORICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1 Antecedentes internacionales

Para (Folven Gjengedal, Joudi, Heim, Steffensen, & Lund, 2023), tuvo como objetivo, evaluar si los valores límite establecidos en el Reglamento sobre Agua Potable en Noruega son adecuados para garantizar agua potable segura para la población. Para ello, se realizaron análisis en plantas de tratamiento de agua públicas y privadas distribuidas en 21 municipios con diferentes condiciones geológicas. Se utilizaron muestras de agua cruda y tratada para analizar 64 elementos y aniones seleccionados. Se encontró que las concentraciones de manganeso, hierro, arsénico, aluminio, uranio y fluoruro superaron los valores límite establecidos en las regulaciones sobre agua potable en la Directiva (UE) 2020/2184. Además, se observó que el agua proveniente de acuíferos de roca madre presentaba concentraciones elevadas de lantano, superando los valores guía de salud establecidos en Australia. Esto generó incertidumbre sobre la eficacia del control de calidad actual del agua potable en Noruega. Los resultados también plantearon la pregunta de si el aumento de la precipitación puede afectar la movilidad y concentración de uranio en agua subterránea proveniente de acuíferos de roca madre. En conclusión, este estudio señala la necesidad de revisar los valores límite establecidos y fortalecer el control de calidad del agua potable en Noruega, especialmente en relación con elementos como el manganeso, hierro, arsénico, aluminio, uranio y fluoruro, así como el lantano en agua subterránea proveniente de acuíferos de roca madre.



Así mismo (Segev, y otros, 2021) tuvo como objetivo, proporcionar información a los hogares sobre metales, principalmente plomo y arsénico, en su agua potable, y mejorar la educación pública, las asociaciones comunitarias y la capacidad científica local. Los investigadores del MIT y de la comunidad trabajaron juntos para diseñar e implementar el estudio, cuantificar los metales en muestras de agua potable de la comunidad y realizar capacitaciones para el desarrollo de capacidades. Los resultados individuales del agua potable se comunicaron a los hogares y los resultados generales se discutieron en reuniones comunitarias en la fase de retroalimentación del informe. El estudio logró una tasa de participación del 29% de los hogares en la región. Los investigadores completaron el análisis y la retroalimentación sobre 652 muestras de agua. Se encontraron casos aislados de plomo y arsénico geológicamente atribuibles que superaban los estándares de la EPA. La retroalimentación individual de los resultados permitió a los científicos participativos locales tomar decisiones informadas sobre la salud pública. El estudio produjo metodologías para abordar problemas éticos potenciales, trabajar con comunidades diversas y colaborar a pesar de las distancias geográficas desafiantes. Tanto los investigadores del MIT como los de Sipayik aprendieron mutuamente a lo largo del proyecto; los investigadores de Sipayik desarrollaron capacidades técnicas, mientras que los investigadores del MIT adquirieron conocimiento local y cultural. Los métodos de divulgación comunitaria fueron más efectivos cuando se enviaron directamente a los residentes en forma de folletos enviados por correo o a través de la divulgación realizada por los investigadores de Sipayik.

Otro estudio internacional realizado por (Timilsena, 2020), “Satisfacción de los usuarios con el suministro de agua doméstico en Nepal: un estudio en el proyecto de suministro de agua y saneamiento de la pequeña ciudad de Lekhnath”. La investigación se enfocó en analizar la satisfacción de los usuarios del proyecto de suministro de agua y saneamiento de la

pequeña ciudad de Lekhnath, y se analizaron aspectos como la continuidad, cantidad, precios, comunicación (usuario-empresa), así como la atención al cliente. Los resultados obtenidos muestran que el nivel de satisfacción de los encuestados está alrededor del 41% de los mismos que se mostraron neutrales, no estaban ni satisfechos ni insatisfechos con los servicios de agua, mientras que alrededor del 36% estaban satisfechos con los servicios de agua.

Según (Owens, y otros, 2020) manifiestan que, en los últimos 15 años, la evaluación cuantitativa de riesgos microbiológicos (QMRA) se ha utilizado ampliamente para evaluar el riesgo para la salud de la población relacionado con patógenos transmitidos por el agua. Sin embargo, existe una variación considerable en los enfoques utilizados en QMRA para el suministro de agua potable. Esta revisión sistemática identificó, categorizó y sintetizó estudios de caso revisados por pares y académicos sobre la implementación de QMRA en sistemas de suministro de agua potable pública existentes. Se encontraron 39 estudios relevantes publicados entre 2003 y 2019. Los estudios presentaron una amplia variación en sus diseños y suposiciones utilizadas en el cálculo del riesgo. Se observó que los factores relacionados con la dosis de los patógenos fueron influyentes en las estimaciones de riesgo, mientras que los parámetros de respuesta a la dosis tuvieron una influencia relativamente baja. Además, se identificó una discrepancia en el uso del factor de "fracción susceptible" en dos estudios, lo que podría haber llevado a una subestimación del riesgo. Se sugiere mejorar la presentación de resultados y las incertidumbres en QMRA, considerando una lista de verificación de informes específica. También se recomienda abordar los diferentes tipos de incertidumbre relevantes para QMRA y tener en cuenta los objetivos de salud microbiana aguda al establecer directrices normativas. La representación continua de estudios de casos de QMRA en la literatura revisada por pares y académica sería beneficiosa para su implementación futura. Se requiere más investigación para optimizar los

recursos en la aplicación de QMRA.

De acuerdo con (Márquez Fernández & Ortega Márquez, 2017) en todo servicio público es importante realizar registros regulares sobre la percepción que tienen los usuarios acerca de la calidad, siendo uno de los propósitos de esta actividad la mejora continua de las instituciones. En este caso particular, se estudió el servicio otorgado por la Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa, Veracruz. El estado de Veracruz es una de las cinco entidades con mayores caudales, pero con menor porcentaje de población con acceso al agua entubada, por lo que Conagua determinó que existe un rezago en este aspecto. Además, se observó el descontento de la población mediante protestas en la ciudad de Xalapa, en las que expusieron problemas por el cobro de las tarifas y la falta de abastecimiento, de tal forma que se consideró pertinente registrar las opiniones por medio de encuestas, para recabar los datos necesarios y encaminarlos hacia las instituciones responsables. Como metodología se utilizó un muestreo probabilístico y se procesó la información con el programa estadístico para las ciencias sociales, y se encontró que los estudios de opinión arrojan suficientes datos actuales y reales para evaluar servicios en determinada comunidad. En este caso, la ciudadanía, sin importar el nivel de marginación, considera aceptable el servicio prestado, calificándolo de regular a bueno.

Para (Anna Gómez-Gutiérrez, 2016) las normativas en materia de agua de consumo están destinadas a garantizar que la calidad sanitaria del agua es la adecuada para su consumo. En el territorio europeo, la Directiva 98/83/CE actualizó los criterios y los estándares mínimos de calidad a cumplir, y en España se desarrollaron mediante el Real Decreto 140/2003. Este artículo revisa los aspectos más importantes de dicha normativa y su afectación sobre la mejora de la calidad del agua a partir de la información empírica de Cataluña. Las analíticas notificadas en el programa de información SINAC indican que la calidad del agua en

Cataluña ha mejorado en los últimos años (de un 88% de boletines con agua apta en 2004 hasta el 95% en 2014). La mejora se atribuye básicamente a los parámetros que caracterizan organolépticamente el agua o monitorizan el funcionamiento del proceso de potabilización. Se comentan también dos experiencias de gestión relacionadas con el cumplimiento del límite de calidad establecido para los trihalometanos y el plomo en el agua distribuida en Barcelona. Finalmente, se presentan algunos retos que, según el criterio de las autoras y el autor, quedan aún pendientes de abordar por la normativa vigente. Es necesario modificar el Anexo I de la Directiva 98/83/CE y adaptarlo a los conocimientos científicos actuales, así como mejorar aspectos relacionados con el acceso a la información por los consumidores. También deberían armonizarse ciertos aspectos que no están convenientemente resueltos, como los criterios aplicables a los productos y materiales en contacto con el agua de consumo y los equipos de acondicionamiento doméstico.

Según, (Kassa, Chernet, Kelemework, Zewde, & Woldemedhin, 2017), en su artículo, “Encuesta de satisfacción del cliente: el caso de los servicios urbanos de suministro de agua en el sur de Etiopía”. Tuvo como objetivo evaluar el nivel de satisfacción del cliente en los servicios de suministro de agua urbana de la Región Sur, Etiopía, e identificar los principales determinantes, para ello se realizó la recolección de datos de diferentes poblados a través de encuestas y entrevistas. Los resultados muestran que el 47% de los clientes están satisfechos con la empresa que brinda el servicio de agua, mientras que el 43% estaban insatisfechos. Por otro lado, los usuarios emitieron calificaciones bajas al servicio de agua potable que reciben, y también el nivel de conformidad respecto de la comunicación y la capacidad de respuesta estuvo muy por debajo de las calificaciones esperadas. Finalmente, se estableció que existe una relación monótona y positiva entre la satisfacción de los servidos y la calidad del servicio.

En la investigación realizada por (Badu, 2016), “La calidad del servicio y la satisfacción del cliente de la empresa de agua de Ghana limitada: un estudio de los clientes en la metrópolis de Accra”. Refiere que, el objetivo fue examinar la relación entre la calidad del servicio y la satisfacción del cliente de GWCL en la Metrópolis de Accra, al elegir la muestra se utilizó un muestreo intencional con un total de 125 usuarios de GWCL, con una técnica aleatoria estratificada y método por conveniencia, con una serie de preguntas como instrumento de recojo de información la misma que se analizó utilizando frecuencias, porcentajes, medias, desviaciones estándar y la prueba t de una muestra. Los resultados del estudio revelaron que los clientes no estaban satisfechos con la calidad del servicio de GWCL en la metrópoli de Accra. También se indicó que el nivel de satisfacción promedio era bastante bajo con respecto a la facturación mensual de GWCL y las instalaciones físicas.

Para (Piqueras Urban, 2015), en la investigación: “la calidad físico químico en los manantiales de los términos municipales de Banefer, caudal y viver (Castellón)” de México. Se propuso como objetivo determinar los rangos normales de los parámetros físicos químicos del agua de calidad. Además, identificar que parámetros físicos químicos están dentro de los valores normales. Llegando a la conclusión; rangos de pH 7.49 a 7.74, cloruros 8.90 a 12.30 mg/l, nitratos 26 39.30 a 42.40 mg/L, magnesio 3.00 a 29.50 mg/l, calcio 133.90 a 148.90 mg/l....su trabajo de investigación fue de tipo descriptivo.

No obstante (Pietro Niebles, 2014), en su investigación: la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua de municipio de Turbaco Bolívar de Colombia. Tuvo como objetivo determinar los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del municipio de Turbaco bolívar. Llegando a la conclusión: se estimó un rango, en pH 7.05 a 7.55, turbiedad de 0.09 a 1.79 UNT, nitratos de 0.79 a 140.00 mg/l, alcalinidad 55.20 a 302.40 mg/l, dureza total 66.60 a 225.80 mg/l, cloruros de 8.75 a

67.98 mg/l. Basado en los resultados del estudio, se concluye que, la calidad de agua en términos fisicoquímicos está por encima de los valores establecidos en la normatividad Colombiana, en la mayoría de los puntos de muestreos escogidos, siendo la ausencia de cloro residual libre la mayor preocupación y posible deficiencia en el sistema de tratamiento. Lo anterior guarda cierta relación con el incumplimiento del parámetro microbiológico coliformes totales presentes en algunas estaciones.

(Damikouka, Katsiri, & Tzia, 2007) Revela que, uno de los aspectos más importantes en cualquier planta de tratamiento de agua es salvaguardar la calidad del agua potable. A nivel mundial, el sector del agua potable cada vez es más consciente de las limitaciones de las pruebas del producto final para garantizar la seguridad. Una limitación es el aumento constante en el número de patógenos y productos químicos potencialmente presentes que deben ser monitoreados. Otra limitación es la disponibilidad retrasada de resultados en relación con el momento de las intervenciones necesarias para mantener la seguridad del suministro. Para garantizar la seguridad del suministro, es necesario monitorear no solo el agua potable final, sino especialmente los parámetros que indican si las medidas de control clave en un determinado proceso funcionan correctamente. Por lo tanto, las medidas preventivas se han vuelto muy importantes. El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) es un sistema de gestión de seguridad alimentaria que utiliza el enfoque de controlar puntos críticos en la producción de alimentos y bebidas, y su concepto se basa en 7 principios. Según la Directiva del Consejo 93/43/CEE y el Reglamento (CE) No 852/2004 sobre higiene de los productos alimenticios, la aplicación del HACCP en la producción de alimentos es obligatoria. En este trabajo, se aplicaron los principios del HACCP a la Planta de Tratamiento de Agua de Aspropyrgos. Los puntos de control críticos identificados incluyen la filtración y la desinfección química.

Al respecto (M. R. , 2005), en su trabajo de investigación: Análisis de la calidad del agua para consumo humano y percepción local de las tecnologías apropiadas para su desinfección a escala domiciliaria en la microcuenca el limón, san jerónimo de Honduras. Tuvo como objetivo analizar la calidad del agua de la microcuenca el limón tomando en cuenta aspectos socioeconómicos culturales y legales. Además, realizar un balance entre la oferta y la demanda del agua mediante métodos participativos en la administración de agua; Asimismo delimitar la microcuenca el limón y elaborar un mapa geo referenciando la toma de agua, identificar nuevas tecnologías que se puedan utilizar para la desinfección del agua con fines de consumo humano. Finalmente, realizar una inspección sanitaria del acueducto de abastecimiento de agua. Llegando a las siguientes conclusiones: 1. No existe la estructura para dar vigilancia y cumplimiento a las normativas existentes, no existe en la microcuenca una política de desarrollo rural basada en el uso sostenible de los sistemas de vida y de los demás locales. 25 2. Los tipos de contaminación más frecuentes que influyen en la calidad del agua de la microcuenca son Bacteriológica y el aumento de la turbidez, la contaminación por coliformes fecales se está desarrollando debido al fecalismo al aire libre existe el 40% de las viviendas no poseen letrinas y la actividad ganadera sumados a las costumbres sanitarias de la población que contribuyen a la proliferación de bacterias causantes de muchas enfermedades. 3. Las juntas administradoras de agua pueden brindar una buena gestión si se logra el apoyo de los usuarios es necesario crear la concientización del valor fundamental del agua para así mejorar los servicios aplicando nuevas tecnologías apropiadas para la desinfección y cloración del agua. El tipo de investigación fue descriptivo y analítico.

### 2.1.2 Antecedentes nacionales

(Rodríguez Maldonado, 2021) Sostiene, que en su investigación titulada relación entre la calidad de servicio de saneamiento de la empresa agua tumbes y la satisfacción de los usuarios de la zona sur de tumbes; tiene como objetivo evaluar la relación entre la calidad de servicio y la satisfacción a partir de la percepción de los usuarios de servicio de agua potable de la empresa Agua Tumbes en la zona sur de la región tumbes en el periodo 2019 – 2020; utilizando un instrumento de desarrollo propio. El tipo de investigación es descriptiva – correlacional mixta y según los resultados obtenidos se puede determinar la hipótesis propuesta, en donde se indica que existe relación significativa entre calidad de servicio y grado de satisfacción del cliente referente a los usuarios del servicio de agua potable de la empresa Agua tumbes en la zona Sur de la región tumbes; 2019-2020. Respecto al proceso de recolección de datos, se utilizó la encuesta al usuario, elaborado bajo el esquema adaptado de la metodología SERVQUAL, siendo de suma importancia la inserción de preguntas dentro del cuestionario que son exclusivamente para medir la satisfacción general del cliente. Además, se utilizaron citas bibliográficas de diferentes resúmenes y comentarios textuales que ayudaron al desarrollo del marco teórico de la presente investigación y así poder sustentar las diferentes bases teóricas. Referente al análisis de datos que se obtuvo de las encuestas, se utilizaron pruebas estadísticas como, el Alpha Cronbach que permite cuantificar el nivel de fiabilidad de una escala de medida de una encuesta, a partir de la cantidad de variables observadas, asimismo se utilizaron análisis estadísticos de comprobación de relaciones como las correlaciones y la prueba de regresión lineal, que permitieron brindar una mayor robustez y fiabilidad al estudio. En la zona sur de la región de tumbes, la empresa Agua Tumbes encargada del abastecimiento de agua potable a ese sector, un promedio general de 30% de los clientes se encuentran en total acuerdo con el servicio; solo 70% de los clientes se siente en indiferencia o



desacuerdo con esta variable en estudio. Además, se determinó que solo el 28% de los encuestados recomendaría el servicio brindado por la empresa Agua Tumbes. Se concluye que existe relación significativa entre calidad de servicio y grado de satisfacción del cliente referente al servicio de abastecimiento de agua potable brindado por la unidad Ejecutora 002 – Servicio de Saneamiento Tumbes.

Según, (Girón, 2020), en su tesis titulada, “Calidad de servicio de Sedapal en la satisfacción de los usuarios durante la emergencia por el COVID-19, Lima 2020”, realizada para obtener el grado de Maestra en Gestión Pública, logró establecer que la calidad de servicios incide significativamente en la calidad de servicios, puesto que el porcentaje de la prueba Wald de la calidad de servicio es de 37,874 que es mayor a 4 (punto de corte) con una significancia de  $p: 0.000 < \alpha: 0,001$ , asimismo el porcentaje de Wald de la satisfacción del usuario es igual a 18,935 > 4 con una significancia de  $0,000 < \alpha: 0,001$ , lo que determina la incidencia de la calidad de servicios del grupo funcional Distribución de SEDAPAL en la satisfacción de los usuarios durante la emergencia por el COVID-19, Lima 2020; y, se concluyó que la calidad del servicio brindado incide significativamente en la satisfacción de los usuarios, corroborado con la prueba del pseudo R cuadrado cuyo coeficiente de Nagalkerke establece que la inestabilidad de la satisfacción del usuario se debe a un 79.9% del comportamiento de la calidad de servicio que brinda dicho grupo.

La investigación realizada por, (Ascarza, 2020), titulada, “Calidad de la prestación de los servicios y la satisfacción del usuario de la gerencia comercial de la EPS SEDA AYACUCHO, 2020”, cuyo objetivo fue conocer la relación que existe entre las variables calidad de la prestación de servicios y satisfacción del usuario y conocer la percepción del usuario respecto de las variables en estudio, se aplicó una encuesta a un conjunto de usuarios, la misma que se evaluó con la escala de Likert. Los resultados arrojaron que el 64.1% de usuarios considera el nivel de

calidad de prestación de los servicios como regular, mientras que el 22.3% considera alto, y hay un 13.6% de usuarios que considera un nivel bajo. Con relación a la variable satisfacción del usuario, el 55.0% de usuarios considera un nivel regular, el 31.2% de usuarios considera un nivel bajo, mientras que solamente el 13.9% de usuarios considera como bueno.

Por otro lado, (Pinedo, 2019), en su investigación titulada, “La calidad del servicio de agua potable de EMAPA SAN MARTÍN S.A. y su influencia en la satisfacción de los usuarios del sector parte alta del distrito de Morales, periodo enero a junio 2016”, para obtener el grado de maestro en gestión pública; los resultados mostraron que la calidad del servicio fue calificada como baja en un 52%, al igual que la que la satisfacción de los usuarios que obtuvo un 61%, un 32% calificó como media y solo un 7% como alta; lo que demostró una relación positiva entre ambas variables.

Asimismo, (Ponce, 2018), en su artículo, “Análisis de la satisfacción del servicio de agua potable y desagüe y sus determinantes en la ciudad de Juliaca-2017”. Los resultados obtenidos mostraron que en cuanto a agua potable y desagüe el 82% de los encuestados están insatisfechos y muy insatisfechos y alrededor del 3.2% se encuentran satisfechos. Con relación al servicio el 83% se encuentran insatisfechos y muy insatisfechos y solo un 2.3% se encuentran satisfechos. Finalmente se concluye que los factores que determinan la satisfacción del cliente son el agua contaminada, horas de servicio y presión de agua con 1% y 5%; mientras que la atención del personal a los usuarios, tarifas y trámites con éxito representan el 1% y 5% respectivamente.

(Aguilar Sequeiros & Navarro Alfaro, 2018) Menciona, que la investigación se realizó en la comunidad de Llañucancha de la ciudad de Abancay durante el año 2017. Los objetivos que se plantearon fueron

determinar los parámetros Físicos como: conductividad, temperatura, turbiedad, sólidos totales disueltos; determinar los parámetros químicos como: pH, dureza total, cloruros, sulfatos y alcalinidad; determinar parámetros Bacteriológicos como: coliformes totales, coliformes fecales, se analizaron muestras de agua procedentes de la captación de Siracachayoc, los cuales se utilizaron métodos según la norma técnica N°031.DIGESA(2012), reglamento de la calidad de agua para consumo humano MINAM(2012) en el laboratorio de control de la calidad de agua de la DESA de la Dirección regional de salud Apurímac los datos que fueron procesados se utilizó el paquete estadístico SPS (sistema de procesamiento de salud). Los resultados obtenidos en laboratorio muestran en los parámetros físicos fueron en pH  $7.78 \pm 4.0$ , Temperatura  $17.43 \pm 8.2$ , Conductividad  $138.12 \pm 4.1$ , Alcalinidad  $73.68 \pm 10.3$ ; mientras en los parámetros químicos los resultados que se obtuvieron fueron en dureza Total  $74.28 \pm 13.3$ , Calcio  $23.35 \pm 7.9$ , Magnesio  $4.74 \pm 9.8$ , Cloruros  $74 \pm 15.6$ ; entre tanto para los resultados bacteriológicos en las Unidades de Formadoras de Colonias en coliformes totales fueron en captación de  $18.67 \pm 28.05$ , en reservorio fue de  $18.08 \pm 13.51$ , en pileta domiciliaria fue de  $29.08 \pm 24.6$ , para los coliformes Termotolerantes en captación fue de  $6.67 \pm 16.83$ , en reservorio fue de  $1.75 \pm 2.60$  y en pileta domiciliaria fue de  $6.25 \pm 16.94$ . según la Norma Técnica 031-DIGESA en los parámetros fisicoquímicos se encuentran dentro de los valores normales para agua para consumo humano mientras para los coliformes totales y termotolerantes el valor normal debe de ser  $<1$  UFC/ml, los cuales exceden en los resultados muy encima de los LMP en cada componente del sistema de abastecimiento de agua para consumo humano y que las aguas no son aptas para consumo humano.

