

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO  
BENEDICTO XVI**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y  
CONDICION SANITARIA EN LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS  
MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA.**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:**

**BACH. COVEÑAS MECHATO LUIS ARMANDO**

**CÓDIGO ORCID: 0000-0003-3716-8336**

**ASESOR:**

**Dr. ACOSTA SÁNCHEZ LUIS ALBERTO**

**CÓDIGO ORCID: 0000-0003-0332-2171**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL**

**PIURA - PERÚ**

**2021**



# Acta de Presentación, Sustentación y Aprobación de Tesis para obtener la Titulación Profesional

En la ciudad de Trujillo, a los 12 días del mes de septiembre del 2021, siendo las 12:30 pm horas se reunieron los miembros del Jurado designado por la Facultad de ingeniería y Arquitectura para evaluar la tesis de Titulación Profesional en

\_\_\_\_\_ **Ingeniería Y Arquitectura** \_\_\_\_\_  
(Indicar el Programa de Estudios)

Especialidad: \_\_\_\_\_ **Ingeniería Civil** \_\_\_\_\_  
(De ser el caso)

mediante la Modalidad de Presentación, Sustentación y Aprobación de Tesis de(l) (la)

**Bachiller:** \_\_\_\_\_ **Coveñas Mechato Luis Armando** \_\_\_\_\_  
(Apellidos y Nombres)

quien desarrolló la Tesis Titulada:  
\_\_"SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y CONDICIÓN SANITARIA EN LA LOCALIDAD ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA \_\_\_\_\_ DE PIURA"\_\_\_\_\_

Concluido el acto, el Jurado dictaminó que el (la) mencionado(a) Bachiller fue

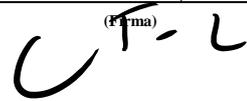
\_\_\_\_\_ **Aprobado** \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ **Unanimidad** \_\_\_\_\_  
(Aprobado o desaprobado (\*)) (En caso de ser aprobado: Unanimidad o mayoría o grado de excelencia (\*\*))

emitiéndose el calificativo final de \_\_\_\_\_ **Quince** \_\_\_\_\_ **15** \_\_\_\_\_  
(Letras) (Números)

Siendo las \_\_\_\_\_ **1:15 pm** \_\_\_\_\_ horas concluyó la sesión, firmando los miembros del Jurado.

**Presidente:** \_\_\_\_\_ **Mg. Villar Quiroz Josualdo** \_\_\_\_\_   
(Firma)

**Secretario:** \_\_\_\_\_ **Mg. Castillo Chávez Juan Humberto** \_\_\_\_\_   
(Firma)

**Vocal:** \_\_\_\_\_ **Dr. Acosta Sánchez Luís Alberto** \_\_\_\_\_   
(Firma)

(\*) **Desaprobado:** 0-13; **Aprobado:** 14-20

(\*\*) **Mayoría:** Dos miembros del jurado aprueban; **Unanimidad:** todos los miembros del jurado aprueban; **Grado de excelencia** promedio 19 a 20

# FORMULARIO DE CESIÓN DE DERECHOS PARA LA PUBLICACIÓN DIGITAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Moche 15 de septiembre de 2021

A: **Mg. Ing. Lujan Segura Edwar Glorimer**

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Nombres y apellidos de cada investigador (a):

Yo (x) Nosotros (as) ( )

Coveñas Mechato Luis Armando

Autor (es) de la investigación titulada:

“SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y CONDICION SANITARIA EN LA LOCALIDAD ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA”

Sustentada y aprobada el 12 de septiembre del 2021 para optar el Grado

Académico/ Título Profesional de:

**INGENIERO CIVIL**

**CEDO LOS DERECHOS** a la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI para publicar por plazo indefinido la versión digital de esta tesis en el repositorio institucional y otros, con los cuales la universidad firme convenio, consintiendo que cualquier tercero podrá acceder a dicha obra de manera gratuita pudiendo visualizarlas, revisarlas, imprimirlas y/o grabarlas siempre y cuando se respeten los derechos de autor y sea citada correctamente. En virtud de esta autorización, la universidad podrá reproducir mi tesis en cualquier tipo de soporte, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la tesis o trabajo de investigación es una creación de mi autoría o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultada(o)(s) a conceder la presente autorización y además declaro bajo juramento que dicha tesis no infringe los derechos de autor de terceras personas.