Al respecto, (Calsin,, 2016), en su estudio de investigación: Calidad físico, químico y bacteriológico de aguas subterráneas para consumo humano en el sector de Taparachi III de la ciudad de Juliaca. Objetivo general: Determinar la calidad de las aguas subterráneas del sector Taparachi de la ciudad de Juliaca. Objetivos específicos: – Evaluar los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos de las aguas subterráneas del sector Taparachi. Hipótesis: ¿Cómo es la calidad físico químico y bacteriológico de las aguas subterráneas para consumo humano en el sector de Taparachi de la ciudad de Juliaca? Conclusiones: 1. Que los parámetros físicos como la temperatura fueron de 14.49 °C – 14.52°C; sólidos totales disueltos 785.03 – 509.82mg/l; conductividad eléctrica 1636.25 – 1082.18  $\mu$ S/cm turbiedad 2.15 – 3.09UNT; sulfatos 324.00 - 226.18mg/l, cloruros 206.50 – 134.31mg/l; dureza total 628.91 – 438.91mg/l. la que se encuentran dentro de los valores normales según los LMP. 2. Que los parámetros bacteriológicos coliformes totales 628.91 – 438.91 UFC/100ml; coliformes fecales 107.22- 27.79 UFC/ml, que se encuentran muy elevados y que estas aguas pueden ser consumidas previa tratamiento de potabilización según los límites máximos permisibles para agua para consumo humano. Su investigación fue descriptivo y analítico.

Además, (Chambi, 2015) en su estudio de investigación: Abastecimiento de agua para consumo humano en el poblado de Trapiche – Puno “quien plantea como objetivo general determinar el estado sanitario de la infraestructura del sistema de abastecimiento de la calidad de agua, el objetivo específico fue identificar los parámetros bacteriológicos de agua de pozo y del agua potable del centro poblado de Trapiche- Puno. Se llegó a las siguientes conclusiones: 1. En donde los resultados obtenidos fueron los valores de 14.84 UFC/ml de coliformes totales y E.coli NMP en 100/ml de agua de los pozos determinando que el agua no es apta para consumo humano. 2. Mientras que en la calidad Bacteriológica del agua de pozo y agua potable consumida en los mercados de la Unión y

dignidad, bellavista, central y Laykakota de la ciudad de puno los resultados de coliformes totales fueron de 827.25 por el NMP/100ml y los coliformes Termotolerantes fue de 111NMP/ml y E.coli de 164 NMP/100ml.

En tanto, (Salazar, 2014), en su trabajo de investigación: sobre “la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua para consumo humano en la ciudad de Juliaca”. Tuvo como objetivo general: Determinar el agua los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del agua para consumo humano de la ciudad de Juliaca. Los objetivos específicos fueron: Evaluar los resultados de los análisis fisicoquímicos y bacteriológicos. La hipótesis fue: ¿Cómo son los parámetros del agua para consumo humano de la ciudad de Juliaca? Llegando a las siguientes conclusiones: 1. Determinando que los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras de agua fueron: pH(7.31 y 7.78), la conductividad eléctrica(1024 y 1025  $\mu$ S/cm), la dureza total fue de(185 y 310mg/l), Cloruros(0.7 y 1.16 mg/l), Sulfatos (65 a 90 mg/l) y hierro (0,003 y 0.059 mg/l) todos los valores estuvieron por debajo de los valores permitidos en los LMP, excepto el contenido de sólidos disueltos totales fue entre 499 y 594 mg/l que sobre pasa los valores recomendados por la OMS. 2. Así mismo se evaluó de agua de 73 pozos subterráneos con fines de consumo humano donde se determinó que los parámetros físicos tuvieron como resultado de pH (7.1 a 7.6), temperatura (13.4°C a 16.5°C), conductividad eléctrica (0.95 a 7.18 ms/cm), dureza total (72.72 a 585.8 mg/l), alcalinidad (38.52 a 404.46 mg/l), cloruros (25.50 a 286.50 mg/l), sulfatos (16.0 a 218.00 mg/l), sólidos totales (263 a 267.21 mg/l). Cuyo trabajo de investigación fue descriptivo y analítico.

Finalmente, (Destefano, 2007), en su trabajo de investigación: sobre la “Vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en zonas rurales de la provincia de Moyobamba” tuvo como objetivo general evaluar los sistemas de abastecimiento de agua potable en el ámbito rural de la

provincia de Moyobamba. El objetivo específico fue la de identificar las estructuras de mayor riesgo de contaminación del sistema de abastecimiento de agua. Llegó a las siguientes conclusiones: 1. Que la gestión y cobertura del servicio, así como el estado sanitario de la infraestructura del abastecimiento de agua para consumo humano se logró identificarla mala gestión que realiza las juntas administradoras de agua (JASS), y la municipalidad a través del área técnica municipal. 2. En cuanto al estado sanitario de la infraestructura de abastecimiento de agua se ha encontrado que en la mayoría de 32 casos el sistema tiene una Antigüedad considerada y no cuenta con sistemas alternos de captación aso como las fuentes provenientes de aguas subterráneas sin tratamiento, en cuanto a la captación, estos no cuentan con cercos de protección y las estructuras están en mal estado de conservación.

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Continuidad del suministro

La continuidad del suministro se refiere a la frecuencia y duración de las interrupciones en el suministro de agua potable. Se puede evaluar mediante el número promedio de interrupciones del suministro de agua por mes y la duración promedio de dichas interrupciones. Una mayor continuidad del suministro se asocia generalmente con una mejor calidad del servicio y una mayor satisfacción de los usuarios.

### 2.2.2 Presión del agua

La presión del agua es un factor importante para garantizar un suministro adecuado en los puntos de consumo. Se puede medir mediante el nivel de presión del agua en puntos de consumo clave, utilizando unidades de medida como PSI (libra por pulgada cuadrada) o KPa (kilopascal). Además, la variabilidad de la presión del agua a lo largo del día también puede ser evaluada. Una presión del agua constante y adecuada contribuye a una mejor experiencia de uso y satisfacción de los usuarios.

### 2.2.3 Calidad microbiológica del agua

La calidad microbiológica del agua se refiere a la presencia y concentración de microorganismos, como bacterias, virus y parásitos, que pueden causar enfermedades en los seres humanos. La evaluación de la calidad microbiológica del agua es fundamental para garantizar la seguridad y potabilidad del agua para el consumo humano. Algunos indicadores importantes de la calidad microbiológica del agua incluyen:

**Coliformes Totales:** Los coliformes totales son un grupo de bacterias presentes en el intestino de los animales de sangre caliente, incluyendo los seres humanos. Su presencia en el agua potable puede indicar la contaminación fecal y la posible presencia de microorganismos patógenos.

Escherichia coli (E. coli): La E. coli es una bacteria fecal que también es un indicador de contaminación fecal y puede estar asociada con enfermedades transmitidas por el agua.

Enterococos: Los enterococos son otro grupo de bacterias intestinales que pueden indicar contaminación fecal y la posible presencia de patógenos en el agua.

Contaminantes Víricos y Parasitarios: Además de las bacterias, los virus y parásitos también pueden representar un riesgo para la salud humana si están presentes en el agua. Algunos ejemplos incluyen norovirus, rotavirus y Giardia.

Recuento Total de Bacterias: El recuento total de bacterias es una medida general de la carga bacteriana presente en el agua y puede indicar la eficacia de los tratamientos de desinfección y purificación del agua.

#### 2.2.4 Parámetros físicos y químicos del agua

Los parámetros físicos y químicos del agua son indicadores importantes de su calidad y su potabilidad para el consumo humano. Estos parámetros se refieren a características físicas y químicas específicas del agua que pueden afectar su apariencia, sabor, olor y seguridad para el consumo. Algunos de los parámetros más relevantes incluyen:

Color: El color del agua puede ser indicativo de la presencia de impurezas o contaminantes. El agua potable generalmente debe ser incolora o ligeramente coloreada debido a la presencia de minerales naturales, pero un color inusual puede ser señal de contaminación.

Sabor y Olor: El agua potable debe ser insípida e inodora. La presencia de sabores u olores desagradables puede ser indicio de la presencia de sustancias no deseadas o contaminantes.



pH: El pH es una medida de la acidez o alcalinidad del agua. El agua potable generalmente debe tener un pH neutro, alrededor de 7. Valores extremos de pH pueden afectar tanto la calidad del agua como su capacidad para mantener el equilibrio químico en el cuerpo humano.

Turbidez: La turbidez es una medida de la claridad del agua y está relacionada con la cantidad de partículas suspendidas en el agua. Un alto nivel de turbidez puede indicar la presencia de sedimentos, microorganismos u otros contaminantes.

Sustancias Químicas: El agua potable debe estar libre de sustancias químicas peligrosas como metales pesados, pesticidas, herbicidas, solventes y otros productos químicos tóxicos.

Cloro Residual: El cloro es un desinfectante comúnmente utilizado para tratar el agua y eliminar microorganismos patógenos. El cloro residual es el cloro que queda en el agua después del proceso de desinfección y es importante para mantener la seguridad microbiológica del agua.

#### 2.2.5 Atención al cliente

La atención al cliente juega un papel crucial en la calidad del servicio de agua potable. Se puede medir el tiempo promedio de respuesta a consultas o reclamos de los usuarios, lo cual refleja la eficiencia y prontitud en la gestión de solicitudes. Además, el porcentaje de consultas o reclamos resueltos satisfactoriamente dentro de un plazo determinado es un indicador de la calidad de la atención al cliente. Una atención ágil y efectiva contribuye a una mayor satisfacción y confianza de los usuarios.

#### 2.2.6 Nivel general de satisfacción

El nivel general de satisfacción es una medida global de la satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable. Esta dimensión refleja la evaluación general que hacen los usuarios sobre su experiencia y percepción del servicio, considerando diversos aspectos como la calidad del agua, la continuidad del suministro, la atención al cliente y otros factores relevantes para su satisfacción.

#### 2.2.7 Calidad del agua en términos de color, sabor y olor

La calidad del agua es un factor fundamental para la satisfacción de los usuarios. El color, sabor y olor son características perceptibles que pueden afectar la satisfacción de los usuarios. La apariencia visual del agua puede ser evaluada por el porcentaje de usuarios satisfechos con la misma, mientras que el sabor y olor pueden ser medidos de manera similar.

#### 2.2.8 Disponibilidad y continuidad del suministro

La disponibilidad constante de agua es esencial para satisfacer las necesidades de los usuarios. La satisfacción de los usuarios puede evaluarse mediante el porcentaje de usuarios satisfechos con la disponibilidad constante de agua. Por otro lado, las interrupciones frecuentes en el suministro de agua pueden generar insatisfacción y deben ser evaluadas en términos de porcentaje de usuarios insatisfechos.

#### 2.2.9 Accesibilidad

La accesibilidad en el servicio de agua potable se refiere a la facilidad y conveniencia con la que los usuarios pueden acceder al suministro de agua potable. Esta dimensión tiene como objetivo evaluar y mejorar los aspectos relacionados con la proximidad y el costo de conexión al servicio de agua potable.

#### 2.2.10 Atención al cliente

La atención al cliente es un factor crucial en la satisfacción de los usuarios. Se puede evaluar mediante el índice de satisfacción del servicio de atención al cliente, el cual se puede medir a través de encuestas de satisfacción. Asimismo, es importante considerar el porcentaje de usuarios que consideran que sus consultas o reclamos fueron atendidos de manera adecuada para medir la satisfacción en este aspecto.

#### 2.2.11 Costos y tarifas

Los costos y tarifas del servicio de agua potable son relevantes para la satisfacción de los usuarios. Es importante evaluar el equilibrio entre la calidad del servicio y las tarifas cobradas, mediante el porcentaje de usuarios satisfechos en este aspecto. Asimismo, el aumento de tarifas sin mejoras evidentes en la calidad del servicio puede generar insatisfacción y debe medirse mediante el porcentaje de usuarios insatisfechos.

#### 2.2.12 Infraestructura

La calidad de la infraestructura de agua potable es fundamental para la satisfacción de los usuarios. Se puede medir a través de un índice de satisfacción basado en encuestas, el cual evalúa la satisfacción de los usuarios con la calidad de la infraestructura. Además, es relevante considerar el porcentaje de usuarios satisfechos con la capacidad del sistema de agua para satisfacer la demanda actual.

## 2.3 Bases conceptuales o definición de términos básicos

### 2.3.1 Número promedio de interrupciones del suministro de agua por mes

Este indicador se refiere a la cantidad promedio de veces que se produce una interrupción en el suministro de agua en un mes determinado. Las interrupciones pueden deberse a diversas razones, como reparaciones en la red de distribución, mantenimiento o problemas en la infraestructura. Un bajo número de interrupciones refleja una mayor continuidad en el servicio de agua potable, lo que contribuye a la satisfacción de los usuarios y a la disponibilidad constante del recurso.

### 2.3.2 Duración promedio de las interrupciones del suministro de agua

Este indicador muestra la duración media de las interrupciones del suministro de agua. Una menor duración promedio implica que las interrupciones son resueltas rápidamente, minimizando el impacto en los usuarios y permitiendo una pronta restauración del servicio.

### 2.3.3 Nivel de presión del agua en puntos de consumo clave

Este indicador evalúa el nivel de presión del agua en puntos estratégicos de consumo, como domicilios, hospitales, escuelas o establecimientos comerciales. Un nivel de presión adecuado garantiza que el agua llegue con suficiente fuerza para su uso y satisfacción de los usuarios.

### 2.3.4 Variabilidad de la presión del agua a lo largo del día

Este indicador mide la fluctuación en la presión del agua a lo largo del día. Una variabilidad baja indica una mayor estabilidad en el suministro de agua, evitando cambios bruscos que puedan afectar el uso eficiente del recurso y la integridad de las tuberías y sistemas de distribución.

2.3.5 Cumplimiento de Límites Máximos Permisibles (LMP) en los análisis de laboratorio

Este indicador evalúa si los resultados de los análisis de laboratorio para la calidad del agua cumplen con los Límites Máximos Permisibles establecidos en la normativa vigente. Los LMP son niveles máximos aceptables de contaminantes y sustancias químicas permitidos en el agua para garantizar la seguridad y potabilidad.

2.3.6 Porcentaje de usuarios que indican que el agua no es dañina al tomar directamente del caño

Este indicador refleja la percepción de los usuarios sobre la seguridad del agua para su consumo directo sin necesidad de filtración o tratamiento adicional. Un alto porcentaje de usuarios que considera que el agua es segura directamente del caño indica una mejor calidad y confianza en el servicio.

2.3.7 Cumplimiento de Límites Máximos Permisibles (LMP) en los análisis de laboratorio de conductividad, pH y otros

Este indicador evalúa si los resultados de los análisis de laboratorio para la conductividad, pH y otros parámetros físicos y químicos cumplen con los Límites Máximos Permisibles establecidos. Estos indicadores son fundamentales para determinar la calidad del agua y su idoneidad para el consumo humano y otros usos.

2.3.8 Porcentaje de usuarios que indican que el agua cumple con los estándares de color, sabor y olor establecidos

Este indicador refleja la percepción de los usuarios sobre la apariencia y características organolépticas del agua. Un alto porcentaje de usuarios que considera que el agua cumple con los estándares de color, sabor y olor establecidos indica una mejor aceptación y satisfacción del servicio.

2.3.9 Porcentaje de consultas o reclamos resueltos satisfactoriamente dentro de un plazo determinado

Este indicador mide la eficiencia en la resolución de consultas y reclamos realizados por los usuarios. Un alto porcentaje de resolución satisfactoria dentro de un plazo determinado indica una atención al cliente efectiva y una rápida respuesta a las necesidades de los usuarios.

2.3.10 Tiempo promedio de respuesta a consultas o reclamos de los usuarios

Este indicador muestra el tiempo medio que se tarda en responder a las consultas o reclamos realizados por los usuarios. Un tiempo de respuesta corto indica una atención al cliente ágil y eficiente, lo que mejora la percepción y satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable.

2.3.11 Porcentaje de usuarios satisfechos con el sabor y olor del agua

Este indicador refleja la proporción de usuarios que se encuentran satisfechos con las características organolépticas del agua, como el sabor y el olor. Un alto porcentaje de satisfacción indica que la calidad del agua es aceptable y cumple con los estándares de sabor y olor establecidos.

2.3.12 Porcentaje de usuarios satisfechos con la apariencia visual del agua

Este indicador muestra el porcentaje de usuarios que se encuentran satisfechos con la apariencia física del agua, como el color y la transparencia. Un alto porcentaje de satisfacción refleja que el agua presenta una buena apariencia visual, lo que contribuye a la confianza en su calidad.

2.3.13 Porcentaje de usuarios insatisfechos con las interrupciones frecuentes del suministro de agua

Este indicador evalúa el porcentaje de usuarios que se encuentran insatisfechos con la frecuencia de las interrupciones en el suministro de agua. Una alta insatisfacción puede indicar problemas en la continuidad

del servicio, lo que afecta negativamente la experiencia de los usuarios.

2.3.14 Porcentaje de usuarios satisfechos con la disponibilidad constante de agua

Este indicador muestra la proporción de usuarios que se encuentran satisfechos con la disponibilidad ininterrumpida de agua. Un alto porcentaje de satisfacción indica que los usuarios perciben un suministro constante de agua, lo que mejora su experiencia y comodidad.

2.3.15 Existencia de matriz de agua cerca a domicilio

Este indicador indica si existe una matriz de agua (punto de distribución) cercana a los domicilios de los usuarios. Una mayor cercanía mejora la eficiencia en la distribución y disminuye las posibles pérdidas de agua durante el transporte.

2.3.16 Costo de nueva instalación

Este indicador se refiere al costo asociado con la instalación de nuevos sistemas de agua potable. Es importante considerar este factor en relación con la viabilidad económica y la accesibilidad del servicio para los usuarios.

2.3.17 Índice de satisfacción del servicio de atención al cliente (medido mediante encuestas de satisfacción)

Este indicador mide el nivel de satisfacción de los usuarios con el servicio de atención al cliente proporcionado por la empresa de agua potable. Se basa en las respuestas obtenidas a través de encuestas que evalúan aspectos como la amabilidad, la eficiencia y la resolución de consultas y reclamos.

2.3.18 Porcentaje de usuarios que consideran que sus consultas o reclamos fueron atendidos de manera adecuada

Este indicador muestra la proporción de usuarios que están satisfechos con la forma en que sus consultas o reclamos fueron atendidos por la empresa de agua potable. Un alto porcentaje de satisfacción refleja una respuesta eficiente y efectiva por parte del servicio de atención al cliente.

2.3.19 Porcentaje de usuarios insatisfechos con el aumento de tarifas sin mejoras evidentes en la calidad del servicio

Este indicador evalúa la proporción de usuarios que se encuentran insatisfechos con el aumento de las tarifas del servicio de agua potable sin una mejora evidente en la calidad del mismo. Un alto porcentaje de insatisfacción puede indicar una percepción de falta de equidad en la relación entre el costo y la calidad del servicio.

2.3.20 Porcentaje de usuarios satisfechos con el equilibrio entre la calidad del servicio y las tarifas cobradas

Este indicador muestra la proporción de usuarios que se encuentran satisfechos con el equilibrio entre la calidad del servicio de agua potable y las tarifas que se les cobran. Un alto porcentaje de satisfacción refleja que los usuarios perciben que el costo es justo en relación con la calidad del servicio recibido.

2.3.21 Porcentaje de usuarios satisfechos con la capacidad del sistema de agua para satisfacer la demanda actual

Este indicador indica el porcentaje de usuarios que se encuentran satisfechos con la capacidad del sistema de agua potable para satisfacer la demanda actual. Un alto porcentaje de satisfacción refleja que los usuarios perciben que el sistema es adecuado y eficiente para satisfacer sus necesidades de consumo.



### 2.3.22 Índice de satisfacción de los usuarios con la calidad de la infraestructura de agua potable (medido mediante encuestas)

Este indicador mide el nivel de satisfacción de los usuarios con la calidad de la infraestructura física del sistema de agua potable. Se basa en las respuestas obtenidas a través de encuestas que evalúan aspectos como el estado de las tuberías, tanques de almacenamiento y estaciones de tratamiento. Un alto índice de satisfacción indica que los usuarios perciben que la infraestructura es confiable y funcional.

## METODOLOGIA

### 3.1 Ámbito

El presente estudio tiene como objetivo analizar la calidad del servicio de agua potable y su relación con la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María durante el año 2023. Tingo María es una localidad ubicada en la región de Huánuco, Perú.

La población objetivo de esta investigación estará compuesta por los usuarios del servicio de agua potable en Tingo María durante el año 2023. Se buscará incluir una muestra representativa de los usuarios, considerando tanto a usuarios domésticos como comerciales e industriales. Se estima que la muestra abarcará aproximadamente 73 usuarios.

El estudio se llevará a cabo a lo largo del año 2023, con el fin de capturar las condiciones y la percepción de los usuarios en ese período específico. Esto permitirá obtener resultados actualizados y relevantes para abordar la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios en Tingo María en este momento.

Las variables principales a analizar serán la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios. Para evaluar la calidad del servicio, se considerarán aspectos como la continuidad del suministro, la presión del agua, la calidad microbiológica y química, parámetros físicos y atención al cliente. La satisfacción de los usuarios se medirá a través de encuestas estructuradas, que permitirán recopilar las percepciones de los usuarios sobre el servicio de agua potable.

En cuanto a la metodología, se empleará un enfoque mixto que combinará técnicas cuantitativas y cualitativas. Se realizará un análisis estadístico descriptivo para evaluar la calidad del servicio en términos cuantitativos, para comprender en profundidad la satisfacción de los usuarios.

El alcance de este estudio se centrará en la ciudad de Tingo María y se buscará

abarcó la zona urbana y no las zonas rurales alrededor de esta localidad. Se considerará un período de tiempo específico, el año 2023, para capturar la situación actual del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios.

La importancia de esta investigación radica en identificar áreas de mejora en el servicio de agua potable, así como en promover la satisfacción de los usuarios. Los resultados obtenidos pueden ser utilizados por las autoridades locales y las empresas encargadas de la gestión del agua potable para tomar decisiones informadas y mejorar la calidad del servicio en beneficio de la comunidad de Tingo María.

### 3.2 Población

Según (Hernández-Sampieri, 2014) cita a (Lepkowski, 2008) una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. (Arias-Gómez, Villasís-Keever, & Miranda Novales, 2016), señala que la población es el todo un conjunto de personas o sujetos que forman parte del grupo de estudio y de manera individual podrían ser parte en la investigación. Por lo que, la población está constituida por 61623 habitantes (INEI, PERÚ: Estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y distrito, 2018- 2020, 2020) en la ciudad de Tingo María, es decir, aproximadamente 12325 familias si se considera a un promedio de 5 habitantes por cada familia. (INEI, PERÚ: Perfil sociodemográfico, censos nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda, III de comunidades indígenas, 2017); se usó esta forma de obtención de la población ya que, Seda Huánuco SA sucursal leoncio prado, no facilitó la base de datos de los usuarios que aparecen en los recibos, teniendo así que usar el método de calcular a través de número de familias, para ellos la idea lo refuerza la INEI diciendo que una familia está compuesta por 5 miembros.