Asimismo, declaro que el CD-ROM que estoy entregando a la UCT, con el archivo en formato PDF y WORD (.docx), como parte del proceso de obtención del Título Profesional o Grado Académico, es la versión final del documento sustentado y aprobado por el Jurado.

Por ello, el tipo de acceso que autorizo es el siguiente: (Marcar con un aspa (x); una opción)

Categoría de	Descripción del Acceso Marcar con acceso	X
ABIERTO	Es público y será posible consultar el texto completo. Se podrá visualizar, grabar e imprimir.	X
RESTRINGIDO	Solo se publicará el abstract y registro del metadato con información básica.	

## OPCIONAL – LICENCIA CREATIVE COMMONS.

Una licencia **Creative Commons** es un complemento a los derechos de autor que tiene como fin proteger una obra en la web. Si usted concede dicha licencia mantiene la titularidad y permite que otras personas puedan hacer uso de su obra, bajo las condiciones que usted determine.

No, deseo otorgar una licencia Creative Commons

Si, deseo otorgar una licencia Creative Commons.

Si opta por otorgar la licencia Creative Commons, seleccione una opción de los siguientes permisos:

<b>CC-BY:</b> Utilice la obra como desee, pero reconozca la autoría original. Permite el uso comercial.	X
<b>CC-BY-SA:</b> Utilice la obra como desee, reconociendo la autoría. Permite el uso comercial del original y la obra derivada (traducción, adaptación, etc.), su distribución es bajo el mismo tipo de licencia.	<input type="checkbox"/>
<b>CC-BY-ND :</b> Utilice la obra sin realizar cambios, otorgando el reconocimiento de autoría. Permite el uso comercial o no comercial.	<input type="checkbox"/>
<b>CC-BY-NC:</b> Utilice la obra como desee, reconociendo la autoría y puede generar obra derivada sin la misma licencia del original. No permite el uso comercial.	<input type="checkbox"/>
<b>CC-BY-NC-SA: Utilice</b> la obra reconociendo la autoría. No permite el uso comercial de la obra original y derivada, pero la distribución de la nueva creación debe ser bajo el mismo tipo de licencia.	<input type="checkbox"/>
<b>CC-BY-NC-ND:</b> Utilice y comparte la obra reconociendo la autoría. No permite cambiarla de forma alguna ni usarlas comercialmente.	<input type="checkbox"/>

## Datos del investigador (a)

Nombres y Apellidos: Coveñas Mechato Luis Armando

DNI: 71103924

Teléfono celular: 977 897 679

Email: 0071103924@uct.edu.pe



Firma

## 1. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR



---

Mg. Villar Quiroz Josualdo  
PRESIDENTE



---

Mg. Castillo Chávez Juan Humberto  
SECRETARIO



---

Dr. Luis Alberto Acosta Sánchez  
VOCAL

2.

## HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/ O DEDICATORIA

### DEDICATORIA

#### ***A Dios.***

*Por haberme permitido lograr esta meta tan importante para mí en la carrera profesional como ingeniero civil, que dedique cada día y esfuerzo de mi vida con la bendición de Dios y siempre con la humildad y amabilidad que me caracteriza por ser una persona responsable y perseverante.*

#### ***A Ian y Ruby.***

*Mi querido hijo y esposa, quienes son el motivo de mi vida  
Para seguir adelante luchando cada día juntos.*

#### ***A mis padres y hermano.***

*A mi madre Angélica, a mi padre Dionicio quienes son los que me guiaron a ser una humilde persona, y a mi hermano por el apoyo incondicional.*