### 3.3 Muestra

Es la parte representativa de la población de estudio que presenta las características de la misma. (Vara Horna, 2012). Para el presente estudio, la muestra estará conformada por 73 familias que son usuarios del servicio de agua potable, tomando a la población de 12325 familias, haciendo el cálculo se obtiene:

$$n = \frac{z^2(p)(q)(N)}{e^2(N-1) + (z^2)(p)(q)}$$
$$n = \frac{1.96^2(0.95)(0.05)(12325)}{0.05^2(12325-1) + (1.96^2)(0.95)(0.05)} = 73 \text{ familias}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

p = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

e = Error de precisión

z = Valor del área bajo distribución normal

N = Población

Cuyos valores a reemplazar en la formula, son las siguientes:

p = 0.95 (Porcentaje de la población con acceso al servicio de agua).

q = 0.05 (Porcentaje de la población sin acceso al servicio de agua).

e = 0.05

$$Z = 1.96$$

$$N = 12325$$

### 3.4 Nivel, tipo de estudio

#### 3.4.1 Nivel

El nivel de la siguiente investigación es correlacional, Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2022) “busca conocer la relación que existe entre dos o más conceptos o variables en un contexto en particular”. Como es el caso entre la Vi. Calidad del servicio de agua potable y la Vd. Satisfacción de los usuarios

#### 3.4.2 Tipo

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, explicativo y aplicada.

En primer lugar, tendrá un enfoque cuantitativo puesto que la recolección de datos se hará entre los usuarios de la empresa prestadora de servicios de saneamiento Seda Huánuco S.A. sucursal Leoncio prado Tingo maría, los datos recolectados serán clasificados, ordenados y tabulados de acuerdo a las preguntas definidas en el cuestionario para cada variable las cuales serán representadas gráficamente. (Mejia Navarrete, 2020), sostiene que en las investigaciones de este tipo se realizan la recolección, agrupamiento y tabulación de datos, así como el ordenamiento de la información recolectada según las variables que previamente hayan sido definidas y finalmente son representados en gráficos estadísticos.

Por otro lado, (Sarduy Domínguez, 2007), indica que la investigación con enfoque cuantitativo busca cuantificar el nivel de relación entre las variables, así como la universalización y la objetividad de las conclusiones mediante una muestra representativa del universo total, lo cual permite hacer inferencia segura y precisa.

Asimismo, es de tipo descriptivo explicativo, según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2022), las investigaciones descriptivas se desarrollan con el objetivo recoger información independiente o conjunta de las variables establecidas. Son usadas para determinar con exactitud las dimensiones de un contexto o situación, por lo que se debe tener bien definido sobre qué grupo se recolectará la información, es decir, serán los usuarios domésticos de la empresa prestadora de servicios de saneamiento.

### 3.5 Diseño de investigación

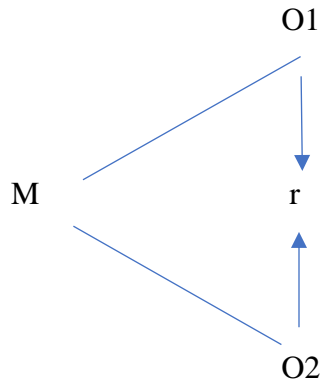
La investigación tiene un diseño no experimental transversal correlacional entre las variables definidas.

(Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2022), sostiene que las investigaciones no experimentales realizan sus estudios sin una manipulación intencional de las variables definidas y se limita a analizar el entorno; por otro lado, es correccional puesto que se busca conocer la relación entre las dos variables identificadas en la presente investigación para lo cual se mide primero una de las variables y luego es cuantificada, analizada y se establecen los vínculos con la otra variable, las cuales son sustentadas con hipótesis sometidas a pruebas; asimismo, se realizará en el periodo de tiempo determinado, es decir, el año 2023, por lo que se considera transversal.

Por lo expuesto, la metodología empleada permite hacer una descripción sobre la calidad del servicio brindada por la empresa prestadora de servicios de saneamiento, hacia los usuarios de Seda Huánuco S.A. sucursal Leoncio prado de la ciudad de Tingo maría, para lo cual se utilizarán los cuestionarios.

A continuación, se presenta el esquema del diseño de investigación, el cual es descriptivo correlacional.

### Esquema de diseño de investigación



En donde:

M: Muestra obtenida de la población total

O1: Calidad del servicio de agua potable

O2: Satisfacción de usuarios

r: Relación entre las variables 1 y 2.

### 3.6 Métodos, técnicas e instrumentos

#### 3.6.1 Métodos:

La presente investigación evalúa, si la calidad del servicio de agua potable suministrada por la empresa prestadora de servicios de saneamiento tiene alguna influencia en la satisfacción de sus usuarios domésticos.

(Der Hagopian Tlapanco, 2016), señala que el método hipotético deductivo permite establecer teorías en vez de asumir que las proposiciones son verdaderas, las cuales requieren ser verificadas y

aprobadas antes de ser incluidas en un cuerpo teórico; asimismo, suele valerse de métodos experimentales para determinar la veracidad o falsabilidad de las hipótesis.

### 3.6.2 Técnicas

Para la recolección de información, se hizo uso de los siguientes recursos:

Encuesta, Análisis microbiológico y físico químico del agua.

### 3.6.3 Instrumentos

Cuestionario, Instrumentos de laboratorio.

Se aplicó un cuestionario con una serie de preguntas escritas referidas hacia cada una de las variables, las cuales fueron aplicadas a usuarios del servicio de abastecimiento de agua potable. Asimismo, se mandó a hacer análisis a 3 muestras de agua a nivel microbiológico y físico químico, en el laboratorio de la UNAS.

(Aguilar Gavira & Barroso Osuna, 2015), definen al cuestionario como un instrumento que permite estandarizar y agrupar la recopilación de datos sobre las variables determinadas, las cuales permitirán el estado situacional actual de la población que se está estudiando y la definen como una técnica que permite la recopilación rápida de información mediante preguntas escritas u orales que se le plantean a un entrevistado con respecto a cada una de las variables establecidas en la investigación. Para que la calidad de los cuestionarios y puedan ser aplicados deben ser validados, confiables y tener una utilidad práctica.

## 3.7 Validación y confiabilidad del instrumento

Por medio de la validación de expertos (metodólogos y especialistas), se han validado los cuestionarios aplicados a la muestra seleccionada de usuarios domésticos, la validación consistirá en la revisión y visto bueno de los instrumentos, siendo requeridos un total de 3, siendo los siguientes:



Especialista 1. LOPEZ LOPEZ, CESAR SAMUEL; DOCTOR EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE,

Especialista 2. ORE CIERTO, LUIS EDUARDO; DOCTOR EN INGENIERIA AMBIENTAL.

Especialista 3. SIAS RODRIGUEZ, RICAR; INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES.

### 3.8 Procedimiento

Posterior a la identificación y selección de las teorías que sustentan el problema de esta investigación, se ha procedido a la definición de su tipo, diseño, método, población y muestra, es decir, los usuarios del servicio de agua potable de la empresa prestadora de servicios de saneamiento de la ciudad de Tingo María (SEDA HUANUCO S.A. SUCURSAL LEONCIO PRADO - TINGO MARIA), a los cuales se aplicó la técnica de la encuesta mediante dos cuestionarios uno para la calidad del servicio de agua potable y el segundo cuestionario para la satisfacción de los usuarios. Asimismo, la calidad del servicio de agua potable es medido a través de la percepción de los usuarios a través de las encuestas, un segundo instrumento que mide los parámetros microbiológicos del agua (prueba de laboratorio UNAS), y un tercer instrumento que mide los parámetros físicos y químicos del agua (prueba de laboratorio UNAS).

### 3.9 Plan de tabulación y análisis de datos estadísticos

Para el procesamiento y análisis estadístico de la información recolectada, se hizo el uso del software IBM SPSS Statistics versión 25, Minitab Statistical Software 2019 y Microsoft Excel, en los cuales son representados mediante tablas y gráficos que están debidamente interpretados.

Para la organización de la información derivada de los instrumentos aplicados se utilizarán algunas herramientas de la estadística descriptiva como son la desviación

estándar, frecuencias, porcentajes y medias, mientras que, para conocer la relación entre las dos variables definidas en la presente investigación, se hizo uso del Coeficiente de Correlación de Pearson. Asimismo, para la interpretación de las tablas y gráficos generados por la información procesada, se hizo uso de la estadística inferencial.

### 3.10 Consideraciones éticas

Veracidad: Las referencias teóricas han sido citadas debidamente. Asimismo, la información de las encuestas aplicadas y el padrón de usuarios de la empresa prestadora de servicios de saneamiento, son veraces; no se ha apropiado del conocimiento y el trabajo de otros investigadores.

Respeto: Las opiniones vertidas por cada uno de los encuestados no son modificadas respetando así su derecho a la libertad de opinión, asimismo, la identidad de cada uno de ellos, es protegida.

Libertad: La presente investigación se realizó bajo el sustento de la libertad para el acceso y búsqueda de la información, así como de la propia investigación.

## RESULTADOS

### 4.1 Evaluación de la variable calidad del servicio de agua potable

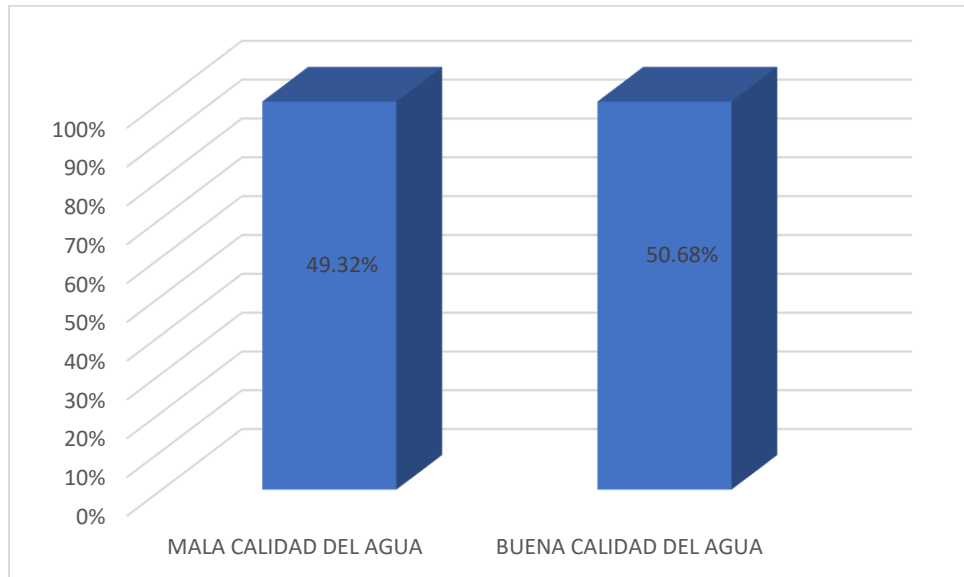
Tabla 2

*Nivel de la calidad del servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María*

		<b>CALIDAD (Agrupada)</b>			
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	MALA CALIDAD DEL AGUA	36	49.32%	49%	49%
	BUENA CALIDAD DEL AGUA	37	50.68%	51%	100.0
	Total	73	100%	100%	

Figura 1

*Nivel de la calidad del servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María*



En cuanto a la calidad del agua, en la Tabla2, Figura1 se agruparon las respuestas en dos categorías: "Mala calidad del agua" y "Buena calidad del agua". De los 73 encuestados, 36 (49.32%) indicaron que la calidad del agua era mala, mientras que 37 (50.68%) consideraron que era buena.

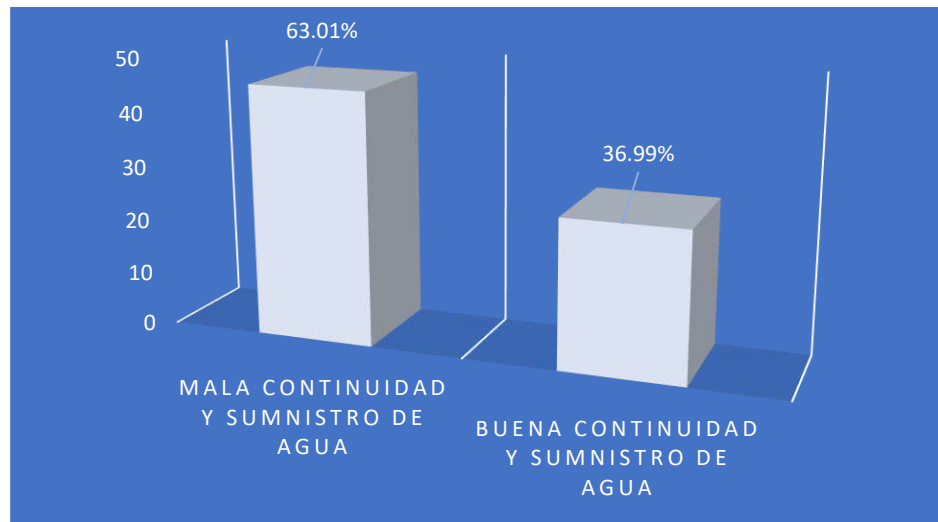
Estos resultados son de suma importancia para mi tesis, ya que muestran una preocupante percepción de mala calidad del agua por parte de casi igual de la mitad de los encuestados en la ciudad de Tingo María. Este hallazgo sugiere que existen posibles deficiencias en el servicio de agua potable en la zona, lo cual puede afectar la satisfacción de los usuarios.

#### 4.1.1 Evaluación de la dimensión continuidad del suministro

Tabla 3  
*Continuidad del suministro del servicio de agua potable*

		<b>CONTINUIDAD (Agrupada)</b>			
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	MALA CONTINUIDAD Y SUMNISTRO DE AGUA	46	63.01%	63%	63%
	BUENA CONTINUIDAD Y SUMNISTRO DE AGUA	27	36.99%	37%	100.0
	Total	73	100.0	100.0	

Figura 2  
*Continuidad del suministro del servicio de agua potable*



En la dimensión de continuidad del suministro, se registraron un total de 73 respuestas válidas. La categoría "MALA CONTINUIDAD Y SUMINISTRO DE AGUA" obtuvo una frecuencia de 46 respuestas, lo que representa aproximadamente el 63% del total de respuestas válidas. Por otro lado, la categoría "BUENA CONTINUIDAD Y SUMINISTRO DE AGUA" obtuvo una frecuencia de 27 respuestas, lo que equivale a aproximadamente el 37% del total de respuestas válidas. Esto significa que la mayoría de los participantes de la encuesta (63%) perciben que la continuidad y el suministro del servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María es deficiente o presenta problemas. Por otro lado, aproximadamente un tercio de los participantes (37%) consideran que la continuidad y el suministro del servicio de agua potable es bueno.

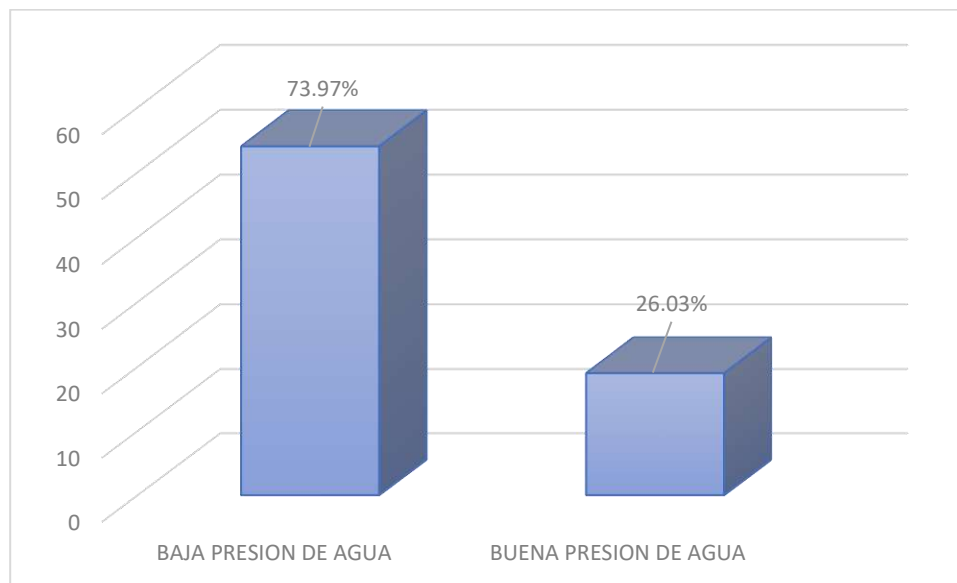
Estos resultados sugieren que existe una preocupación significativa en relación a la continuidad del suministro de agua potable en la ciudad de Tingo María. La mayoría de los participantes expresaron insatisfacción con respecto a la falta de continuidad y los problemas en el suministro de agua. Estos hallazgos pueden indicar la necesidad de mejorar la infraestructura y los procesos para garantizar una mayor continuidad y calidad en el suministro de agua potable en la ciudad.

#### 4.1.2 Evaluación de la dimensión presión del agua

Tabla 4  
*Presión del agua*

		<b>PRESION (Agrupada)</b>			
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	BAJA PRESION DE AGUA	54	73.97%	74%	74%
	BUENA PRESION DE AGUA	19	26.03%	26%	100.0
	Total	73	100.0	100.0	

Figura 3  
*Presión del agua*



En la dimensión de presión del agua, como se muestra en la Tabla 3 y Figura 2, se registraron un total de 73 respuestas válidas. La categoría "BAJA PRESION DE AGUA" obtuvo una frecuencia de 54 respuestas, lo que representa aproximadamente el 74% del total de respuestas válidas. Por otro lado, la categoría "BUENA PRESION DE AGUA" obtuvo una frecuencia de 19 respuestas, lo que equivale a aproximadamente el 26% del total de respuestas válidas.

Esto indica que la mayoría de los participantes de la encuesta (74%) perciben que la presión del agua en la ciudad de Tingo María es baja o insuficiente. Por otro lado, una proporción menor de participantes (26%) considera que la presión del agua es buena.

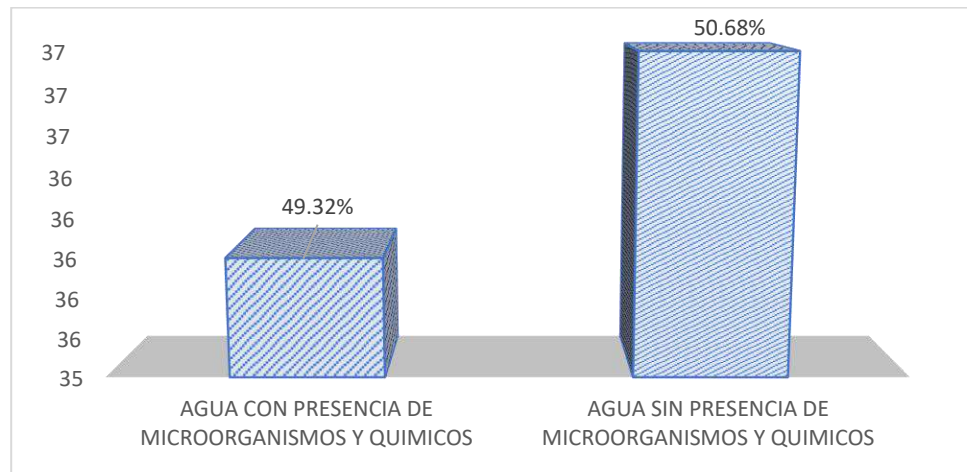
Estos resultados reflejan una preocupación significativa en relación a la presión del agua en la ciudad. La mayoría de los participantes expresaron insatisfacción con respecto a la baja presión del agua, lo cual puede tener impacto en el uso cotidiano y la calidad de vida de los usuarios.

4.1.3 Evaluación de la dimensión calidad microbiológica y química del agua

Tabla 4  
*Calidad microbiológica y química del agua*

<b>CALIDAD_MICROBIOLOGICA_QUIMICA (Agrupada)</b>		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	AGUA CON PRESENCIA DE MICROORGANISMOS Y QUIMICOS	36	49.32%	49%	49%
	AGUA SIN PRESENCIA DE MICROORGANISMOS Y QUIMICOS	37	50.68%	51%	100.0
	Total	73	100.0	100.0	

Figura 3  
*Calidad microbiológica y química del agua*



Como se ve en la Tabla 4 y figura 3; en la dimensión de calidad microbiológica y química del agua, se registraron un total de 73 respuestas válidas. La categoría "AGUA CON PRESENCIA DE MICROORGANISMOS Y QUÍMICOS" obtuvo una frecuencia de 36 respuestas, lo que representa aproximadamente el 49% del total de respuestas válidas. Por otro lado, la categoría "AGUA SIN PRESENCIA DE MICROORGANISMOS Y QUÍMICOS" obtuvo una frecuencia de 37



respuestas, lo que equivale a aproximadamente el 51% del total de respuestas válidas. Esto indica que la mayoría de los participantes de la encuesta (49%) perciben que el agua potable en la ciudad de Tingo María presenta presencia de microorganismos y químicos, lo cual es preocupante desde el punto de vista de la calidad del agua. Por otro lado, una proporción mayor de participantes (51%) considera que el agua potable no presenta presencia de microorganismos y químicos, lo que indica una percepción de mejor calidad en términos microbiológicos y químicos.

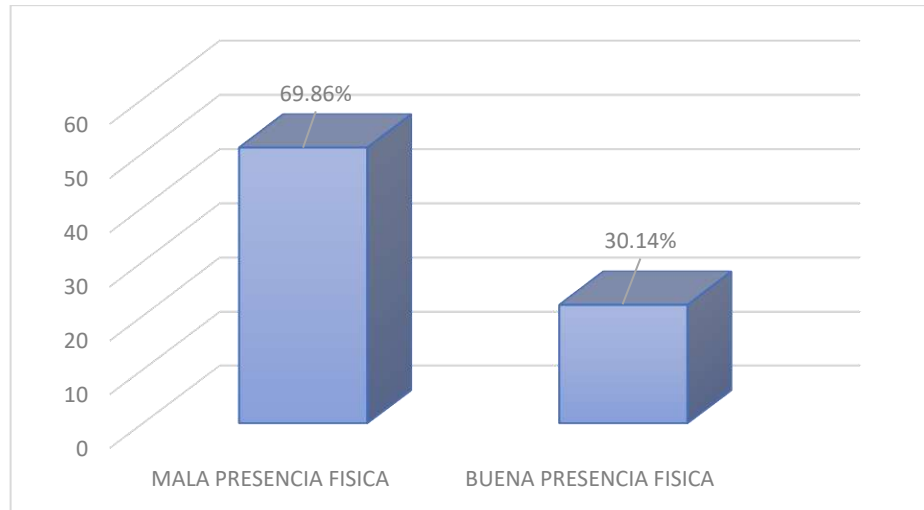
Estos resultados resaltan la importancia de abordar y mejorar la calidad microbiológica y química del agua potable en la ciudad. La presencia de microorganismos y químicos puede representar riesgos para la salud de los usuarios, y es necesario tomar medidas adecuadas para garantizar una mayor calidad y seguridad en el suministro de agua.

4.1.4 Evaluación de la dimensión parámetros físicos del agua

Tabla 5  
*Parámetros físicos del agua*

		<b>PARAMETROS_FISICOS (Agrupada)</b>			
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	MALA PRESENCIA FISICA	51	69.86%	70%	70%
	BUENA PRESENCIA FISICA	22	30.14%	30%	100.0
	Total	73	100.0	100.0	

Figura 4  
*Parámetros físicos del agua*



Como se ve en la Tabla 5 y figura 4; en la dimensión de parámetros físicos del agua, se registraron un total de 73 respuestas válidas. La categoría "MALA PRESENCIA FÍSICA" obtuvo una frecuencia de 51 respuestas, lo que representa aproximadamente el 70% del total de respuestas válidas. Por otro lado, la categoría "BUENA PRESENCIA FÍSICA" obtuvo una frecuencia de 22 respuestas, lo que equivale a aproximadamente el 30% del total de respuestas válidas. Esto indica que la mayoría de los participantes de la encuesta (70%) perciben que el agua potable en la ciudad de Tingo María presenta una mala presencia física, lo cual puede

estar relacionado con aspectos como el color, el sabor o el olor del agua. Por otro lado, una proporción menor de participantes (30%) considera que el agua potable tiene una buena presencia física, lo que indica una percepción de mejor calidad en términos de los aspectos físicos del agua.

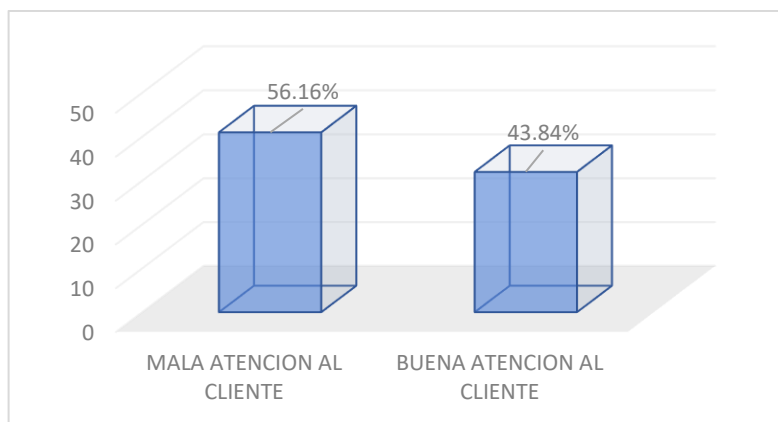
Estos resultados resaltan la importancia de mejorar los parámetros físicos del agua potable en la ciudad. La mala presencia física del agua puede afectar la aceptabilidad y la satisfacción de los usuarios, por lo que es necesario tomar medidas para garantizar una mejor calidad en estos aspectos.

#### 4.1.5 Evaluación de la dimensión atención al cliente

Tabla 6  
*Atención al cliente*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MALA ATENCION AL CLIENTE	41	56.16%	56%	56%
	BUENA ATENCION AL CLIENTE	32	43.84%	44%	100.0
	Total	73	100.0	100.0	

Figura 5  
*Atención al cliente*



En la Tabla 6 y Figura 5 se presentan los resultados de la dimensión

"Atención al cliente" en relación a la calidad del servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María en el año 2023. En la dimensión de atención al cliente, se registraron un total de 73 respuestas válidas. La categoría "MALA ATENCIÓN AL CLIENTE" obtuvo una frecuencia de 41 respuestas, lo que representa aproximadamente el 56% del total de respuestas válidas. Por otro lado, la categoría "BUENA ATENCIÓN AL CLIENTE" obtuvo una frecuencia de 32 respuestas, lo que equivale a aproximadamente el 44% del total de respuestas válidas. Esto indica que la mayoría de los participantes de la encuesta (56%) perciben que la atención al cliente en el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María es deficiente o inadecuada. Esto puede estar relacionado con aspectos como la rapidez de respuesta, la claridad en la comunicación o la resolución efectiva de consultas y reclamos. Por otro lado, una proporción menor de participantes (44%) considera que la atención al cliente es buena, lo que indica una percepción positiva en cuanto a la calidad del servicio de atención al cliente.

Estos resultados resaltan la importancia de mejorar la atención al cliente en el servicio de agua potable en la ciudad. Una buena atención al cliente puede generar satisfacción y confianza en los usuarios, por lo que es fundamental brindar un servicio eficiente y satisfactorio en este aspecto.

#### 4.1.6 Evaluación del diagnóstico microbiológico del agua según laboratorio UNAS

En la ciudad de tingo maría se tomó 3 muestras de agua (muestra 1: domicilio, muestra 2: Reservorio y muestra 3: agua cruda de pozo caisson) para ser analizada a nivel microbiológico y el diagnostico arrojó que (Ver anexo 2a):

Muestra 1. La muestra procesada no está dentro de los rangos permisibles por tener una alta carga de microorganismos aeróbicos viables (heterotróficos), staphylococcus aureus, y para su uso tiene que entrar a un

proceso de ebullición (100°C) de 10 a 15 min.

Muestra 2. La muestra procesada no está dentro de los rangos permisibles por tener una alta carga de microorganismos aeróbicos viables (heterotróficos), staphylococcus aureus, y para su uso tiene que entrar a un proceso de ebullición (100°C) de 10 a 15 min.

Muestra 3. La muestra procesada no está dentro de los rangos permisibles por tener una alta carga de microorganismos aeróbicos viables (heterotróficos), staphylococcus aureus, fungis (mohos y levadura) y para su uso tiene que entrar a un proceso de ebullición (100°C) de 10 a 15 min.

En resumen, en la ciudad de Tingo María se llevaron a cabo análisis microbiológicos en tres muestras de agua: una proveniente de domicilio, otra del reservorio y la tercera del agua cruda de un pozo caisson. Los resultados indican que todas las muestras no cumplen con los estándares microbiológicos para consumo humano directo. Se encontraron altas cargas de microorganismos aeróbicos viables (heterotróficos), Staphylococcus aureus y fungis (mohos y levaduras). En consecuencia, se recomienda hervir el agua a 100°C durante 10 a 15 minutos antes de su consumo para garantizar su seguridad microbiológica. Estos hallazgos subrayan la importancia de asegurar la calidad del agua potable para proteger la salud pública.

#### 4.1.7 Evaluación del diagnóstico físico químico del agua según laboratorio UNAS

En la ciudad de tingo maría se tomó 3 muestras de agua (muestra1: domicilio, muestra 2: Reservorio y muestra 3: agua cruda de pozo caisson) para ser analizada a nivel físico - químico y el diagnostico arrojó que (Ver anexo 2b):

Muestra 1. La muestra de agua procesada excede los LMP, por lo tanto, no es apto para el consumo.

Muestra 2. La muestra de agua procesada excede los LMP, por lo tanto, no es apto para el consumo.

Muestra 3. La muestra de agua procesada excede los LMP, por lo tanto, no es apto para el consumo.

En resumen, beber agua con niveles elevados de fosfato no es aconsejable, ya que puede tener efectos negativos en la salud a largo plazo. Los fosfatos en el agua pueden provenir de diversas fuentes, incluyendo aguas residuales, fertilizantes y desechos industriales. Aquí hay algunos posibles impactos de consumir agua con altos niveles de fosfatos:

Los fosfatos en concentraciones elevadas pueden contribuir al deterioro de la calidad del agua y aumentar el riesgo de problemas de salud. La exposición crónica a altos niveles de fosfatos en el agua potable puede estar asociada con trastornos renales, cardiovasculares y óseos. Pueden interactuar con otros nutrientes en el cuerpo y alterar el equilibrio mineral, lo que puede ser perjudicial para la salud general.

El exceso de fosfatos en el agua puede promover el crecimiento excesivo de algas en cuerpos de agua, un fenómeno conocido como eutrofización. Esto puede dañar los ecosistemas acuáticos, afectar la vida acuática y reducir la calidad del agua potable.

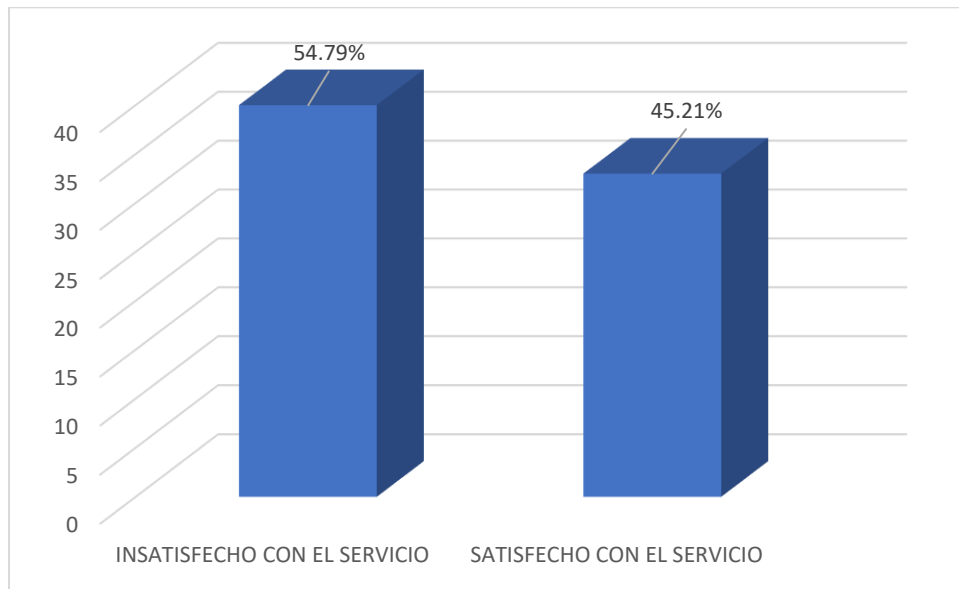
En combinación con otros elementos presentes en el agua, los fosfatos pueden formar compuestos químicos no deseados, como trihalometanos, que pueden ser tóxicos y tener efectos adversos en la salud. Los altos niveles de fosfato pueden afectar el sabor y el olor del agua, haciendo que sea menos agradable para el consumo.

#### 4.2 Nivel de satisfacción del usuario

Tabla 7  
*satisfacción del usuario*

		<b>SATISFACCION (Agrupada)</b>			
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	INSATISFECHO CON EL SERVICIO	40	54.79%	55%	55%
	SATISFECHO CON EL SERVICIO	33	45.21%	45%	100.0
	Total	73	100.0	100.0	

Figura 6  
*satisfacción del usuario*



En base a los datos presentados en la Tabla 7 y Figura 6, se puede observar lo siguiente, el 55% de los usuarios expresaron estar "INSATISFECHOS CON EL SERVICIO" de agua potable en la ciudad de Tingo María. El 45% de los usuarios expresaron estar "SATISFECHOS CON EL SERVICIO" de agua potable en la ciudad de Tingo María. Estos resultados sugieren que existe una división en cuanto a la satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable en la ciudad. Una proporción significativa de usuarios se encuentra insatisfecha, lo cual indica que

existen aspectos del servicio que requieren mejoras para cumplir con las expectativas y necesidades de los usuarios.

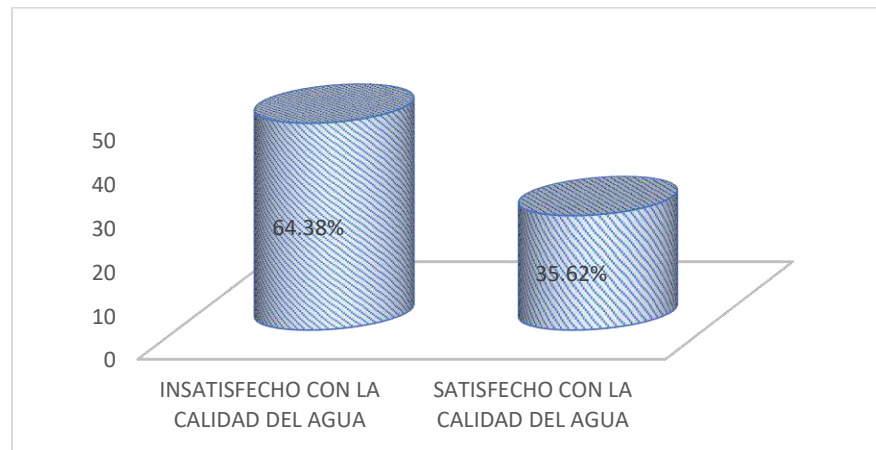
#### 4.3 Evaluación de satisfacción del usuario por dimensiones

##### 4.3.1 Evaluación de la satisfacción respecto a la calidad del agua

Tabla 8  
*Calidad del agua*

		<b>CALIDAD_DEL_AGUA (Agrupada)</b>			
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	INSATISFECHO CON LA CALIDAD DEL AGUA	47	64.38%	64%	64%
	SATISFECHO CON LA CALIDAD DEL AGUA	26	35.62%	36%	100.0
	Total	73	100.0	100.0	

Figura 7  
*Calidad del agua*



En la Tabla 8 y Figura 7 se presentan los resultados de la dimensión "Calidad del agua" en relación a la satisfacción de los usuarios en el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María en el año 2023. En la dimensión de calidad del agua, se registraron un total de 73 respuestas válidas. La categoría "INSATISFECHO CON LA CALIDAD DEL AGUA" obtuvo una frecuencia de 47 respuestas, lo que representa



aproximadamente el 64% del total de respuestas válidas. Por otro lado, la categoría "SATISFECHO CON LA CALIDAD DEL AGUA" obtuvo una frecuencia de 26 respuestas, lo que equivale a aproximadamente el 36% del total de respuestas válidas. Esto indica que la mayoría de los participantes de la encuesta (cerca del 64%) se sienten insatisfechos con la calidad del agua en el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María. Los aspectos que pueden influir en esta insatisfacción podrían estar relacionados con la apariencia visual del agua, el sabor y el olor percibidos por los usuarios. Por otro lado, una proporción menor de participantes (alrededor del 36%) manifestó estar satisfecho con la calidad del agua. Esto puede indicar que hay un grupo de usuarios que considera que la calidad del agua cumple con sus expectativas en términos de aspectos visuales, sabor y olor.

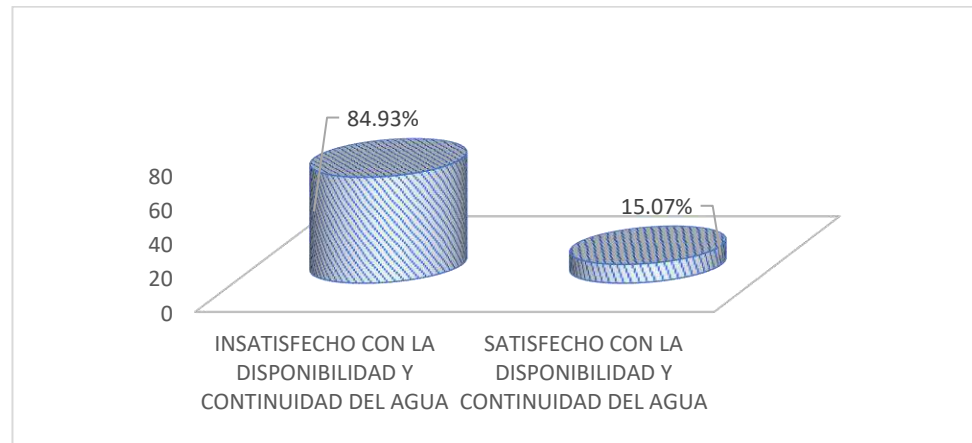
Estos resultados destacan la importancia de evaluar y mejorar los estándares de calidad del agua en el servicio de agua potable en la ciudad. Es fundamental garantizar que el agua cumpla con los estándares microbiológicos, químicos y físicos establecidos para asegurar la satisfacción de los usuarios y su confianza en el suministro de agua potable.

4.3.2 Evaluación de la satisfacción respecto a la disponibilidad y continuidad del suministro

Tabla 9  
*Disponibilidad y continuidad del suministro*

		<b>DISPONIBILIDAD (Agrupada)</b>			
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	INSATISFECHO CON LA DISPONIBILIDAD Y CONTINUIDAD DEL AGUA	62	84.93%	85%	85%
	SATISFECHO CON LA DISPONIBILIDAD Y CONTINUIDAD DEL AGUA	11	15.07%	15%	100.0
	Total	73	100.0	100.0	

Figura 8  
*Disponibilidad y continuidad del suministro*



En la Tabla 9 y Figura 8 se presentan los resultados de la dimensión "Disponibilidad y continuidad del suministro" en relación a la satisfacción de los usuarios en el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María en el año 2023. En la dimensión de disponibilidad y continuidad del suministro, se registraron un total de 73 respuestas válidas. La categoría "INSATISFECHO CON LA DISPONIBILIDAD Y CONTINUIDAD DEL AGUA" obtuvo una frecuencia de 62 respuestas, lo que representa

aproximadamente el 85% del total de respuestas válidas. Por otro lado, la categoría "SATISFECHO CON LA DISPONIBILIDAD Y CONTINUIDAD DEL AGUA" obtuvo una frecuencia de 11 respuestas, lo que equivale a aproximadamente el 15% del total de respuestas válidas.

Esto indica que la gran mayoría de los participantes de la encuesta (cerca del 85%) se sienten insatisfechos con la disponibilidad y continuidad del suministro de agua potable en la ciudad de Tingo María. Los aspectos que pueden influir en esta insatisfacción pueden ser las interrupciones frecuentes en el suministro de agua y la falta de disponibilidad constante del servicio.

Por otro lado, una proporción bastante menor de participantes (alrededor del 15%) manifestó estar satisfecho con la disponibilidad y continuidad del suministro de agua. Esto puede indicar que hay un grupo reducido de usuarios que percibe que la disponibilidad del servicio es constante y que no experimenta interrupciones frecuentes en el suministro.

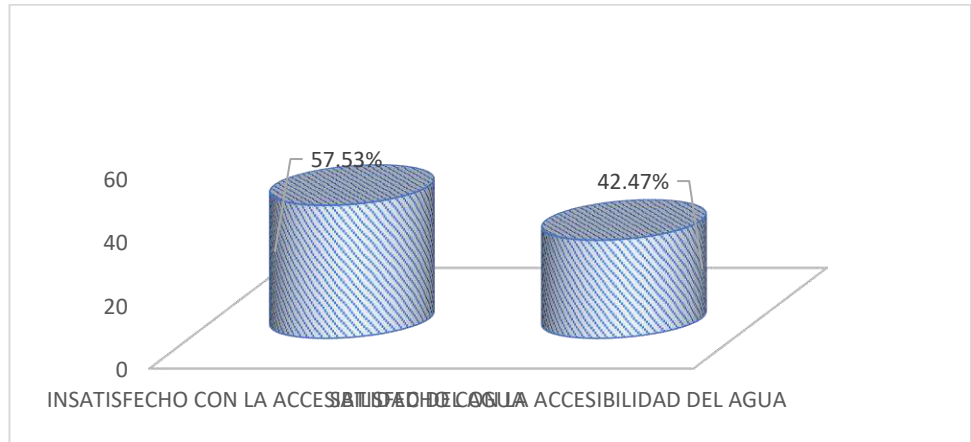
Estos resultados resaltan la necesidad de mejorar la disponibilidad y continuidad del suministro de agua potable en la ciudad. Es importante garantizar un suministro constante y confiable para satisfacer las necesidades de los usuarios y promover su satisfacción con el servicio.

4.3.3 Evaluación de la satisfacción respecto a la dimensión accesibilidad

Tabla 10  
*Accesibilidad*

		<b>ACCESIBILIDAD (Agrupada)</b>			
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	INSATISFECHO CON LA ACCESIBILIDAD DEL AGUA	42	57.53%	58%	58%
	SATISFECHO CON LA ACCESIBILIDAD DEL AGUA	31	42.47%	42%	100.0
	Total	73	100.0	100.0	

Figura 9  
*Accesibilidad*



En la Tabla 10 y Figura 9 se presentan los resultados de la dimensión "Accesibilidad" en relación a la satisfacción de los usuarios en el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María en el año 2023.

En la dimensión de accesibilidad, se registraron un total de 73 respuestas válidas. La categoría "INSATISFECHO CON LA ACCESIBILIDAD DEL AGUA" obtuvo una frecuencia de 43 respuestas, lo que representa aproximadamente el 58% del total de respuestas válidas. Por otro lado, la categoría "SATISFECHO CON LA ACCESIBILIDAD DEL AGUA"

obtuvo una frecuencia de 31 respuestas, lo que equivale a aproximadamente el 42% del total de respuestas válidas.

Esto indica que la mayoría de los participantes de la encuesta (alrededor del 58%) se sienten insatisfechos con la accesibilidad para obtener agua potable en la ciudad de Tingo María. La insatisfacción puede estar relacionada con la distancia promedio desde sus lugares de residencia hasta los puntos de suministro de agua, lo que dificulta el acceso al servicio.

Por otro lado, una proporción menor de participantes (aproximadamente el 42%) manifestó estar satisfecha con la accesibilidad del agua potable. Esto puede indicar que hay un grupo reducido de usuarios que percibe que la accesibilidad para obtener agua potable es adecuada y no enfrenta dificultades significativas en su acceso al servicio.

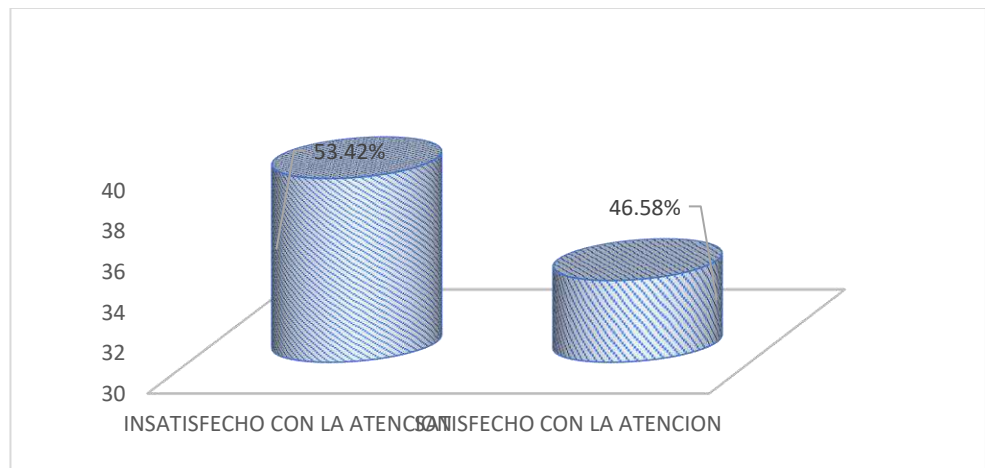
Estos resultados resaltan la importancia de mejorar la accesibilidad al agua potable en la ciudad. Es fundamental garantizar que todos los usuarios tengan un acceso equitativo, no costoso y conveniente al servicio, teniendo en cuenta la distancia, la ubicación de los puntos de suministro. Mejorar la accesibilidad puede contribuir a la satisfacción general de los usuarios con el servicio de agua potable.

4.3.4 Evaluación de la satisfacción respecto a la dimensión atención al cliente

Tabla 11  
*Atención al cliente*

		<b>ATENCION_CLIENTE (Agrupada)</b>			
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	INSATISFECHO CON LA ATENCION	39	53.42%	53%	53%
	SATISFECHO CON LA ATENCION	34	46.58%	47%	100.0
	Total	73	100.0	100.0	

Figura 10  
*Atención al cliente*



En la Tabla 11 y Figura 10 se presentan los resultados de la dimensión "Atención al cliente" en relación a la satisfacción de los usuarios en el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María en el año 2023.