***El Autor***

## AGRADECIMIENTO

*En primer lugar, a Dios por la bendición y el sacrificio que me costó cada día  
Por estar aquí hoy cumpliendo uno de mis sueños  
más anhelados.*

*A mis padres y hermano por el apoyo incondicional, quienes me  
motivaron en un inicio a seguir adelante y ser una persona  
profesional y hoy estoy aquí agradeciéndoles por la meta  
cumplida y que Dios me los bendiga cada día.*

*Al Dr. Luis Acosta, una excelente persona que me preparo para esto, para hacer las cosas  
bien y las experiencias compartidas, gracias a su apoyo y ejemplo a seguir y brindarnos todo  
el apoyo para poder lograr esta meta tan importante.*

*A la casa de estudios, que hoy me da esta oportunidad de poder obtener mi título  
profesional como ingeniero civil.*

*El Autor*

### 3. RESUMEN Y ABSTRACT

En la presente investigación se utilizó un diseño de investigación descriptivo Correlacional, para así determinar la relación entre el sistema de abastecimiento de agua potable y condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, Distrito de la Arena, provincia de Piura. La muestra estuvo constituida por 124 pobladores de la localidad alto de los Mechato siendo mayores de 20 a 70 años, para la recolección de datos se empleó una encuesta propia validada por el asesor y los docentes profesionales de la universidad católica de Trujillo, que contiene preguntas sobre las variables del proyecto. Los resultados indican que existe un bajo porcentaje de relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria. Para la variable uno se abrieron 10 indicadores y en la variable dos de la condición sanitaria se abrió en tres dimensiones (calidad, continuidad y enfermedades) y se determinaron indicadores para su medición para su evaluación. Donde se determinó que existe un 0.5 % de dependencia de la variable dos con la dimensión uno, luego un 0.5 % de dependencia entre la variable dos con la dimensión dos y un 30 % de dependencia entre la variable dos con la dimensión tres. Estos resultados se procesaron en el software estadístico SPSS donde se utilizó el Test del Chi-Cuadrado y luego ser procesadas en el Excel donde se obtuvieron los resultados de la investigación de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación de acuerdo a la problemática que enfrenta esta localidad.

Palabra Clave: SPPS, LMP, condición sanitaria y sistema de captación de agua.

## **ABSTRACT**

In this research, a descriptive correlational research design was used to determine the relationship between the drinking water supply system and the sanitary condition of the town of Alto de los Mechato, District of La Arena, Piura province. The sample consisted of 124 inhabitants of Alto de los Mechato, aged between 20 and 70 years old. A survey validated by the consultant and professional teachers of the Catholic University of Trujillo was used for data collection, which contains questions about the project variables. The results indicate that there is a low percentage of significant relationship between the drinking water supply system and sanitary condition. For variable one, 10 indicators were opened and in variable two of the sanitary condition was opened in three dimensions (quality, continuity and diseases) and indicators were determined for its measurement for its evaluation. Where it was determined that there is a 0.5 % dependence of variable two with dimension one, then a 0.5 % dependence between variable two with dimension two and a 30 % dependence between variable two with dimension three. These results were processed in the statistical software SPSS where the Chi-Square Test was used and then processed in Excel where the results of the research were obtained according to the objectives set out in the research according to the problems faced by this locality.

**Keyword:** SPPS, LMP, sanitary condition and water catchment system.

## 4. CONTENIDO

### Índice

1. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR.....	V
2. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/ O DEDICATORIA .....	VI
3. RESUMEN Y ABSTRACT .....	VIII
4. CONTENIDO .....	X
5. ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS .....	XI
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISION LITERARIA .....	8
2.1 ANTECEDENTES .....	8
2.2 BASES TEORICAS .....	15
2.3 MARCO CONCEPTUAL .....	41
III. HIPOTESIS .....	42
3.1 Hipótesis General .....	42
3.2 Hipótesis específicas .....	42
IV. METODOLOGIA .....	44
4.1 Diseño de la investigación.....	44
4.2 Población y Muestra .....	45
4.3 Definición y Operacionalización de variables e indicadores.....	46
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	47
4.5 Plan de análisis .....	48
4.6 Matriz de consistencia .....	49
4.7 Principios éticos .....	50
V. RESULTADOS .....	51
5.1 Resultados .....	51
5.2 Análisis de resultados .....	77
6 CONCLUSIONES .....	79
6.1 Conclusiones .....	79
6.2 Recomendaciones .....	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	82
ANEXOS .....	84