En la dimensión de atención al cliente, se registraron un total de 73 respuestas válidas. La categoría "INSATISFECHO CON LA ATENCIÓN" obtuvo una frecuencia de 39 respuestas, lo que representa aproximadamente el 53% del total de respuestas válidas. Por otro lado, la categoría "SATISFECHO CON LA ATENCIÓN" obtuvo una frecuencia de 34 respuestas, lo que equivale a aproximadamente el 47% del total de

respuestas válidas.

Esto indica que la mayoría de los participantes de la encuesta (alrededor del 53%) se sienten insatisfechos con la atención recibida en el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María. La insatisfacción puede estar relacionada con aspectos como el tiempo de respuesta a consultas o reclamos, la resolución efectiva de problemas y la calidad general del servicio de atención al cliente.

Por otro lado, una proporción menor de participantes (aproximadamente el 47%) manifestó estar satisfecha con la atención recibida. Esto puede indicar que hay un grupo reducido de usuarios que percibe que la atención al cliente es satisfactoria y se siente satisfecho con el servicio recibido.

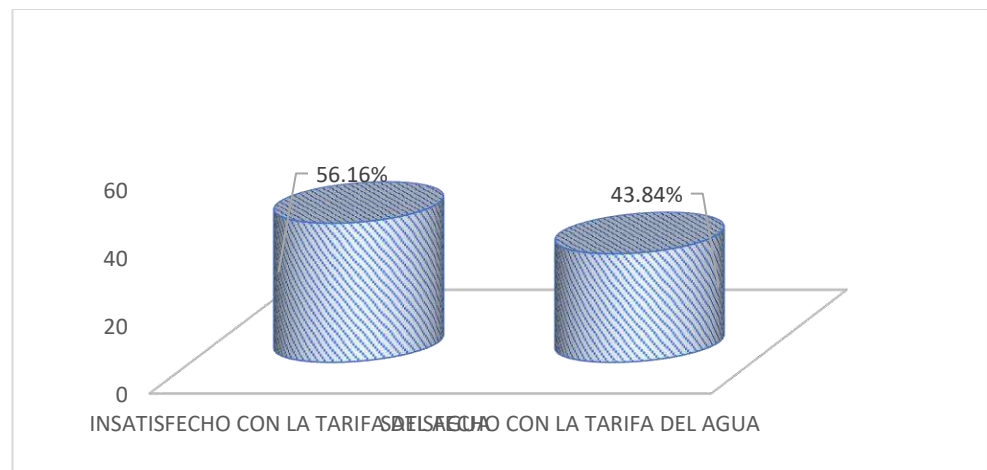
Estos resultados resaltan la importancia de mejorar la atención al cliente en el servicio de agua potable en la ciudad. Es fundamental brindar una atención rápida, eficiente y de calidad a los usuarios, atendiendo sus consultas y reclamos de manera oportuna y resolviendo sus problemas de manera satisfactoria. Mejorar la atención al cliente puede contribuir significativamente a la satisfacción general de los usuarios con el servicio de agua potable.

4.3.5 Evaluación de la satisfacción respecto a la dimensión costo y tarifas

Tabla 12  
Costo y tarifas

		COSTOS_TARIFAS (Agrupada)			
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	INSATISFECHO CON LA TARIFA DEL AGUA	41	56.16%	56%	56%
	SATISFECHO CON LA TARIFA DEL AGUA	32	43.84%	44%	100.0
	Total	73	100.0	100.0	

Figura 11  
Costo y tarifas



En la Tabla 12 y Figura 11 se presentan los resultados de la dimensión "Costo y tarifas" en relación a la satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María en el año 2023.

En la dimensión de costo y tarifas, se registraron un total de 73 respuestas válidas. La categoría "INSATISFECHO CON LA TARIFA DEL AGUA" obtuvo una frecuencia de 41 respuestas, lo que representa aproximadamente el 56% del total de respuestas válidas. Por otro lado, la categoría "SATISFECHO CON LA TARIFA DEL AGUA" obtuvo una frecuencia de 32 respuestas, lo que equivale a aproximadamente el 44%



del total de respuestas válidas.

Estos resultados revelan una percepción mixta por parte de los usuarios en relación a las tarifas del agua potable. La mayoría de los encuestados (56%) expresaron insatisfacción con la tarifa actual, sugiriendo que consideran que el costo es elevado en comparación con los beneficios percibidos o con otros factores relevantes. Sin embargo, el grupo de usuarios satisfechos (44%) también es significativo, indicando que algunos consideran que la tarifa está justificada por la calidad y los servicios proporcionados.

Estos resultados resaltan la importancia de evaluar y revisar las tarifas del servicio de agua potable para garantizar que sean equitativas, acordes con la calidad del servicio y asequibles para los usuarios. Además, es fundamental brindar transparencia en la comunicación sobre los costos y tarifas, explicando claramente los elementos incluidos en el cobro y los beneficios asociados al servicio.

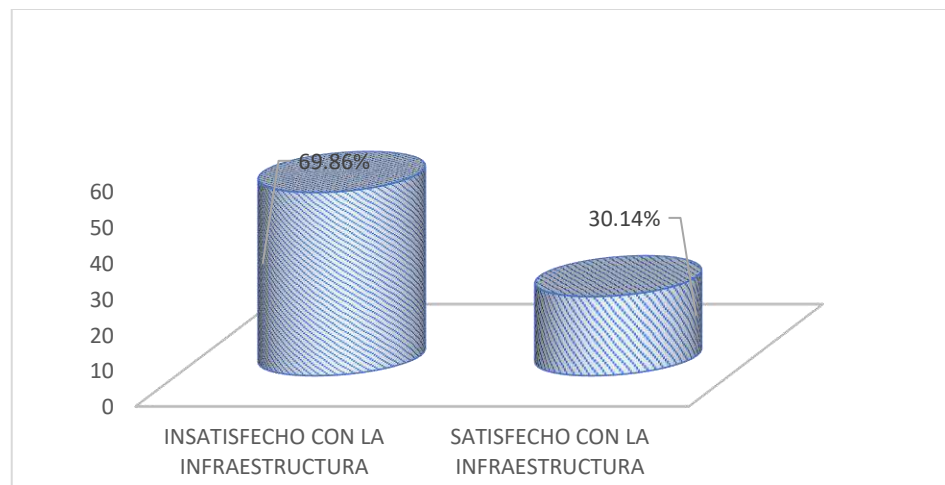
Mejorar la satisfacción de los usuarios en cuanto a los costos y tarifas puede contribuir a una percepción más positiva del servicio de agua potable en general y fortalecer la confianza de los usuarios en la entidad proveedora.

4.3.6 Evaluación de la satisfacción respecto a la dimensión infraestructura

Tabla 13  
*Infraestructura*

		INFRAESTRUCUTRA (Agrupada)			
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	INSATISFECHO CON LA INFRAESTRUCTURA	51	69.86%	70%	70%
	SATISFECHO CON LA INFRAESTRUCTURA	22	30.14%	30%	100.0
	Total	73	100.0	100.0	

Figura 12  
*Infraestructura*



En la Tabla 13 y Figura 12 se presentan los resultados de la dimensión "Infraestructura" en relación a la satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María en el año 2023.

En la dimensión de infraestructura, se registraron un total de 73 respuestas válidas. La categoría "INSATISFECHO CON LA INFRAESTRUCTURA" obtuvo una frecuencia de 51 respuestas, lo que representa aproximadamente el 70% del total de respuestas válidas. Por otro lado, la categoría "SATISFECHO CON LA INFRAESTRUCTURA"

obtuvo una frecuencia de 22 respuestas, lo que equivale a aproximadamente el 30% del total de respuestas válidas.

Esto indica que la mayoría de los participantes de la encuesta (aproximadamente el 64.94%) expresaron su insatisfacción con la infraestructura del servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María. Esto puede estar relacionado con aspectos como el estado de las tuberías, la capacidad de suministro, la calidad de las instalaciones o la eficiencia en la distribución del agua. Por otro lado, un porcentaje menor de participantes (aproximadamente el 35.06%) se mostraron satisfechos con la infraestructura, lo que indica una percepción positiva en cuanto a la calidad y funcionamiento de los sistemas de agua.

Estos resultados resaltan la importancia de invertir en la mejora y mantenimiento de la infraestructura del servicio de agua potable. Una infraestructura adecuada y eficiente es fundamental para garantizar la calidad y continuidad del suministro, así como para satisfacer las necesidades de los usuarios. La inversión en mejoras de infraestructura puede contribuir a mejorar la satisfacción de los usuarios y fortalecer la confianza en el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María.

#### 4.4 Relación entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios

Tabla 14  
*Prueba chi-cuadrada para variables calidad del servicio y satisfacción*

Prueba de chi-cuadrada			
	Chi-cuadrada	GL	Valor p
Pearson	3.072	1	0.08
Relación de verosimilitud	3.093	1	0.079

Prueba de chi-cuadrado: La prueba de chi-cuadrado se utiliza para determinar si existe una relación significativa entre las variables. Los valores de chi-cuadrado y los grados de libertad (GL) indican la magnitud de la asociación y su significancia estadística.

Prueba de chi-cuadrado de Pearson: El valor de chi-cuadrado de Pearson es 3.072 con 1 grado de libertad. El valor p asociado a esta prueba es 0.08. Esto significa que no se encontró una relación significativa entre las variables a un nivel de significancia de 0.05.

Tabla 15  
*Medida de asociación de Cramer para variables calidad del servicio y satisfacción*

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	-0.205	0.080
	V de Cramer	0.205	0.080
N de casos válidos		73	

Las medidas Phi y V de Cramer se utilizan para medir la asociación entre dos variables nominales. Estas medidas varían entre -1 y 1, donde -1 indica una asociación perfectamente inversa, 1 indica una asociación perfecta y 0 indica ausencia de asociación.

En este caso, ambos valores Phi y V de Cramer son iguales a 0.205, pero uno es positivo y el otro es negativo. Esto indica una asociación débil y simétrica entre las variables calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios.

En resumen, según los resultados de la medida de asociación de Cramer y las pruebas de chi-cuadrado, no se encontró una correlación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María. Esto implica que la calidad del servicio de agua potable puede no ser un factor determinante en la satisfacción de los usuarios, al menos según los datos analizados.

#### 4.5 Descripción estadística para determinar los factores que influyen en la satisfacción de los usuarios en relación con el servicio de agua potable

Tabla 16  
*Comparación en parejas de tukey*

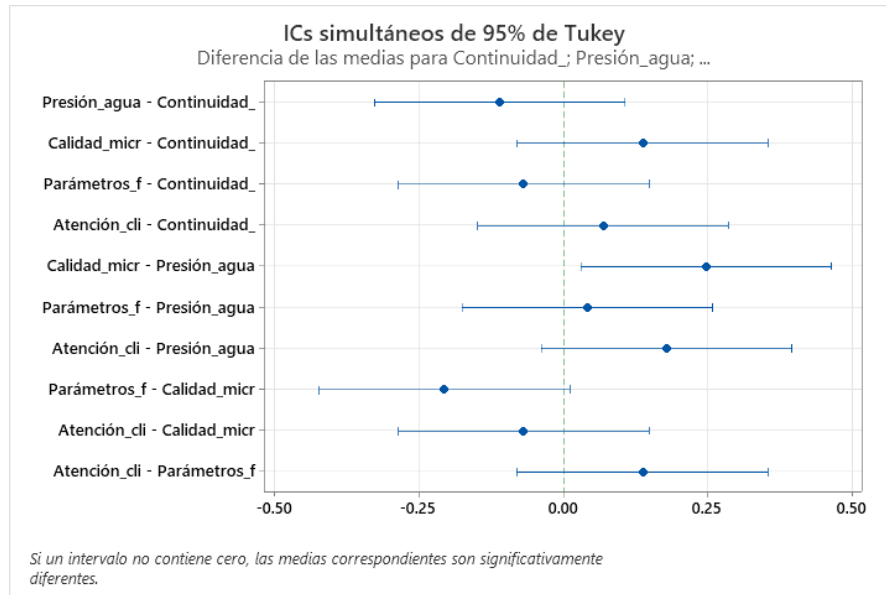
Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

<b>Factor</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Agrupación</b>	
Calidad_microb_quimica	73	1.5068	A	
Atención_cliente	73	1.4384	A	B
Continuidad_suministro	73	1.3699	A	B
Parámetros_fisicos	73	1.3014	A	B
Presión_agua	73	1.2603		B

*Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.*

Figura 13

### Comparación en parejas de tukey



Según el análisis de Tukey con una confianza del 95%, como muestra la tabla 16 y figura 13, los factores que influyen en la satisfacción de los usuarios son:

Calidad microbiológica y química del agua: Este factor obtuvo una media de 1.5068 y se encuentra agrupado en el grupo A. Esto indica que la satisfacción de los usuarios está significativamente influenciada por la calidad microbiológica y química del agua.

Atención al cliente: Este factor obtuvo una media de 1.4384 y se encuentra agrupado en el grupo A. Sin embargo, también se encuentra agrupado en el grupo B junto con el factor de Presión del agua. Esto indica que tanto la atención al cliente como la presión del agua tienen una influencia significativa en la satisfacción de los usuarios, pero son diferentes entre sí.

Continuidad del suministro: Este factor obtuvo una media de 1.3699 y se encuentra agrupado en el grupo A. Esto indica que la satisfacción de los usuarios está influenciada por la continuidad del suministro de agua.

Parámetros físicos del agua: Este factor obtuvo una media de 1.3014 y se encuentra

agrupado en el grupo A. Esto indica que la satisfacción de los usuarios está influenciada por los parámetros físicos del agua, como el color, sabor y olor.

En resumen, según el análisis de Tukey, los factores que influyen en la satisfacción de los usuarios son la calidad microbiológica y química del agua, la atención al cliente, la continuidad del suministro y los parámetros físicos del agua. Cada uno de estos factores tiene un impacto significativo en la satisfacción de los usuarios y es importante considerarlos al mejorar el servicio de agua potable. Si bien es cierto hay una influencia, pero esta influencia es mínima en concordancia con los resultados de la Chi-cuadrada.

#### Resultados de laboratorio

#### 4.6 Respondiendo a la hipótesis general e hipótesis específicos

##### 4.6.1 Respondiendo a la hipótesis específica 1

H1: El servicio de agua potable que se brinda en la ciudad de Tingo María es de buena calidad.

H0: El servicio de agua potable que se brinda en la ciudad de Tingo María no es de buena calidad.

#### Prueba

Hipótesis nula	$H_0: p_1 - p_2 = 0$	
Hipótesis alterna	$H_1: p_1 - p_2 > 0$	
<b>Método</b>	<b>Valor Z</b>	<b>Valor p</b>
Aproximación normal	0.17	0.434
Exacta de Fisher		0.500

Los resultados indican que a un nivel de significancia del 5%, el  $p = 0.434$  y éste es  $> 5\%$ , por tanto, se acepta la H0, lo que quiere decir que no hay suficiente evidencia para afirmar que el servicio de agua potable que se

brinda en la ciudad de tingo maría es de buena calidad.

Sin embargo, los resultados de laboratorio de la UNAS que se hizo al agua potable, son preocupantes, ya que los resultados arrojan presencia de microorganismos microbiológicos y presencia de fosfatos; la calidad del agua es un aspecto fundamental para garantizar la salud y bienestar de los usuarios. La presencia de microorganismos microbiológicos y químicos en el agua potable ya representan un riesgo para la salud de la población. Por lo tanto, es necesario tomar medidas urgentes para mejorar la calidad del agua y garantizar que cumpla con los estándares microbiológicos y químicos establecidos.

#### 4.6.2 Respondiendo a la hipótesis específica 2

H2: Los usuarios de agua potable en la ciudad de Tingo María están satisfechos.

H0: Los usuarios de agua potable en la ciudad de Tingo María no están satisfechos.

#### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: p_1 - p_2 = 0$   
Hipótesis alterna  $H_1: p_1 - p_2 > 0$

Método	Valor Z	Valor p
Aproximación normal	1.16	0.122
Exacta de Fisher		0.160

Los resultados indican que a un nivel de significancia del 5%, el  $p = 0.122$  y éste es  $> 5\%$ , por tanto, se acepta la H0, lo que quiere decir que no hay suficiente evidencia para afirmar que los usuarios del servicio de agua potable en la ciudad de tingo maría no están satisfechos.



#### 4.6.3 Respondiendo a la hipótesis específica 3

H3: Las dimensiones (Calidad microbiológica y química, atención al cliente, Continuidad del suministro, Parámetros físicos, presión del agua) influyen significativamente en la satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María.

H0: Las dimensiones (Calidad microbiológica y química, atención al cliente, Continuidad del suministro, Parámetros físicos, presión del agua) no influyen significativamente en la satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María.

#### Análisis de Varianza

<b>Fuente</b>	<b>GL</b>	<b>SC Ajust.</b>	<b>MC Ajust. Valor F</b>	<b>Valor F</b>	<b>p</b>
Continuidad_suministro	1	0.0002	0.00017	0.00	0.973
Presión_agua	1	0.0329	0.03293	0.23	0.637
Calidad_microb_quimica	1	0.8778	0.87782	6.01	0.017
Parámetros_fisicos	1	4.4782	4.47824	30.65	0.000
Atención_cliente	1	0.7450	0.74496	5.10	0.027
Error	67	9.7902	0.14612		
Falta de ajuste	10	4.0902	0.40902	4.09	0.000
Error puro	57	5.7000	0.10000		
Total	72	18.0822			

Los factores que son significativos son Calidad microbiológica y química, parámetros físicos y atención al cliente porque el valor de p (0.017,0.000,0.027 respectivamente) y éstos son menores que el 5%. Por lo tanto, en base a los datos, podemos rechazar la hipótesis nula (H0) y concluir diciendo que estos factores influyen significativamente.

#### 4.6.4 Respondiendo a la hipótesis general

H1: Existe una relación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María en el año 2023.

H0: No existe una relación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María en el año 2023.

Prueba de chi-cuadrada			
	Chi-cuadrada	GL	Valor p
Pearson	3.072	1	0.08
Relación de verosimilitud	3.093	1	0.079

Prueba de chi-cuadrado de Pearson: El valor de chi-cuadrado de Pearson es 3.072 con 1 grado de libertad. El valor p asociado a esta prueba es 0.08; no se encontró una relación significativa entre las variables a un nivel de significancia de 0.05. Esto indica que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, lo que sugiere que no existe una relación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María, al menos con los datos proporcionados en la encuesta.

## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 5.1 Resumen de los resultados de esta investigación sobre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios

La presente investigación examinó la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María. Los resultados obtenidos revelaron percepciones preocupantes por parte de los encuestados en cuanto a la calidad del agua, la continuidad del suministro, la presión del agua, la calidad microbiológica y química, los parámetros físicos, la atención al cliente y la satisfacción general. A continuación, se discutirán los hallazgos de cada dimensión y su relevancia para el servicio de agua potable en la ciudad.

En cuanto a la calidad del servicio de agua potable, casi la mitad de los encuestados (49%) indicaron que la calidad del agua era mala. Además, casi la mitad de los participantes (49%) percibieron la presencia de microorganismos y químicos en el agua. Estos resultados son preocupantes, ya que los resultados de laboratorio de la UNAS confirman dicha preocupación arrojando presencia de microorganismos y presencia de fosfatos; la calidad del agua es un aspecto fundamental para garantizar la salud y bienestar de los usuarios. La presencia de microorganismos y químicos en el agua potable ya representan un riesgo para la salud de la población. Por lo tanto, es necesario tomar medidas urgentes para mejorar la calidad del agua y garantizar que cumpla con los estándares microbiológicos y químicos establecidos.

En relación a la continuidad del suministro, se encontró que la mayoría de los encuestados (63%) percibieron una mala continuidad y suministro de agua potable. Esto indica que existen problemas en la infraestructura o en los procesos de distribución que afectan la disponibilidad constante del servicio. La falta de continuidad en el suministro de agua potable puede generar inconvenientes y afectar la calidad de vida de los usuarios. Por lo tanto, es esencial mejorar la infraestructura y los procedimientos para garantizar una mayor continuidad y disponibilidad del servicio de agua potable.

En relación a la presión del agua, la mayoría de los participantes (74%) percibieron una baja presión del agua. Esta situación puede dificultar el uso cotidiano del agua y afectar actividades básicas como la ducha, el lavado de ropa o la limpieza del hogar. Para mejorar la satisfacción de los usuarios, es necesario abordar esta preocupación y realizar las mejoras necesarias para garantizar una presión adecuada del agua en la ciudad.

En cuanto a los parámetros físicos del agua, la mayoría de los participantes (70%) manifestaron que el agua presentaba una mala presencia física, lo que puede incluir aspectos como el color, el sabor o el olor del agua. Estos resultados resaltan la importancia de abordar y mejorar estos aspectos para garantizar una mayor aceptabilidad del agua y la satisfacción de los usuarios.

En relación a la atención al cliente, más de la mitad de los participantes (56%) expresaron su insatisfacción con la atención recibida en el servicio de agua potable. La calidad del servicio de atención al cliente es fundamental para generar confianza y satisfacción en los usuarios. Es necesario mejorar los tiempos de respuesta, la claridad en la comunicación y la resolución efectiva de consultas y reclamos para mejorar la experiencia de los usuarios y fortalecer su confianza en el servicio.

Estos resultados indican que existen aspectos del servicio que no cumplen con las expectativas y necesidades de los usuarios. Para mejorar la satisfacción general, es necesario abordar y mejorar cada una de las dimensiones evaluadas, incluyendo la calidad del agua, la continuidad del suministro, la presión del agua, los parámetros físicos del agua, la atención al cliente y los costos y tarifas.

El análisis de la relación entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios no reveló una asociación significativa entre ambas variables. Los resultados de la prueba de chi-cuadrado y la medida de asociación de Cramer indicaron que no hay una relación estadísticamente significativa entre estas variables. Sin embargo, es importante destacar que, aunque no se encontró una relación significativa a nivel estadístico, los resultados individuales de cada

dimensión revelaron preocupaciones significativas en cuanto a la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios. Estos hallazgos subrayan la importancia de abordar cada dimensión por separado para mejorar la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios.

En resumen, los resultados de esta investigación destacan la necesidad de mejorar la calidad del servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María. Los hallazgos muestran preocupaciones significativas en cuanto a la calidad del agua, la continuidad del suministro, la presión del agua, los parámetros físicos, la atención al cliente y la satisfacción general de los usuarios. Estos aspectos requieren una atención inmediata por parte de las autoridades y proveedores de servicios para garantizar que se cumplan los estándares de calidad, se solucionen los problemas de infraestructura y se mejore la experiencia de los usuarios. Además, se recomienda llevar a cabo investigaciones adicionales para comprender mejor las causas subyacentes de estas preocupaciones y desarrollar estrategias efectivas para abordarlas.

Es importante destacar que estos hallazgos se basan en los datos recopilados en el contexto específico de esta investigación y pueden no ser generalizables a otras ciudades o regiones. Sin embargo, proporcionan una visión valiosa sobre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en Tingo María. Se recomienda que las autoridades locales y los proveedores de servicios utilicen estos resultados como punto de partida para realizar mejoras y brindar un servicio de agua potable de calidad que satisfaga las necesidades y expectativas de los usuarios.

## 5.2 Comparación de los resultados de esta investigación sobre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios frente a las investigaciones que anteceden.

Investigación (Folven Gjengedal, Joudi, Heim, Steffensen, & Lund, 2023): En mi investigación, encontré que casi la mitad de los encuestados indicaron que la calidad del agua era mala, lo cual coincide con los resultados de esta investigación. Ambos estudios resaltan la necesidad de mejorar la calidad del agua potable.

Investigación (Segev et al., 2021): Aunque mi investigación no aborda específicamente la presencia de metales en el agua potable, coincido en la preocupación por la presencia de microorganismos y químicos en el agua. Ambos estudios resaltan la importancia de tomar medidas urgentes para garantizar que el agua cumpla con los estándares establecidos.

Investigación (Timilsena, 2020): En mi investigación, encontré que la mayoría de los encuestados percibieron una mala continuidad y suministro de agua potable, lo cual es similar a los hallazgos de esta investigación en cuanto a la insatisfacción de los usuarios con el suministro de agua. Ambos estudios destacan la importancia de mejorar la infraestructura y los procedimientos para garantizar una mayor continuidad y disponibilidad del servicio de agua potable.

Investigación (Owens et al., 2020): Si bien mi investigación no se centra en la evaluación cuantitativa de riesgos microbiológicos, coincide en la preocupación por la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios. Ambos estudios destacan la importancia de abordar cada dimensión por separado para mejorar la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios.

Investigación (Márquez Fernández & Ortega Márquez, 2017): Mi investigación resalta la necesidad de mejorar la calidad del servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María, lo cual coincide con los hallazgos de esta investigación en Xalapa. Ambos estudios sugieren la implementación de mejoras en el servicio de agua potable.

Investigación (Anna Gómez-Gutiérrez, 2016): Si bien mi investigación no se centra en la normativa específica de España, coincide en la necesidad de mejorar la calidad del agua potable. Ambos estudios resaltan la importancia de abordar los retos pendientes y garantizar una mayor calidad del agua.

Investigación (Kassa et al., 2017): Mi investigación coincide en la insatisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable, similar a los hallazgos de esta investigación en Etiopía. Ambos estudios destacan la importancia de mejorar la calidad del servicio para aumentar la satisfacción de los usuarios.

Investigación (Badu, 2016): Mi investigación coincide con los resultados de esta investigación en Ghana en cuanto a la insatisfacción de los clientes con la calidad del servicio. Ambos estudios resaltan la importancia de mejorar la calidad del servicio de agua potable.

Investigación (Piqueras Urban, 2015): Mi investigación se centra en la calidad físico-química y microbiológica del agua, similar a esta investigación que determina los rangos normales de parámetros físico-químicos del agua en México. Ambos estudios destacan la importancia de mantener los valores dentro de los límites establecidos.

Investigación (Pietro Niebles, 2014): Mi investigación coincide en la evaluación de la calidad físico-química y microbiológica del agua, aunque en diferentes ubicaciones geográficas. Ambos estudios resaltan la importancia de abordar las deficiencias en el sistema de tratamiento y garantizar una mayor calidad del agua.

En la investigación menciono una tesis como antecedente nacional, la tesis de Girón (2020) titulada "Calidad de servicio de SEDAPAL en la satisfacción de los usuarios durante la emergencia por el COVID-19, Lima 2020". Según esta investigación, se estableció que la calidad de servicio incide significativamente en la satisfacción de los usuarios durante la emergencia por el COVID-19.

En comparación con mi investigación, existen puntos de discrepancia en relación con la conclusión encontrada por Girón. En mi estudio, analicé la calidad del

servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María y encontré preocupaciones significativas en la calidad del agua, continuidad del suministro, presión del agua, parámetros físicos, atención al cliente y satisfacción general de los usuarios. Sin embargo, mencioné que el análisis de la relación entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios no reveló una asociación significativa entre ambas variables.

Mientras Girón concluyó que la calidad del servicio brindado por SEDAPAL incidía significativamente en la satisfacción de los usuarios, en mi investigación no encontré una relación estadísticamente significativa entre la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios. Es importante tener en cuenta que estas diferencias pueden deberse a las particularidades del contexto y las metodologías utilizadas en cada estudio.

### 5.3 Comparación de los resultados la investigación con los antecedentes, por dimensiones

Calidad del servicio de agua potable: En los resultados de la tesis, se evidencia una percepción preocupante de mala calidad del agua potable por parte de 49% de los encuestados. Esto refleja una discrepancia con los estudios realizados en Noruega por Folven Gjengedal et al. (2023), donde se encontraron concentraciones elevadas de elementos como manganeso, hierro, arsénico, aluminio, uranio y fluoruro que superaban los valores límite establecidos en regulaciones. Estos resultados resaltan la importancia de un control efectivo de la calidad del agua para prevenir riesgos a la salud. En relación con la calidad del agua potable, los resultados de esta investigación revelaron que casi la mitad de los encuestados (49%) percibieron la calidad del agua como mala. Esta preocupación se alinea con hallazgos de investigaciones anteriores, como la de Anna Gómez-Gutiérrez (2016), que destacan la necesidad de mejorar la calidad del agua potable en diferentes contextos. Tanto la investigación, como los antecedentes coinciden en la importancia de abordar los retos pendientes para garantizar una mayor calidad del agua, ya que la calidad del agua es esencial para la salud y el bienestar de los



usuarios.

**Continuidad del suministro del servicio de agua potable:** El estudio en Tingo María mostró que la mayoría de los participantes percibían problemas en la continuidad del suministro de agua. Esto está en línea con los resultados de Timilsena (2020) en Nepal, donde se identificó que alrededor del 41% de los encuestados se mostraban neutrales en cuanto a la satisfacción con los servicios de agua. Estos datos sugieren que la continuidad del suministro sigue siendo un aspecto crítico en la satisfacción del usuario en diferentes contextos. En cuanto a la continuidad del suministro, la mayoría de los encuestados (63%) manifestaron insatisfacción con la continuidad y suministro de agua potable. Este hallazgo también es consistente con investigaciones previas, como la de Rodríguez Maldonado (2021), que concluyó que la relación entre la calidad del servicio y la satisfacción del usuario es significativa. Estos resultados subrayan la necesidad de mejorar la infraestructura y los procesos para garantizar un suministro constante y confiable.

**Presión del agua:** En Tingo María, la baja presión del agua fue percibida por la mayoría de los participantes (74%), lo que puede afectar negativamente el uso diario del agua. Este problema también se presentó en Lekhnath, Nepal, según Timilsena (2020). Estos hallazgos subrayan la relevancia de la presión del agua como factor que afecta la experiencia de los usuarios y la satisfacción con el servicio. Esta preocupación encuentra eco en estudios anteriores como el de Pinedo (2019), donde se destaca la relación entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción del usuario. La mejora de la presión del agua es esencial para satisfacer las necesidades cotidianas de los usuarios.

**Calidad microbiológica y química del agua:** Los resultados en Tingo María mostraron que casi la mitad de los encuestados percibían la presencia de microorganismos y químicos en el agua. Este riesgo para la salud se alinea con el estudio de Segev et al. (2021), que abordó la comunicación directa de los resultados de análisis de metales en el agua potable a los hogares. Estos antecedentes respaldan la importancia de garantizar la seguridad microbiológica y

química del agua. Asimismo para (Owens et al., 2020): Este estudio se centra en la evaluación cuantitativa de riesgos microbiológicos (Quantitative Microbial Risk Assessment) en sistemas de suministro de agua potable. Aunque no menciona directamente la presencia microbiológica en el agua, se refiere a patógenos transmitidos por el agua. El estudio destaca la variación en los enfoques utilizados en QMRA para el suministro de agua potable y menciona que factores relacionados con la dosis de los patógenos influyeron en las estimaciones de riesgo. Aunque no se menciona específicamente la presencia de fosfatos, el estudio se centra en la evaluación de riesgos microbiológicos y no parece abordar la presencia de nutrientes como los fosfatos.

Parámetros físicos del agua: Los resultados en Tingo María revelaron que la percepción de mala presencia física fue expresada por la mayoría de los encuestados (71%), relacionada con aspectos como el color, el sabor y el olor. En contraste, los estudios de Piqueras Urban (2015) en México y Pietro Niebles (2014) en Colombia mostraron rangos normales para parámetros fisicoquímicos en el agua. Estos contrastes podrían deberse a diferencias en los sistemas de tratamiento y distribución del agua en diferentes regiones. Este aspecto se relaciona con investigaciones anteriores como la de Ponce Y. R. (2018), que evaluó la satisfacción del servicio de agua potable y desagüe. La aceptabilidad del agua también está vinculada a la mejora de la calidad del agua y la experiencia general del usuario.

Atención al cliente: El estudio en Tingo María resaltó la percepción negativa de la atención al cliente en el servicio de agua potable, mostró insatisfacción en más de la mitad de los participantes (56%). Esta problemática también se abordó en el estudio de Kassa et al. (2017) en Etiopía, donde se identificó una relación entre la satisfacción de los usuarios y la calidad del servicio. Estos resultados enfatizan la necesidad de mejorar la comunicación y la respuesta a las consultas y reclamos de los usuarios. Esta inquietud es similar a la encontrada en el estudio de Ascarza (2020), que identificó la relación entre la calidad de la prestación de servicios y la satisfacción del usuario. Una atención al cliente efectiva y eficiente es esencial

para generar confianza y satisfacción en los usuarios.

En cuanto a la satisfacción general de los usuarios, se encontró una división casi equitativa, con el 51.95% de los encuestados expresando insatisfacción con el servicio de agua potable. Este resultado está en línea con investigaciones previas, como la de Destefano (2007), que identificó la calidad de los sistemas de abastecimiento de agua potable en zonas rurales. La satisfacción general del usuario es el resultado de múltiples factores y dimensiones del servicio. Esto concuerda con el estudio de M. R. (2005) en Honduras, donde se analizó la percepción local de tecnologías apropiadas para la desinfección del agua y se concluyó que era necesario crear conciencia sobre el valor del agua y mejorar los servicios.

Relación entre la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios: Aunque el análisis estadístico no reveló una asociación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios, este hallazgo es consistente con los resultados de Anna Gómez-Gutiérrez (2016) en Cataluña, donde se mejoró la calidad del agua en aspectos organolépticos, pero la satisfacción del cliente seguía siendo un desafío. Estos resultados sugieren que la relación entre calidad del servicio y satisfacción es compleja y puede estar influenciada por diversos factores. Este hallazgo no contradice las preocupaciones significativas identificadas en cada dimensión evaluada. Asimismo, los resultados son consistentes con investigaciones previas, como la de Girón (2020), que estableció una relación entre la calidad del servicio y la satisfacción del usuario. La falta de asociación estadística no disminuye la importancia de abordar cada dimensión por separado para mejorar tanto la calidad del servicio como la satisfacción del usuario.

En resumen, los resultados de esta investigación enfatizan la necesidad de mejorar diversos aspectos del servicio de agua potable en Tingo María. Las percepciones preocupantes en relación con la calidad del agua, la continuidad del suministro, la presión del agua, los parámetros físicos, la atención al cliente y la satisfacción

general de los usuarios son indicativos de desafíos en el sistema. Estos hallazgos, respaldados por investigaciones internacionales y nacionales similares, apoyan la importancia de realizar mejoras sustanciales para brindar un servicio de agua potable de calidad que satisfaga las necesidades y expectativas de los usuarios.

## CONCLUSIONES

Los resultados de la tesis muestran lo siguiente:

- Calidad del servicio de agua potable:

Mala calidad del agua: 36 encuestados (49%)

Buena calidad del agua: 37 encuestados (51%)

Existe una preocupante percepción de mala calidad del agua por parte de la mitad de los encuestados. Esto indica la necesidad de tomar medidas urgentes para mejorar la calidad del agua y garantizar que cumpla con los estándares establecidos.

- Continuidad del suministro del servicio de agua potable:

Mala continuidad y suministro de agua: 46 encuestados (63%)

Buena continuidad y suministro de agua: 27 encuestados (37%)

La mayoría de los participantes de la encuesta (63%) perciben que la continuidad y el suministro del servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María es deficiente o presenta problemas.

- Presión del agua:

Baja presión de agua: 54 encuestados (74%)

Buena presión de agua: 19 encuestados (26%)

La mayoría de los participantes (74%) perciben que la presión del agua en la ciudad de Tingo María es baja o insuficiente.

La continuidad del suministro y la presión del agua son aspectos que presentan deficiencias según la mayoría de los participantes. Estos problemas en la infraestructura o los procesos de distribución deben abordarse para garantizar una

disponibilidad constante del servicio y una presión adecuada del agua.

- Calidad microbiológica y química del agua:

Agua con presencia de microorganismos y químicos: 36 encuestados (49%)

Agua sin presencia de microorganismos y químicos: 37 encuestados (51%)

La presencia de microorganismos y químicos en el agua potable es percibida por la mitad de los encuestados. Esto representa un riesgo para la salud de la población y requiere acciones para mejorar la calidad microbiológica y química del agua. Esto es reforzado por los resultados obtenidos del laboratorio tras el análisis a las 3 muestras, donde dan fe de presencia de microorganismos en el agua potable y se prohíbe el uso del agua directamente.

Asimismo, en el análisis físico químico del agua potable se obtuvo como resultados altos niveles de fosfato (ver anexo 2b). Por lo que se concluye, que el agua no es potable.

- Parámetros físicos del agua:

Mala presencia física: 51 encuestados (70%)

Buena presencia física: 22 encuestados (30%)

La mayoría de los participantes perciben una mala presencia física del agua potable, lo que puede afectar la aceptabilidad y la satisfacción de los usuarios. Es necesario mejorar aspectos como el color, el sabor y el olor del agua.

- Atención al cliente:

Mala atención al cliente: 41 encuestados (56%)

Buena atención al cliente: 32 encuestados (44%)

La atención al cliente en el servicio de agua potable es considerada deficiente o

inadecuada por más de la mitad de los encuestados. Se deben implementar mejoras en los tiempos de respuesta, la comunicación y la resolución de consultas y reclamos para fortalecer la confianza de los usuarios en el servicio.

- En cuanto a la satisfacción del usuario:

Insatisfechos con el servicio: 40 encuestados (55%)

Satisfechos con el servicio: 33 encuestados (45%)

De los encuestados, existe una mayoría (55%), que están Insatisfechos con el servicio de agua potable, y una proporción significativa (45%) de usuarios satisfechos. Esto indica que existen aspectos del servicio que requieren mejoras para aumentar la satisfacción de los usuarios.

- En relación a la existencia de una relación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios, los resultados de la prueba de chi-cuadrado y la medida de asociación de Cramer no muestran una relación significativa entre estas variables a un nivel de significancia de 0.05. La medida de asociación de Cramer de 0.08 indica una correlación débil entre la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios.

## **RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS**

- Mejorar la calidad del agua potable a través de la implementación de medidas para garantizar que cumpla con los estándares microbiológicos y químicos establecidos. Esto puede incluir mejoras en los procesos de tratamiento y monitoreo del agua.
- Fortalecer la infraestructura y los procedimientos para garantizar una mayor continuidad y disponibilidad del servicio de agua potable. Esto puede requerir inversiones en la infraestructura existente y la implementación de sistemas de respaldo en caso de interrupciones en el suministro.
- Realizar mejoras en la presión del agua para garantizar una presión adecuada en todos los puntos de consumo. Esto puede implicar la optimización de los sistemas de distribución y la identificación y solución de posibles problemas en la red.
- Abordar los aspectos físicos del agua potable que afectan la aceptabilidad y la satisfacción de los usuarios. Esto puede requerir mejoras en los procesos de filtración y tratamiento para garantizar una mejor apariencia, sabor y olor del agua.
- Mejorar la atención al cliente a través de la capacitación del personal, la implementación de sistemas eficientes de gestión de consultas y reclamos, y la mejora de la comunicación con los usuarios.
- Realizar estudios adicionales para comprender mejor las causas subyacentes de las preocupaciones identificadas en esta investigación y desarrollar estrategias efectivas para abordarlas. Esto puede incluir la participación de expertos en el campo del agua potable y la realización de análisis más detallados de los sistemas y procesos existentes.
- Considerar la implementación de tecnologías y prácticas innovadoras para mejorar la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios. Esto puede



incluir el uso de sistemas de monitoreo en tiempo real, la implementación de tecnologías de tratamiento avanzadas y la adopción de enfoques centrados en el usuario en la gestión del servicio.

- En general, la mejora de la calidad del servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María requiere un enfoque integral que aborde las preocupaciones identificadas en esta investigación. Al implementar las recomendaciones mencionadas anteriormente, es posible aumentar la satisfacción de los usuarios y brindar un servicio de agua potable de mayor calidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilar Gavira, S., & Barroso Osuna, J. (2015). LA TRIANGULACIÓN DE DATOS COMO ESTRATEGIA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 47, julio, 2015, pp. 73-88, Universidad de Sevilla, Sevilla, España, 73-88.
- Aguilar Sequeiros, O., & Navarro Alfaro, B. (2018). *Evaluación de la calidad de agua para consumo humano de la comunidad de Llañucancha del distrito de Abancay, provincia de Abancay 2017*. Abancay.
- Anna Gómez-Gutiérrez, M. J. (2016). La calidad sanitaria del agua de consumo. *Gaceta Sanitaria volume 30, Supplement 1*, Pages 63-68.
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, vol. 63, núm. 2, abril-junio, 2016, pp. 201-206, 201-206.
- Ascarza, W. (2020). *Calidad de la prestación de los servicios y la satisfacción del usuario de la gerencia comercial de la EPS SEDA AYACUCHO, 2020*. Lima. Lima.
- Badu, J. (2016). *La calidad del servicio y la satisfacción del cliente de la empresa de agua de Ghana limitada: un estudio de los clientes en la metrópolis de Accra*. Universidad de Cape Coast, Accra. Accra.
- Calsin,, K. (2016). *Calidad Física, Química y Bacteriológica de Aguas Subterráneas para Consumo Humano en el sector de taparachi . Puno - Juliaca*. Juliaca.
- Chambi. (2015). *Abastecimiento de Agua para Consumo Humano en el Poblado de Trapiche*. Puno. Puno.
- Damikouka, I., Katsiri, A., & Tzia, C. (2007). Application of HACCP principles in drinking water treatment. *Desalination, Volume 210, Issues 1–3*, 138-145.
- Der Hagopian Tlapanco, H. (2016). Experimentos en una ciencia no experimental. *Investigación Económica*, vol. LXXV, núm. 295, enero-marzo, 2016, pp. 31-91, 31-91.
- Destefano. (2007). *Vigilancia de la Calidad de Agua para Consumo Humano en Zonas Rurales*. Moyobamba.
- Duque Oliva, E. J. (2005). Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, vol. 15, núm. 25, enero-junio, 2005, 64-80.
- Folven Gjengedal, E. L., Joudi, B., Heim, M., Steffensen, I.-L., & Lund, V. (2023). Uranium and lanthanum in Norwegian drinking water – Is there cause for concern? *Science of The Total Environment, Volume 889*, ISSN 0048-9697.
- García, A. (2016). Cultura de servicio en la optimización del servicio al cliente. *Revistas de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 381-398.
- Girón, M. (2020). *Calidad de servicio de Sedapal en la satisfacción de los usuarios durante la emergencia por el COVID-19, Lima 2020*. Lima.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2022). *Metología de la investigación - 6ta edición*. Argentina: Mc Graw Hill.
- Hernández-Sampieri, R. F.-C.-L. (2014). *Selección de la muestra. En Metodología de la Investigación (6ª ed., pp.170-191)*. Mexico.
- INEI. (2017). *PERÚ: Perfil sociodemográfico, censos nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda, III de comunidades indígenas*. LIMA: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- INEI. (2020). *PERÚ: Estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y distrito, 2018- 2020*. LIMA: Instituto Nacional de Estadística e

Informática.

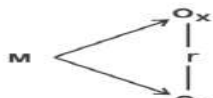
- Kassa, K., Chernet, M., Kelemework, G., Zewde, B., & Woldemedhin, A. (2017). *Encuesta de satisfacción del cliente: el caso de los servicios urbanos de suministro de agua en el sur de Etiopía. Práctica y tecnología del agua*. Etiopía.
- M. R. , M. (2005). *Análisis de la Calidad del Agua para Consumo Humano y Percepción Local de las Tecnologías apropiadas para su desinfección a escala domiciliaria, en la microcuenca el Limón* . Costa Rica.
- Márquez Fernández, O., & Ortega Márquez, M. (2017). Percepción social del servicio de agua potable en el municipio de Xalapa, Veracruz,. *Revista Mexicana de Opinión Pública, Volume 23*, 41-59.
- Marzo, J. C., Martínez Tur, V., Ramos, J., & Peiró, J. M. (2002). La satisfacción del usuario desde el modelo de la confirmación de expectativas: respuesta a algunos interrogantes. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Psicothema, vol. 14, núm. 4, 2002*, pp. 765-770.
- Mejia Navarrete, J. (2020). *La Investigación Cuantitativa en la Sociología Peruana. Cintade Moebio, (9)*. ISSN: 0717-554X. Santiago, Chile: Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
- Millones Zagal, P. (2010). *MEDICIÓN Y CONTROL DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES EN UN SUPERMERCADO*. Piura: Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura.
- Mora Contreras, C. E. (2011). LA CALIDAD DEL SERVICIO Y LA SATISFACCIÓN DEL CONSUMIDOR. *Revista Brasileira de Marketing, vol. 10, núm. 2, mayo-agosto, 2011*, , pp. 146-162.
- Owens, C., Angles, M., Cox, P., Byleveld, P., Osborne, N., & Rahman, M. (2020). Implementation of quantitative microbial risk assessment (QMRA) for public drinking water . *supplies: Systematic review, Water Research, Volume 174*, 115614.
- Pietro Niebles, A. (2014). *Calidad fisicoquímica y microbiológica del agua del municipio de turbaco*. Turbaco - Colombia.
- Pinedo, P. (2019). *La calidad del servicio de agua potable de EMAPA SAN MARTÍN S.A. y su influencia en la satisfacción de los usuarios del sector parte alta del distrito de Morales, periodo enero a junio 2016*. Tarapoto.
- Piqueras Urban, V. (2015). *Calidad Fisica Quimica del Agua en los Manantiales de los Términos Municipal de Benafer, Caudiel y Viver* . Valencia.
- Ponce, Y. R. (2018). *Análisis de la satisfacción del servicio de agua potable y desagüe y sus determinantes en la ciudad de Juliaca - 2017*. Puno.
- Rodriguez Maldonado, V. (2021). *Relación entre la calidad deservicio de saneamiento de la empresa agua Tumbes y la satisfacción de los usuarios de la zona sur de Tumbes, Perú en el periodo 2019*. Tumbes.
- Salazar, M. (2014). *Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua en el sistema de abastecimiento de agua para consumo humano*. Juliaca.
- Sarduy Domínguez, Y. (2007). El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa. *Revista Cubana de Salud Pública, vol. 33, núm. 3, julio-septiembre, 2007, p. 0, 33*.
- Segev, T., Harvey, A., Ajmani, A., Johnson, C., Longfellow, W., Vandiver, K., & Hemond, H. (2021). A case study in participatory science with mutual capacity building between university and tribal researchers to investigate drinking water quality in rural Maine. *Environmental Research, Volume 192*, 110460.
- Silva, J., Macías, B., Tello, E., & Delgado, J. (2021). *La relación entre la calidad en el servicio, satisfacción del cliente y lealtad del cliente: un estudio de caso de una empresa comercial en México*. Mexico.