## 7. ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

### Índice de Tablas

Tabla 1: Valores y elementos Químicos .....	21
Tabla 2: Límites máximos permisibles de parámetros químicos inorgánicos y orgánicos.....	23
Tabla 3: Aspectos cuantitativos y de exploración según, (Lárraga, 2016).....	36
Tabla 4: Aspectos Cualitativos .....	37
Tabla 5: Ventajas y desventajas de agua Subterránea .....	38
Tabla 6: definición y Operacionalización de las variables .....	46
Tabla 7: Matriz de consistencia .....	49
Tabla 8: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema captación subterránea de agua potable? (APA) .....	51
Tabla 9: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema Impulsión de agua potable? (APA).....	52
Tabla 10: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema cloración de agua potable? .....	52
Tabla 11: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento del tanque elevado de agua potable? .....	53
Tabla 12: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la línea de aducción de agua potable?.....	54
Tabla 13: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento de las redes de distribución de agua potable? (APA).....	55
Tabla 14: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de control de agua potable? (APA).....	56
Tabla 15: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de purga de agua potable? .....	57
Tabla 16: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de aire de agua potable? .....	58
Tabla 17: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento de las conexiones domiciliarias de agua potable? (APA).....	59
Tabla 18: ¿Considera usted que el agua que consume es de calidad? (APA).....	60
Tabla 19: ¿Considera usted, que según los parámetros calidad, el agua que consume esta acta para el consumo? .....	61

Tabla 20: ¿Está de acuerdo con el horario de servicio de agua potable? (APA) .....	62
Tabla 21: ¿Está de acuerdo que se abastezca agua potable 3 horas al día? (APA).....	63
Tabla 22: ¿Con que frecuencia usted padece de enfermedad gastrointestinal, al consumir el agua? (APA).....	64
Tabla 23: ¿Con que frecuencia padecen esta enfermedad gastrointestinal los pobladores, al consumir agua? (APA) .....	65
Tabla 24: ¿Con que frecuencia usted padece de enfermedades diarreicas, al consumir el agua? (APA).....	66
Tabla 25: ¿Con que frecuencia padecen de esta enfermedad diarreica los pobladores, al consumir agua? (APA) .....	67
Tabla 26: ¿Con que frecuencia usted padece de esta enfermedad parasitaria, al consumir el agua? (APA).....	68
Tabla 27: ¿Con que frecuencia padecen de esta enfermedad parasitaria los pobladores, al consumir agua? (APA) .....	69
Tabla 28: Tabla cruzada, Sistema de Abastecimiento de Agua Potable*Condición Sanitaria .....	71
Tabla 29: Prueba De Chi-Cuadrado Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Condición Sanitaria .....	71
Tabla 30: Tabla Cruzada Sistema de Abastecimiento de Agua Potable*Calidad De Agua .....	72
Tabla 31: Prueba De Chi-Cuadrado Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Calidad De Agua .....	73
Tabla 32: Tabla Cruzada Sistema De Abastecimiento De Agua Potable*Continuidad Del Agua	74
Tabla 33: Prueba De Chi-Cuadrado Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Continuidad del Agua.....	74
Tabla 34: Prueba De Chi-Cuadrado Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Enfermedades Gastrointestinales.....	75
Tabla 35: Prueba De Chi-Cuadrado Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Enfermedades Diarreicas .....	75
Tabla 36: Prueba De Chi-Cuadrado Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Enfermedades Parasitarias .....	76

## Índice De Gráficos

Gráfica 1: Frecuencia de la primera respuesta de la encuesta .....	51
Gráfica 2: Frecuencia de la segunda respuesta de la encuesta.....	52
Gráfica 3: Frecuencia de la tercera respuesta de la encuesta .....	53
Gráfica 4: Frecuencia de la cuarta respuesta de la encuesta .....	54
Gráfica 5: Frecuencia de la quinta respuesta de la encuesta.....	55
Gráfica 6: Frecuencia de la sexta respuesta de la encuesta.....	56
Gráfica 7: Frecuencia de la sétima respuesta de la encuesta .....	57
Gráfica 8: Frecuencia de la octava respuesta de la encuesta .....	57
Gráfica 9: Frecuencia de la novena respuesta de la encuesta .....	58
Gráfica 10: Frecuencia de la décima respuesta de la encuesta .....	59
Gráfica 11: Frecuencia de la respuesta once de la encuesta .....	60
Gráfica 12: Frecuencia de la respuesta doce de la encuesta .....	61
Gráfica 13: Frecuencia de la respuesta trece de la encuesta .....	62
Gráfica 14: Frecuencia de la respuesta catorce de la encuesta .....	63
Gráfica 15: Frecuencia de la respuesta quince de la encuesta .....	64
Gráfica 16: Frecuencia de la respuesta dieciséis de la encuesta .....	65
Gráfica 17: Frecuencia de la respuesta diecisiete de la encuesta.....	66
Gráfica 18: Frecuencia de la respuesta dieciocho de la encuesta .....	67
Gráfica 19: Frecuencia de la respuesta diecinueve de la encuesta.....	68
Gráfica 20: Frecuencia de la respuesta Veinte de la encuesta .....	69

## I. INTRODUCCIÓN

La deficiencia que existe hoy en día en los países a nivel mundial con el servicio de agua potable, la escasez de los recursos hídricos, contaminación del agua y enfermedades infecciosas producidas por el alto porcentaje de presencia de agentes químicos y bacteriológicas y físicas químicas que hay en el agua por la falta de tratamiento, cuidado y preservación de las aguas limpias.

Esta situación se ve reflejada muy a menudo en nuestro país, debido al alto incremento de la población en nuestro país, causando que las necesidades primarias se consuman con gran aceleración causando agotamiento de los recursos hídricos y a la vez una contaminación acelerada, como es la situación del río Piura, por presencia de grandes cantidades de desechos de basura y aguas servidas que son arrojadas, provocando la contaminación del agua provocando un riesgo alto por a presencia de bacterias y agentes químicos.

La situación actual en la que se encuentra en la localidad de Alto de los Mechato, con el servicio del agua; podemos decir que se encuentra en un estado deficiente y con la necesidad de agua saludable sin residuos orgánicos, puesto a este problema es preocupante por la comunidad, nos hemos visto obligado a realizar una propuesta de diseño de una ampliación y mejoramiento de las redes de agua potable que cumpla con todas las condiciones de calidad y siendo procesada para el consumo. La localidad de Alto de los Mechato cuenta con 246 habitantes según información obtenida del INE, con una densidad de 4.39 habitantes, con una tasa de crecimiento de 1.31 % y con un periodo de diseño de 317 habitantes por vivienda. Donde la población va aumentando cada año por ende las necesidades son más abundantes y por lo tanto requieren que este proyecto se ejecute.

Las presiones en las redes son bajas por excesiva demanda de agua por la población y que la oferta actual no cubre las necesidades de la población. Otro de los factores es la inoperatividad de las válvulas, se encuentran desgastadas por las constantes manipulaciones por parte de los pobladores para distribuir agua los demás sectores. Por ello, estas válvulas ya no cierran herméticamente produciendo fugas y disminuyendo la presión para las zonas en abastecimiento.

El problema en parte del Área de Estudio, es la mayor demanda de agua que la ofertada, esto hace que haya cortes continuos, estas restricciones es para abastecer a otros sectores de la zona.