- SUNASS. (2004). *La calidad del agua potable en el Perú*. Lima-Perú: Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú 1501052004-8552.
- Timilsena, N. (2020). Satisfacción de los usuarios con el suministro de agua doméstico en Nepal: un estudio en el proyecto de suministro de agua y saneamiento de la pequeña ciudad de Lekhnath. *Revista técnica*, 135-148.
- Vara Horna, A. A. (2012). *Desde la idea hasta la sustentación: 7 pasos para una tesis exitosa*. Lima: Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Universidad de San Martín de Porres.

# **ANEXOS**

## ANEXO 01. Matriz de consistencia

“CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SU RELACION CON LA SATISFACCION DE LOS USUARIOS, TINGO MARIA – 2023”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	METODOLOGIA
<b>Problema general</b>  ¿Cuál será la calidad del servicio de agua potable y su relación con la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María en el año 2023?	<b>Objetivo general</b>  Analizar la calidad del servicio de agua potable y su relación con la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María en el año 2023.	<b>Hipótesis general</b> H1: Existe una relación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María en el año 2023. H0: No existe una relación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María en el año 2023.	Vi= Calidad del servicio de agua potable	1.- Continuidad del suministro	Número promedio de interrupciones del suministro de agua por mes.	Recolección de datos a través de encuesta	<b>Tipo:</b>  Descriptivo, Correlacional
					Duración promedio de las interrupciones del suministro de agua.	Recolección de datos a través de encuesta	
				2.- Presión del agua	Nivel de presión del agua en puntos de consumo clave	Recolección de datos a través de encuesta	<b>Nivel:</b>  Correlacional
					Variabilidad de la presión del agua a lo largo del día.	Recolección de datos a través de encuesta	
<b>Problemas específicos</b>  1.- ¿Cuál es la calidad del servicio de agua potable en términos de continuidad, presión, calidad microbiológica y química, y atención al cliente en la ciudad de Tingo María?	<b>Objetivos específicos</b>  1.- Evaluar la calidad del servicio de agua potable en términos de continuidad, presión, calidad microbiológica y química, y atención al cliente en la ciudad de Tingo María.	<b>Hipótesis específicas:</b>  <b>Hipótesis específica 1:</b> H1: El servicio de agua que se brinda en la ciudad de Tingo María es de mala calidad.		3.- Calidad microbiológica del agua	Cumplimiento de Límites máximos permisibles a los análisis de laboratorio	Pruebas de laboratorio	<b>Método:</b>  
					Porcentaje de usuarios que indican que el agua no es dañina al tomar agua directamente del caño	Recolección de datos a través de encuesta	
				4.-Parámetros físicos y químicos del agua	Cumplimiento de Límites máximos permisibles a los análisis de laboratorio de conductividad, pH y otros	Pruebas de laboratorio	<b>Diseño:</b>
					Porcentaje de usuarios que indican que el agua cumple con los estándares de color, sabor y olor establecidos.	Recolección de datos a través de encuesta	

2.- ¿Cuál es el nivel de satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María?	2.- Medir el nivel de satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María.	<p><b>Hipótesis específica 2:</b></p> <p>H2: Los usuarios de agua potable en la ciudad de Tingo María están insatisfechos.</p> <p>H0: Los usuarios de agua potable en la ciudad de Tingo María no están insatisfechos.</p> <p><b>Hipótesis específica 3:</b></p> <p>H3: Las dimensiones (Calidad microbiológica y química, atención al cliente, Continuidad del suministro, Parámetros físicos, presión del agua) influyen significativamente en la satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María.</p> <p>H0: Las dimensiones (Calidad microbiológica y química, atención al cliente, Continuidad del suministro, Parámetros físicos, presión del agua) no influyen significativamente en la satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María.</p>	Vd: Satisfacción de los usuarios	5.- Atención al cliente	Porcentaje de consultas o reclamos resueltos satisfactoriamente dentro de un plazo determinado.	Recolección de datos a través de encuesta	<p>No experimental, Transversal</p> <p><b>Población:</b></p> <p>Total, de usuarios en la ciudad de tingo maria</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>Muestreo probabilístico</p> <p><b>Técnicas e Instrumentos:</b></p> <p><b>Técnica:</b></p> <p>Encuesta</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Cuestionario</p>		
								Tiempo promedio de respuesta a consultas o reclamos de los usuarios.	Recolección de datos a través de encuesta
3.- ¿Cuál es la percepción de los usuarios sobre aspectos específicos del servicio, como la continuidad del suministro, la presión del agua, la calidad microbiológica y química, y la atención al cliente?	3.- Investigar la percepción de los usuarios sobre aspectos específicos del servicio, como la continuidad del suministro, la presión del agua, la calidad microbiológica y química, y la atención al cliente.					6- Calidad del agua en términos de color, sabor y olor		Porcentaje de usuarios satisfechos con el sabor y olor del agua.	Recolección de datos a través de encuesta
								Porcentaje de usuarios satisfechos con la apariencia visual del agua.	Recolección de datos a través de encuesta
						7.- Disponibilidad y continuidad del suministro		Porcentaje de usuarios insatisfechos con las interrupciones frecuentes del suministro de agua.	Recolección de datos a través de encuesta
4.- ¿Existe una relación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María?	4.- Determinar la existencia de una relación significativa entre la calidad del servicio de agua potable y la satisfacción de los usuarios en la ciudad de Tingo María.				Porcentaje de usuarios satisfechos con la disponibilidad constante de agua.	Recolección de datos a través de encuesta			
5.- ¿Cuáles son los principales factores que influyen en la satisfacción de los usuarios en relación con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María?	5.- Identificar los factores que influyen en la satisfacción de los usuarios en relación con el servicio de agua potable en la ciudad de Tingo María.			8.- Accesibilidad	Existencia de matriz de agua cerca a domicilio	Recolección de datos a través de encuesta			
					Costo de nueva instalación	Recolección de datos a través de encuesta			
				9.- Atención al cliente	Índice de satisfacción del servicio de atención al cliente (medido mediante encuestas de satisfacción).	Recolección de datos a través de encuesta			
					Porcentaje de usuarios que consideran que sus consultas o reclamos fueron atendidos de manera adecuada	Recolección de datos a través de encuesta			

				10.- Costos y tarifas	Porcentaje de usuarios insatisfechos con el aumento de tarifas sin mejoras evidentes en la calidad del servicio	Recolección de datos a través de encuesta	análisis de muestra de laboratorio
					Porcentaje de usuarios satisfechos con el equilibrio entre la calidad del servicio y las tarifas cobradas	Recolección de datos a través de encuesta	
				11.- Infraestructura	Porcentaje de usuarios satisfechos con la capacidad del sistema de agua para satisfacer la demanda actual.	Recolección de datos a través de encuesta	
					Índice de satisfacción de los usuarios con la calidad de la infraestructura de agua potable (medido mediante encuestas).	Recolección de datos a través de encuesta	



## ANEXO 02. Consentimiento informado



Estimado jefe de la Unidad Operativa Leoncio Prado EPS Seda Huánuco S.A.:

Espero que esta carta lo encuentre bien. Me dirijo a usted con el fin de solicitar amablemente su permiso para llevar a cabo la extracción de tres muestras de agua en el marco de un estudio sobre la calidad del agua suministrada por su entidad.

Las muestras de agua que deseamos obtener son las siguientes:

1. Muestra en el pozo de extracción de agua: Nos interesa analizar el agua directamente en su punto de origen para evaluar su calidad inicial y detectar cualquier posible contaminación presente en esta etapa.
2. Muestra después del tratamiento del agua: Nos gustaría evaluar los efectos del tratamiento que se realiza en su planta de tratamiento de agua. Obtener una muestra después de este proceso nos permitirá analizar los niveles de los diferentes componentes y asegurarnos de que se cumplan los estándares establecidos para el consumo humano.
3. Muestra en el caño de un domicilio: Como parte de nuestro estudio, nos gustaría obtener una muestra de agua proveniente de un caño de un domicilio, con el propósito de evaluar la calidad del agua que finalmente llega a los usuarios finales.

Además, solicitamos amablemente que nos proporcionen los resultados de los análisis de laboratorio de la calidad del agua que ustedes tienen. Estos resultados serán de gran ayuda para compararlos con los resultados obtenidos en nuestro estudio y evaluar cualquier diferencia o discrepancia significativa.

Nuestro objetivo al llevar a cabo este estudio es contribuir al monitoreo continuo de la calidad del agua suministrada a la comunidad. Los resultados obtenidos serán utilizados con fines investigativos y, en caso de encontrar alguna anomalía o problema, podrían servir como base para implementar mejoras en los procesos de tratamiento y distribución del agua.

Nos comprometemos a llevar a cabo todas las actividades de muestreo de manera responsable y respetando todas las normas y regulaciones aplicables. Además, nos comprometemos a compartir los resultados de nuestro estudio con ustedes y, si se requiere, colaborar en la implementación de medidas correctivas para garantizar la calidad del agua suministrada.

Agradecemos sinceramente su consideración y apoyo a nuestra solicitud. Si hay algún requisito adicional o procedimiento específico que debamos seguir, le agradeceríamos que nos lo informe para poder cumplir con todas las formalidades necesarias.

Quedamos a su disposición para cualquier consulta o aclaración adicional. Esperamos contar con su aprobación y colaboración en este importante proyecto.

Atentamente,

TESISTA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN

Bach. Adderly bonny gutierrez salcedo

DNI 46023918

AV UCAYALI 1150 – 931056844



**UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN" DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



## CONSTANCIA DE APTO

De acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 3412-2022-UNHEVAL, de fecha 24 de octubre de 2022 y en atención a la Tercera Disposición Complementaria, donde estipula que los trabajos de investigación y tesis de pregrado deberán tener una similitud máxima de 35% y en caso de artículos científicos en un máximo de 30%.

Después de aplicado el Software Turnitin, se evidencia una similitud del 13% encontrándose bajo los parámetros reglamentados.

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial:

**“CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SU RELACION CON LA SATISFACCION DE LOS USUARIOS, TINGO MARIA - 2023”**

Tesista:

**Bach. Ing. Industrial: GUTIERREZ SALCEDO, ADDERLY BONNY**

Huánuco, 18 de setiembre de 2023

*Nérida del Carmen Pastrana Díaz*

Directora de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

NOMBRE DEL TRABAJO

**CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SU RELACION CON LA SATISFACCION DE LOS USUARIOS, TINGO MARIA-2023**

AUTOR

**GUTIERREZ SALCEDO, ADDERLY BON**

RECuento de PALABRAS

**28067 Words**

RECuento DE CARACTERES

**154691 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**144 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**5.4MB**

FECHA DE ENTREGA

**Sep 17, 2023 3:33 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Sep 17, 2023 3:35 PM GMT-5**

● **13% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

## ● 13% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

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

1	<b>repositorio.utea.edu.pe</b> Internet	5%
2	<b>hdl.handle.net</b> Internet	3%
3	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Internet	2%
4	<b>Anna Gómez-Gutiérrez, Maria Josepa Miralles, Irene Corbella, Soledad ...</b> Crossref	<1%
5	<b>scielo.org.mx</b> Internet	<1%
6	<b>repositorio.unas.edu.pe</b> Internet	<1%
7	<b>repositorio.ulasalle.edu.pe</b> Internet	<1%
8	<b>repositorio.upn.edu.pe</b> Internet	<1%

9	<b>repositorio.une.edu.pe</b>	<1%
	Internet	
10	<b>Universidad Catolica de Trujillo on 2021-10-21</b>	<1%
	Submitted works	
11	<b>unhuancavelica on 2021-11-05</b>	<1%
	Submitted works	



5B9LC (

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN  
Licenciada con Resolución de Consejo Directivo N° 099-2019- SUNEDU/CD  
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

En la ciudad Universitaria de cayhuayna a los diecisiete días del mes de noviembre del año 2023, siendo 20:30 horas, en cumplimiento del Reglamento General de Grados y Títulos, y a través de la plataforma de video conferencia Cisco Webwex: <https://unheval.webex.com/unheval/ldr.php?RCID=5b41387ca91f9f7b49a1c72f3e878e2a> se reunieron los miembros del jurado, designados según **RESOLUCIÓN N° 647-2023-UNHEVAL/FIIS-D., de fecha 09. Noviembre 2023**, para participar en la sustentación de Tesis, Titulada **“CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SU RELACIÓN CON LA SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS, TINGO MARÍA - 2023”** Presentado por el bachiller, **ADDERLY BONNY GUTIERREZ SALCEDO** del PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO EN INVESTIGACIÓN-PROFI, para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial; Integrado por los siguientes Jurados:

**Dr. Manuel Marín Mozombite** PRESIDENTE  
**Mg. Oscar Ballarte Zevallos** SECRETARIO  
**Mg. Ronal Visag Salas** VOCAL

El aspirante: **ADDERLY BONNY GUTIERREZ SALCEDO** procedió al acto de defensa de su tesis:

- Exposición de la tesis
- Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado.


Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Título de Ingeniero Industrial, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Presentación personal
- Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado.
- Dicción y dominio de escenario.

Finalizado el Acto de Sustentación de Tesis, se procedió a deliberar y verificar la calificación, habiendo obtenido la nota y resultados siguientes:

TESISTA	1° Miembro	2° Miembro	3° Miembro	PROMEDIO FINAL	PROMEDIO EN LETRAS
<b>ADDERLY BONNY GUTIERREZ SALCEDO</b>	15	14	13	14	Catorce

Se da por concluido el Acto de Sustentación de Tesis a horas 21:45 h en fe de lo cual firmamos.

  
**Dr. MANUEL MARIN MONOZOMBIE**  
PRESIDENTE

  
**MG. OSCAR BALLARTE ZEVALLOS**  
SECRETARIO

  
**MG. RONAL VISAG SALAS**  
VOCAL

Leyenda:

\*Resultado: Aprobado o Desaprobado

\*Mención según escala de calificación: (19 a 20: Excelente); (17 a 18: Muy Bueno); (14 a 16: Bueno)

## ANEXO 05.

### NOTA BIOGRÁFICA



Bachiller Adderly Bonny Gutierrez Salcedo, nació en el Distrito de Rupa rupa Provincia Leoncio Prado del Departamento de Huánuco en el año 1989, en un hogar conformado por su padre, 1 hermana y 1 hermano; Padre de un hermoso niño de nombre Adrian. Desde niño, veía documentales de Mega construcciones, quiso hacer realidad su sueño de dirigir obras de gran envergadura; por lo que sus padres decidieron apoyarlo a poder realizar sus sueños. Inició este proceso con estudios primarios y secundarios en la I.E. Antonio Raimondi, realizó sus estudios universitarios en la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, En la facultad de Ingeniería Industrial y de sistemas, obteniendo el grado de bachiller el año 2021, Hace unos años ha podido ver de cerca la dirección de Mega obras como la hidroeléctrica chaglla, siendo parte de ese gran equipo, asimismo a participado de obras a mediana escala como carreteras, mantenimiento en plantas de procesamiento de minerales y equipos gigantes; actualmente ya dirige obras a pequeña y mediana escala, espera muy pronto estar al frente de la dirección de Mega obras que es el sueño que tiene desde niño.

Un hombre inquieto por el mundo de la construcción y los retos que éstas demandan.

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

### 1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	X	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado
----------	---	----------------------	--	-----------	----------	--	-----------

Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
Escuela Profesional	INGENIERÍA INDUSTRIAL
Carrera Profesional	INGENIERÍA INDUSTRIAL
Grado que otorga	-----
Título que otorga	INGENIERO INDUSTRIAL

Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	-----
Nombre del programa	-----
Título que Otorga	-----

Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Nombre del Programa de estudio	-----
Grado que otorga	-----

### 2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Apellidos y Nombres:	GUTIERREZ SALCEDO ADDERLY BONNY							
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	931056844
Nro. de Documento:	46023918				Correo Electrónico:		Adderlygs123@gmail.com	

Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:			

Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:			

### 3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	X	NO					
Apellidos y Nombres:	VILLAVICENCIO GUARDIA PEDRO GETILIO			ORCID ID:	https://orcid.org/ 0000-0003-4640-6711			
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de documento:	22406521

### 4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	MARIN MOZOMBITE MANUEL
Secretario:	BALLARTE ZEVALLOS CARLOS OSCAR
Vocal:	VISAG SALAS RONAL NEY
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	



**5. Declaración Jurada:** (Ingrese todos los datos requeridos completos)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SU RELACIÓN CON LA SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS, TINGO MARÍA – 2023.
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

**6. Datos del Documento Digital a Publicar:** (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2023
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	X	Tesis Formato Artículo
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	AGUA POTABLE	CALIDAD DE SERVICIO	SATISFACCION DE USUARIOS
Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	X	Condición Cerrada (*)
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:
¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):	SI	NO	X
Información de la Agencia Patrocinadora:			

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

### 7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente, Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma: 		
<b>Apellidos y Nombres:</b>	GUTIERREZ SALCEDO ADDERLY BONNY	<b>Huella Digital</b>
<b>DNI:</b>	46023918	
Firma:		
<b>Apellidos y Nombres:</b>		<b>Huella Digital</b>
<b>DNI:</b>		
Firma:		
<b>Apellidos y Nombres:</b>		<b>Huella Digital</b>
<b>DNI:</b>		
<b>Fecha: 26 de diciembre 2023</b>		

### Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una **X** en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.

## ANEXO 07. Validación del instrumento

### “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Huánuco, 04 de junio del 2023

Carta N° 001-2023-ABCD/FIIS-UNHEVAL

Señor :

CIUDAD. -

ASUNTO : Revisión y opinión de los instrumentos del proyecto de tesis denominado “CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SU RELACION CON LA SATISFACCION DE LOS USUARIOS, TINGO MARIA - 2023”

Es sumamente grato de dirigirme a Ud. con la finalidad de expresarle mis cordiales saludos, en mi condición de Bachiller de la Carrera Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, estoy desarrollando el Proyecto de Tesis, titulado: “CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SU RELACION CON LA SATISFACCION DE LOS USUARIOS, TINGO MARIA - 2023”. Con el debido respeto envié la información pertinente para su revisión y opinión como experto en el tema:

- Matriz de Operacionalización
- Matriz de consistencia.
- Instrumentos.

A la espera de vuestra acogida y agradeciendo anheladamente por su buena disposición,

Atentamente,



Adderly Bonny Gutierrez Salcedo

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

N°	DIMENSION	INDICADOR	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Suficiencia	Sugerencias
1	Continuidad del suministro	Número promedio de interrupciones del suministro de agua por mes.	4	4	4	4	
		Duración promedio de las interrupciones del suministro de agua.	4	4	4	4	
2	Presión del agua	Nivel de presión del agua en puntos de consumo clave.	4	4	4	4	
		Variabilidad de la presión del agua a lo largo del día.	4	4	4	4	
3	Calidad microbiológica del agua	Cumplimiento de límites máximos permisibles a los análisis de laboratorio	4	4	4	4	
		Porcentaje de usuarios que indican que el agua no es dañina al tomar agua directamente del caño	4	4	4	4	
4	Parámetros físicos y químicos del agua	Cumplimiento de límites máximos permisibles a los análisis de laboratorio de conductividad, pH y otros	4	4	4	4	
		Porcentaje de usuarios que indican que el agua cumple con los estándares de color, sabor y olor establecidos.	4	4	4	4	
5	5.- Atención al cliente	Porcentaje de consultas o reclamos resueltos satisfactoriamente dentro de un plazo determinado.	4	4	4	4	
		Tiempo promedio de respuesta a consultas o reclamos de los usuarios.	4	4	4	4	

"Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de pertinencia, relevancia, claridad y suficiencia"

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  /  Aplicable después de corregir ( )

Apellidos y nombres del juez validador: LÓPEZ LOPEZ CÉSAR SAMUEL

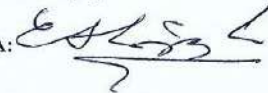
Especialidad del validador: MICROBIÓLOGO - BIOTECNÓLOGO AMBIENTAL

DNI: 16413048

CODIGO: CBP 1202

No aplicable ( )

FIRMA:



<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Suficiencia: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

Nº	DIMENSION	INDICADOR	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Suficiencia	Sugerencias
1	Continuidad del suministro	Número promedio de interrupciones del suministro de agua por mes.	4	4	4	4	-
		Duración promedio de las interrupciones del suministro de agua.	4	4	4	4	-
2	Presión del agua	Nivel de presión del agua en puntos de consumo clave.	4	4	4	4	-
		Variabilidad de la presión del agua a lo largo del día.	4	4	4	4	-
3	Calidad microbiológica del agua	Cumplimiento de límites máximos permisibles a los análisis de laboratorio	4	4	4	4	-
		Porcentaje de usuarios que indican que el agua no es dañina al tomar agua directamente del caño	4	4	4	4	-
4	Parámetros físicos y químicos del agua	Cumplimiento de límites máximos permisibles a los análisis de laboratorio de conductividad, pH y otros	4	4	4	4	-
		Porcentaje de usuarios que indican que el agua cumple con los estándares de color, sabor y olor establecidos.	4	4	4	4	-
5	5.- Atención al cliente	Porcentaje de consultas o reclamos resueltos satisfactoriamente dentro de un plazo determinado.	4	4	4	4	-
		Tiempo promedio de respuesta a consultas o reclamos de los usuarios.	4	4	4	4	-

“Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de pertinencia, relevancia, claridad y suficiencia”

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable (X)                      Aplicable después de corregir ( )

No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador: *Oné cinto Luis Edwards*

DNI: *41968823*

Especialidad del validador: *Gestión Ambiental.*

CODIGO: *98415*

FIRMA:

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Suficiencia: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

*[Firma manuscrita]*  
DNI *41968823*

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

N°	DIMENSION	INDICADOR	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Suficiencia	Sugerencias
1	Continuidad del suministro	Número promedio de interrupciones del suministro de agua por mes.	4	4	4	4	
		Duración promedio de las interrupciones del suministro de agua.	4	4	4	4	
2	Presión del agua	Nivel de presión del agua en puntos de consumo clave.	4	4	4	4	
		Variabilidad de la presión del agua a lo largo del día.	4	4	4	4	
3	Calidad microbiológica del agua	Cumplimiento de límites máximos permisibles a los análisis de laboratorio	4	4	4	4	
		Porcentaje de usuarios que indican que el agua no es dañina al tomar agua directamente del caño	4	4	4	4	
4	Parámetros físicos y químicos del agua	Cumplimiento de límites máximos permisibles a los análisis de laboratorio de conductividad, pH y otros	4	4	4	4	
		Porcentaje de usuarios que indican que el agua cumple con los estándares de color, sabor y olor establecidos.	4	4	4	4	
5	5.- Atención al cliente	Porcentaje de consultas o reclamos resueltos satisfactoriamente dentro de un plazo determinado.	4	4	4	4	
		Tiempo promedio de respuesta a consultas o reclamos de los usuarios.	4	4	4	4	

"Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de pertinencia, relevancia, claridad y suficiencia"

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable (X)                           Aplicable después de corregir ( )

Apellidos y nombres del juez validador: *Ing. RICHAR SIBI ROSARIO*

Especialidad del validador: *Ing. RDR, ESPECIALISTA TECNOLÓGICO*   CODIGO:

DNI: *23014304*

No aplicable ( )

FIRMA:



<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Suficiencia: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## ANEXO 07\_B. Validación del instrumento para la Vd

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: SATISFACCIÓN DEL USUARIO DE AGUA POTABLE

Nº	DIMENSIONES	INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Suficiencia	Sugerencias
6	Calidad del agua en términos de color, sabor y olor	Porcentaje de usuarios satisfechos con la apariencia visual del agua.	4	4	4	4	
		Porcentaje de usuarios satisfechos con el sabor y olor del agua.	4	4	4	4	
7	Disponibilidad y continuidad del suministro	Porcentaje de usuarios satisfechos con la disponibilidad constante de agua.	4	4	4	4	
		Porcentaje de usuarios insatisfechos con las interrupciones frecuentes del suministro de agua.	4	4	4	4	
8	Accesibilidad	Costo de nueva instalación	4	4	4	4	
		Existencia de matriz de agua cerca a domicilio	4	4	4	4	
9	Atención al cliente	Índice de satisfacción del servicio de atención al cliente (medido mediante encuestas de satisfacción).	4	4	4	4	
		Porcentaje de usuarios que consideran que sus consultas o reclamos fueron atendidos de manera adecuada	4	4	4	4	
10	Costos y tarifas	Porcentaje de usuarios satisfechos con el equilibrio entre la calidad del servicio y las tarifas cobradas	4	4	4	4	
		Porcentaje de usuarios insatisfechos con el aumento de tarifas sin mejoras evidentes en la calidad del servicio	4	4	4	4	
11	Infraestructura	Índice de satisfacción de los usuarios con la calidad de la infraestructura de agua potable (medido mediante encuestas).	4	4	4	4	
		Porcentaje de usuarios satisfechos con la capacidad del sistema de agua para satisfacer la demanda actual.	4	4	4	4	

"Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de pertinencia, relevancia, claridad y suficiencia"

Opinión de aplicabilidad: Aplicable       Aplicable después de corregir ( )

Apellidos y nombres del juez validador: LÓPEZ LÓPEZ CÉSAR

Especialidad del validador: MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL

DNI 16413248

No aplicable ( )

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Suficiencia: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

*César López*  
CBP 1202

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: SATISFACCIÓN DEL USUARIO DE AGUA POTABLE**

Nº	DIMENSIONES	INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Suficiencia	Sugerencias
6	Calidad del agua en términos de color, sabor y olor	Porcentaje de usuarios satisfechos con la apariencia visual del agua.	4	4	4	4	-
		Porcentaje de usuarios satisfechos con el sabor y olor del agua.	4	4	4	4	/
7	Disponibilidad y continuidad del suministro	Porcentaje de usuarios satisfechos con la disponibilidad constante de agua.	4	4	4	4	/
		Porcentaje de usuarios insatisfechos con las interrupciones frecuentes del suministro de agua.	4	4	4	4	/
8	Accesibilidad	Costo de nueva instalación	4	4	4	4	/
		Existencia de matriz de agua cerca a domicilio	4	4	4	4	/
9	Atención al cliente	Índice de satisfacción del servicio de atención al cliente (medido mediante encuestas de satisfacción).	4	4	4	4	/
		Porcentaje de usuarios que consideran que sus consultas o reclamos fueron atendidos de manera adecuada	4	4	4	4	/
10	Costos y tarifas	Porcentaje de usuarios satisfechos con el equilibrio entre la calidad del servicio y las tarifas cobradas	4	4	4	4	/
		Porcentaje de usuarios insatisfechos con el aumento de tarifas sin mejoras evidentes en la calidad del servicio	4	4	4	4	/
11	Infraestructura	Índice de satisfacción de los usuarios con la calidad de la infraestructura de agua potable (medido mediante encuestas).	4	4	4	4	/
		Porcentaje de usuarios satisfechos con la capacidad del sistema de agua para satisfacer la demanda actual.	4	4	4	4	/

"Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de pertinencia, relevancia, claridad y suficiencia"

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable (X)       Aplicable después de corregir ( )

No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador: *Luis Eduardo Ore Cierlo*

DNI 41968823

Especialidad del validador: *Gest. En Ambiental CIP: 98415*

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Suficiencia: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

*[Firma manuscrita]*  
DNI: 41968823



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: SATISFACCIÓN DEL USUARIO DE AGUA POTABLE

Nº	DIMENSIONES	INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Suficiencia	Sugerencias
6	Calidad del agua en términos de color, sabor y olor	Porcentaje de usuarios satisfechos con el sabor y olor del agua.	4	4	4	4	
		Porcentaje de usuarios satisfechos con la apariencia visual del agua.	4	4	4	4	
7	Disponibilidad y continuidad del suministro	Porcentaje de usuarios insatisfechos con las interrupciones frecuentes del suministro de agua.	4	4	4	4	
		Porcentaje de usuarios satisfechos con la disponibilidad constante de agua.	4	4	4	4	
8	Accesibilidad	Existencia de matriz de agua cerca a domicilio	4	4	4	4	
		Costo de nueva instalación	4	4	4	4	
9	Atención al cliente	Índice de satisfacción del servicio de atención al cliente (medido mediante encuestas de satisfacción).	4	4	4	4	
		Porcentaje de usuarios que consideran que sus consultas o reclamos fueron atendidos de manera adecuada	4	4	4	4	
10	Costos y tarifas	Porcentaje de usuarios insatisfechos con el aumento de tarifas sin mejoras evidentes en la calidad del servicio	4	4	4	4	
		Porcentaje de usuarios satisfechos con el equilibrio entre la calidad del servicio y las tarifas cobradas	4	4	4	4	
11	Infraestructura	Porcentaje de usuarios satisfechos con la capacidad del sistema de agua para satisfacer la demanda actual.	4	4	4	4	
		Índice de satisfacción de los usuarios con la calidad de la infraestructura de agua potable (medido mediante encuestas).	4	4	4	4	

"Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de pertinencia, relevancia, claridad y suficiencia"

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable (X)      Aplicable después de corregir ( )

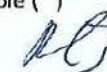
Apellidos y nombres del juez validador: *Ing. RICARDO SIBI RODRIGUEZ*

Especialidad del validador: *ING. RNR, ESPECIALISTA MICROBIOLOGIA* CODIGO:

DNI: 23014904

No aplicable ( )

FIRMA:



<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Suficiencia: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## ANEXO 08. Evidencia de extracción de muestras y encuestando

### MUESTRA DE DOMICILIO





**MUESTRA DE RESERVORIO:**





**MUESTRA DE POZO PLANTA CAISSON**



**Encuestando**



# ANEXO 09. Encuesta dirigido a usuarios de agua potable

24/7/23, 08:52

Encuesta: Calidad del servicio de agua potable y satisfacción de los usuarios

## Encuesta: Calidad del servicio de agua potable y satisfacción de los usuarios

DIRIGIDO A: Usuarios

de la EPS seda Huánuco S.A. sucursal Leoncio prado – Tingo maría.

OBJETIVO: Determinar cual es el nivel de la Calidad del servicio de agua potable y su relación con la satisfacción de los usuarios.

INSTRUCCIONES: Los siguientes enunciados se utilizan con fines científicos, por favor conteste de forma cuidadosa y sincera marcando su respuesta con una cruz o aspa.

\* Indica que la pregunta es obligatoria.

### Sección 1: Información demográfica

1. Por favor, selecciona tu rango de edad: \*

Marca solo un óvalo.

- Menor de 18 años
- 18 a 25 años
- 26 a 35 años
- 36 a 45 años
- 46 a 55 años
- Mayor de 55 años

2. Por favor seleccione su sexo \*

Marca solo un óvalo.

- Masculino
- Femenino

3. Diga su grado académico \*

*Marca solo un óvalo.*

- Primaria
- Secundaria
- Técnico superior
- Universitario
- Postgrado

4. ¿Cuánto tiempo llevas como residente de la ciudad de Tingo María? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Menos de 1 año
- 1 a 5 años
- 6 a 10 años
- 11 a 15 años
- Más de 15 años

**Sección 2: Calidad del servicio de agua potable**



## 5. CONTINUIDAD DEL SUMINISTRO \*

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. No sabe
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
<b>Las interrupciones de agua son muy frecuentes</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Las interrupciones de agua duran mucho tiempo</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Ir a la pregunta 6](#)

**Presión del agua**

6. PRESION DEL AGUA \*
1. Totalmente en desacuerdo
  2. En desacuerdo
  3. No sabe
  4. De acuerdo
  5. Totalmente de acuerdo

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Las presión de agua es baja en mi domicilio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La presión de agua no se mantiene durante el día	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Calidad microbiológica del agua

7. Parametros microbiologicos y quimicos del agua \*
1. Totalmente en desacuerdo
  2. En desacuerdo
  3. No sabe
  4. De acuerdo
  5. Totalmente de acuerdo

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Al tomar agua directamente del caño, me podría enfermar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Parámetros físicos y químicos del agua

## 8. Parámetros físicos y químicos del agua \*

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. No sabe
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
<b>El agua llega a mi domicilio de un color turbio</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Al tomar agua directamente del caño, no la siento normal</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Atención al cliente

9. Atención al cliente \*
1. Totalmente en desacuerdo
  2. En desacuerdo
  3. No sabe
  4. De acuerdo
  5. Totalmente de acuerdo

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
La empresa seda huanuco no da solución a mis reclamos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los reclamos no son resueltos en menos de 48 horas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Sección 3: Satisfacción de los usuarios

Para cada pregunta, los encuestados pueden seleccionar una opción:

- 1 - Totalmente en desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Totalmente de acuerdo

## 10. Calidad del agua \*

1 - Totalmente en desacuerdo

2 - En desacuerdo

3 - Neutral

4 - De acuerdo

5 - Totalmente de acuerdo

*Marca solo un óvalo por fila.*

	1	2	3	4	5
<b>No estoy satisfecho con el sabor que tiene el agua.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>No estoy satisfecho con el olor del agua.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>El agua potable no es clara y transparente</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>El agua potable no está libre de impurezas</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 11. Disponibilidad y continuidad del suministro: \*

1 - Totalmente en desacuerdo

2 - En desacuerdo

3 - Neutral

4 - De acuerdo

5 - Totalmente de acuerdo

*Marca solo un óvalo por fila.*

	1	2	3	4	5
<b>Experimento cortes de agua con frecuencia.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>La presión del agua no es suficiente para mis necesidades diarias.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>El suministro de agua no sigue horarios predecibles y confiables.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Accesibilidad \*

1 - Totalmente en desacuerdo

2 - En desacuerdo

3 - Neutral

4 - De acuerdo

5 - Totalmente de acuerdo

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
<b>No hay una matriz cerca a mi domicilio para poder ser beneficiario del servicio</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>El precio por una nueva instalacion es muy cara</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Atención al cliente \*
- 1 - Totalmente en desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 3 - Neutral
- 4 - De acuerdo
- 5 - Totalmente de acuerdo

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
<b>El personal encargado no resuelve mis problemas con eficiencia.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>El personal encargado no es amable y cortés</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>La comunicación con el personal encargado no es clara y efectiva.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



14. Costo y tarifas: \*

1 - Totalmente en desacuerdo

2 - En desacuerdo

3 - Neutral

4 - De acuerdo

5 - Totalmente de acuerdo

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
<b>Considero que el costo del servicio de agua potable no es justo.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>La calidad del agua potable no está en proporción al costo que pago.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## ANEXO 10. Resultados de Diagnóstico Microbiológico del agua potable en el laboratorio UNAS



**Universidad Nacional Agraria de la Selva**  
*Laboratorio de Microbiología General*  
Tingo María

Recibo N°: 00017132

### Diagnóstico Microbiológico

**Muestra** : Agua de caño (domicilio)  
**Procedencia** : Tingo María  
**Atención a** : Bach. Adderty Bonny Gutierrez Salcedo  
**Fecha recepción** : 26 de junio del 2023.

#### Análisis solicitados

- Enumeración Microorganismos Aerobios Viabiles
- Número Más Probable Coliformes Totales
- Número más Probable Coliformes Termotolerante
- Numeración de *E. coli*
- Determinación de *Salmonella*
- Numeración de *Staphylococcus aureus*
- Determinación de *Vibrio*
- Numeración de mohos y levaduras

### RESULTADOS

<i>Análisis microbiológico</i>	<i>Resultado</i>	<i>Valor Referencial*</i>
Numeración Microorganismos Aerobios Viable	7 x 10 <sup>3</sup> UFC/ml	1 x 10 <sup>3</sup> UFC/ml
Número Más Probable Coliformes Totales	Ausencia	50 NMP/100ml
Número Más Probable Coliformes Termotolerante	Ausencia	20 NMP/100ml
Numeración de <i>E. coli</i>	Ausencia	Ausencia
Determinación de <i>Salmonella</i>	Ausencia	Ausencia
Numeración de <i>Staphylococcus aureus</i>	Presencia	Ausencia
Determinación de <i>Vibrio cholerae</i>	Ausencia	Ausencia
Numeración de Mohos y Levaduras	1 x 10 <sup>3</sup> UFC/ml	1 x 10 <sup>3</sup> UFC/ml


\* ECA: DS-004-2017-MINAM

#### CONCLUSIONES:

La muestra procesada no está dentro de los rangos permisibles por tener una alta carga de microorganismos aerobios viables (heterotróficos), *Staphylococcus aureus*. Y para su uso tiene que entrar a un proceso de ebullición (100 °C) de 10 a 15 min.

Tingo María, 16 de Agosto de 2023.



  
Mcbigo Btenigo, César S. López López  
Laboratorio Microbiología General



Universidad Nacional Agraria de la Selva  
Laboratorio de Microbiología General  
Tingo María

Recibo N°: 00017132

**Diagnóstico Microbiológico**

**Muestra** : Agua de reservorio  
**Procedencia** : Tingo María  
**Atención a** : Bach. Adderly Bonny Gutierrez Salcedo  
**Fecha recepción** : 26 de junio del 2023.

  
30/08/23  
09:00 AM.

**Análisis solicitados**

- Enumeración Microorganismos Aerobios Viables
- Número Más Probable Coliformes Totales
- Número más Probable Coliformes Termotolerante
- Numeración de *E. coli*
- Determinación de *Salmonella*
- Numeración de *Staphylococcus aureus*
- Determinación de *Vibrio*
- Numeración de mohos y levaduras

**RESULTADOS**

Análisis microbiológico	Resultado	Valor Referencial*
Numeración Microorganismos Aerobios Viable	3 x 10 <sup>3</sup> UFC/ml	1 x 10 <sup>3</sup> UFC/ml
Número Más Probable Coliformes Totales	Ausencia	50 NMP/100ml
Número Más Probable Coliformes Termotolerante	Ausencia	20 NMP/100ml
Numeración de <i>E. coli</i>	Ausencia	Ausencia
Determinación de <i>Salmonella</i>	Ausencia	Ausencia
Numeración de <i>Staphylococcus aureus</i>	Presencia	Ausencia
Determinación de <i>Vibrio cholerae</i>	Ausencia	Ausencia
Numeración de Mohos y Levaduras	3 x 10 <sup>3</sup> UFC/ml	1 x 10 <sup>3</sup> UFC/ml

\* ECA: DS-004-2017-MINAM

**CONCLUSIONES:**

La muestra procesada no está dentro de los rangos permisibles por tener una alta carga de microorganismos aerobios viables (heterotróficos), *Staphylococcus aureus*. Y para su uso tiene que entrar a un proceso de ebullición (100 °C) de 10 a 15 min.

Tingo María, 16 de Agosto de 2023.



  
Dr. Mcbigo. Dcnlgo. César S. López López  
Laboratorio Microbiología General



Universidad Nacional Agraria de la Selva  
Laboratorio de Microbiología General  
Tingo María

Recibo N°: 00017132

**Diagnóstico Microbiológico**

**Muestra** : Agua crudo de pozo  
**Procedencia** : Tingo María  
**Atención a** : Bach. Adderty Bonny Gutierrez Salcedo  
**Fecha recepción** : 26 de junio del 2023.

**Análisis solicitados**

- Enumeración Microorganismos Aerobios Viables
- Número Más Probable Coliformes Totales
- Número más Probable Coliformes Termotolerante
- Numeración de *E. coli*
- Determinación de *Salmonella*
- Numeración de *Staphylococcus aureus*
- Determinación de *Vibrio*
- Numeración de mohos y levaduras

**RESULTADOS**

Análisis microbiológico	Resultado	Valor Referencial*
Numeración Microorganismos Aerobios Viable	33 x 10 <sup>3</sup> UFC/ml	1 x 10 <sup>3</sup> UFC/ml
Número Más Probable Coliformes Totales	Ausencia	50 NMP/100ml
Número Más Probable Coliformes Termotolerante	Ausencia	20 NMP/100ml
Numeración de <i>E. coli</i>	Ausencia	Ausencia
Determinación de <i>Salmonella</i>	Ausencia	Ausencia
Numeración de <i>Staphylococcus aureus</i>	Presencia	Ausencia
Determinación de <i>Vibrio cholerae</i>	Ausencia	Ausencia
Numeración de Mohos y Levaduras	2x 10 <sup>3</sup> UFC/ml	1 x 10 <sup>3</sup> UFC/ml

\* ECA: DS-004-2017-MINAM

**CONCLUSIONES:**

La muestra procesada no está dentro de los rangos permisibles por tener una alta carga de microorganismos aerobios viables (heterotróficos), *Staphylococcus aureus*, fungis (mohos y levadura). Y para su uso tiene que entrar a un proceso de ebullición (100 °C) de 10 a 15 min.

Tingo María, 16 de Agosto de 2023.



  
r. Mcbigo. Bfcnlgo. César S. López López  
Laboratorio Microbiología General

## ANEXO 11. Resultados de Diagnostico Físico químico del agua potable en el laboratorio UNAS



**Universidad Nacional Agraria de la Selva**  
*Laboratorio de Microbiología General*  
Tingo María

Recibo N°: 00017132

### Diagnóstico Físico - Químico

**Muestra** : Agua de caño (domicilio)  
**Procedencia** : Tingo María  
**Atención a** : Bach. Adderty Bonny Gutierrez Saicedo  
**Fecha recepción** : 26 de junio del 2023.

**Análisis solicitados:**

- Oxígeno disuelto
- Demanda Bioquímica de Oxígeno
- Conductividad eléctrica
- Sólidos disueltos totales
- Fosfato
- Nitrato
- Turbidez
- Temperatura
- pH

### RESULTADOS:

Análisis Físico- Químico	Resultado	Valor Referencial *
Oxígeno disuelto	5.32 mg/L	≥ 6 mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno	3 mg/L	3 mg/L
Conductividad eléctrica	524 µS/cm	1500 (µS/cm)
Sólidos disueltos totales	262 mg/L	1000 mg/L
Fosfato	5 mg/L	0.1 mg/L
Nitrato	10 mg/L	50 mg/L
Turbidez	0.122 NTU	100 NTU
Temperatura	28.3 °C	Δ3 °C
pH	6.53	6.5 - 8.5

\*(ECA) DS-004-2017-MINAM

### CONCLUSIONES:

La muestra de agua procesada excede los LMP, por lo tanto no es apto para el consumo.

Tingo María, 16 de Agosto del 2023



*[Signature]*  
Dr. Melgarejo Benigno César S. López López  
Laboratorio Microbiología General



**Universidad Nacional Agraria de la Selva**  
**Laboratorio de Microbiología General**  
**Tingo María**

Recibo N°: 00017132

**Diagnóstico Físico - Químico**

**Muestra** : Agua de reservorio  
**Procedencia** : Tingo María  
**Atención a** : Bach. Adderly Bonny Gutierrez Salcedo  
**Fecha recepción** : 26 de junio del 2023.  
**Análisis solicitados:**

- Oxígeno disuelto
- Demanda Bioquímica de Oxígeno
- Conductividad eléctrica
- Sólidos disueltos totales
- Fosfato
- Nitrato
- Turbidez
- Temperatura
- pH

**RESULTADOS:**

<b>Análisis Físico Químico</b>	<b>Resultado</b>	<b>Valor Referencial</b>
Oxígeno disuelto	5.08 mg/L	≥ 6 mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno	3 mg/L	3 mg/L
Conductividad eléctrica	413 µS/cm	1500 (µS/cm)
Sólidos disueltos totales	207 mg/L	1000 mg/L
Fosfato	1 mg/L	0.1 mg/L
Nitrato	10 mg/L	50 mg/L
Turbidez	0.129 NTU	100 NTU
Temperatura	28.5 °C	Δ3 °C
pH	6.85	6.5 - 8.5

\*(ECA) DS-004-2017-MINAM

**CONCLUSIONES:**

La muestra de agua procesada excede los LMP, por lo tanto no es apto para el consumo.

Tingo María, 16 de Agosto del 2023



  
Dr. Mchgo. Btrnfgo. César S. López López  
Laboratorio Microbiología General



**Universidad Nacional Agraria de la Selva**  
**Laboratorio de Microbiología General**  
**Tingo María**

Recibo N°: 00017132

**Diagnóstico Físico - químico**

**Muestra** : Agua crudo de pozo  
**Procedencia** : Tingo María  
**Atención a** : Bach. Adderly Bonny Gutierrez Salcedo  
**Fecha recepción** : 26 de junio del 2023.  
**Análisis solicitados:**

- Oxígeno disuelto
- Demanda Bioquímica de Oxígeno
- Conductividad eléctrica
- Sólidos disueltos totales
- Fosfato
- Nitrato
- Turbidez
- Temperatura
- pH

**RESULTADOS:**

<b>Análisis Físico - Químico</b>	<b>Resultado</b>	<b>Valor Referencial *</b>
Oxígeno disuelto	4.53 mg/L	≥ 6 mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno	3 mg/L	3 mg/L
Conductividad eléctrica	379 $\mu$ S/cm	1500 ( $\mu$ S/cm)
Sólidos disueltos totales	189.5 mg/L	1000 mg/L
Fosfato	1 mg/L	0.1 mg/L
Nitrato	10 mg/L	50 mg/L
Turbidez	0.163 NTU	100 NTU
Temperatura	28.7 °C	Δ3 °C
pH	6.66	6.5 - 8.5

\*(ECA) DS-004-2017-MINAM

**CONCLUSIONES:**

La muestra de agua procesada excede los LMP, por lo tanto no es apto para el consumo.

Tingo María, 16 de Agosto del 2023



*César S. López López*  
Mcbigo. Btenigo. César S. López López  
Laboratorio Microbiología General