El área de estudio, se abastece directamente del Reservorio Elevado de 35 m<sup>3</sup> de capacidad donde los niveles de satisfacción no son los óptimos, ya que en las viviendas ubicadas en cotas más elevadas y las viviendas más alejas del Reservorio, la presión es insuficiente.

Características de los servicios existentes:

La localidad Alto de Los Mechato actualmente no cuenta con un sistema propio de abastecimiento de agua pues se abastece de un pozo tubular

Pozo Pampa Chica-Pampa de los Silva tiene 40 años de antigüedad, Lleva el agua hasta el reservorio elevado de capacidad de 35 m<sup>3</sup> mediante la línea de impulsión de 4 de diámetro de material fierro fundido por 3 horas de servicio.

Desde el reservorio elevado abastece a 06 localidades El Porvenir, Alto de los Mechato, Casarana Jesús María, Pampa Chica y Pampa de los Silva (localidades también incluidas en el PNSR), originando que la demanda supere la oferta actual. Por este motivo el sistema ya opera con varias limitaciones.

Actualmente el servicio es deficiente de 3 horas diarias para las 6 localidades: el Porvenir, Alto de los Mechato, Casarana, Jesús María, Pampa Chica y Pampa de los Silvas, esto se debe a que la electrobomba funciona con energía eléctrica y resulta muy caro la operación. El pozo tubular subterráneo actualmente presenta fallas estructurales en la cimentación, el cual podría colapsar ante la ocurrencia constante de los peligros.

Cuenta con las siguientes estructuras hidráulicas:

Captación existente.- No tiene fuente propia. La captación existente capta las aguas de un pozo de nombre "Jass Hugo Vega Silva Pampa Chica - Pampa de los Silva" ubicado en la Localidad Pampa Chica a una distancia de 81 m de la localidad El Alto de los Mechato.

Tiene una antigüedad de 40 años y su rendimiento estimado es de 17.78 l/s. Actualmente, se encuentra en regulares condiciones y sus accesorios y las válvulas se encuentran deteriorados. Se proyectará un pozo en la misma localidad de Alto de los Mechato.

Sistema de Bombeo. - El Sistema de bombeo es de tipo eléctrico, y cuenta con una bomba sumergible y sistema eléctrico trifásico.

Línea de Impulsión. - No tiene una propia línea de impulsión, esta Línea de impulsión de la localidad de Pampa Chica es de 4" de diámetro de fierro fundido. Tiene una longitud de 800 metros hasta la Llegada al reservorio y una antigüedad de 10 años, se encuentra en mal estado. El equipo de bombeo es eléctrico de 7.0 Hp de potencia, también cuenta con un tablero eléctrico trifásico. El sistema de bombeo encuentra deteriorado, pero aun operativo. Se proyectará un pozo en la misma localidad de Alto de los Mechato.

Reservorio. - No tiene reservorio propio, se abastece de reservorio ubicado en la localidad de Pampa Chica de 35 m<sup>3</sup> de capacidad de concreto armado, a 2.0 Km de la localidad de Alto de los Mechato, su estado físico es colapsado (construido hace aproximadamente 40 años) y opera con muchas limitaciones. Actualmente abastece seis localidades (el Porvenir, Altos de los Mechato, Casarana, Jesús María, Pampa Chica, Pampa de los Silvas).

Aducción. - No cuenta con una línea de aducción propia, la existente pertenece a la localidad de Pampa Chica, es de 4' de diámetro de material FOFO, la cual está en estado deteriorado y se necesita mejorar y ampliar para lograr beneficiar a toda la población; la red matriz y las secundarias, así como los cálculos de presión y altura sobre todo por razones de instalación y diseño hace que el sistema colapse constantemente y no abastezca a todos.

Por lo expuesto de la realidad problemática en este trabajo de investigación se planteó el siguiente problema. ¿De qué manera se relaciona el sistema de abastecimiento de agua potable y condición sanitaria en la localidad alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura? Así mismo se abrió la variable en tres dimensiones (calidad del agua, cobertura del servicio y continuidad del servicio del agua potable).

Teniendo como problemas específicos los siguientes:

➤ Como es la condición sanitaria

- ✓ ¿Cómo es la relación entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura, según su calidad?
  
- ✓ ¿Cómo es la relación entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura, según su cantidad?
  
- ✓ ¿Cómo es la relación entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura, según su continuidad?

El objetivo general la investigación que se realizo fue determinar la relación que existe entre el “sistema de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura”. Para poder determinar el objetivo general a continuación, se siguieron los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Identificar las condiciones sanitarias
- ✓ Determinar la relación que existe entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura, según su calidad del agua.
  
- ✓ Determinar la relación que existe entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura, según la cantidad del servicio.
  
- ✓ Determinar la relación que existe entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura, según la continuidad del servicio.

Las causas que provocan el problema en la localidad de alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura, se debe a:

- ✓ Deficiencia del sistema de cloración del agua.
- ✓ Mala calidad del agua.
- ✓ Deterioramiento de las redes de distribución y redes principales de agua potable.
- ✓ Baja presión por la excesiva demanda
- ✓ Inoperatividad de las válvulas de control

Dentro de las consecuencias que se generaran según las causas generándose un gran riesgo para la población seria; la existencia de parásitos provocando enfermedades infecciosas intestinales, enfermedades a los pulmones por la presencia de agentes químicos contaminantes en el agua y por otra parte las roturas de las tuberías causando filtraciones. Para la solución de este problema se sugiere realizar un estudio del agua para determinar los parámetros microbiológicos y parámetro físico químicos, encuestar a la población sobre sus necesidades que lo ameritan, ver sus condiciones de vida social.

Para la fase dos del proyecto de investigación es programar que soluciones se pueden dar respecto a las deficiencias encontradas, dando prioridad el bienestar de los moradores mejorando las condiciones de salubridad sanitaria.

Las propuestas planteadas son; mejoramiento del sistema de captación de agua, mejoramiento del sistema de impulsión de agua para asegurar la presión requerida en la que debe llegar al último punto donde se encuentre la vivienda más lejana de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la Arena - provincia de Piura, y realizar una ampliación de las redes de agua potable cambiando las redes de distribución y ampliando las conexiones domiciliarias, considerándose un proyecto de gran inversión en beneficio a la localidad de alto de los Mechato. Como profesional sugiero que se proyecte este proyecto para una elaboración de un expediente técnico basando en la realidad problemática presentada, en coordinación con las municipalidades locales para que se ejecute este proyecto de inversión para dar una mejor calidad de vida de estos pobladores.

Este proyecto de investigación se justifica de manera teórica, porque contiene aportes teóricos de otros autores que hicieron una investigación igual o parecida, donde se resume la investigación realizada.

Así mismo esta investigación se justifica de manera práctica, porque nos permite resolver

la situación actual en la que se encuentran los pobladores, proporcionando soluciones en beneficio de las personas quedando satisfechas con el nuevo servicio brindado.

De la misma manera tiene una justificación social ya cuenta con beneficiarios, que son los pobladores de la localidad de alto de los Mechato y tiene justificación metodológica porque aporta instrumentos de recolección de datos para luego ser procesadas en las encuestas y también de diseño porque vamos a proponer una propuesta que va a beneficiar a cada una de las personas que viven en este sector, como es la ejecución de un nuevo diseño de red de agua potable y la construcción de un nuevo tanque elevado.

Esta investigación justifica la situación en la que se encuentran los pobladores del caserío de san juan de la virgen, la razón por la cual los pobladores nos expresan sus malestares por la falta y deteriora miento de las redes y el colapso de algunas redes de agua, donde el agua llega con poca presión a sus viviendas debido a la manipulación clandestina de las redes ocasionando que algunos sectores las viviendas se queden sin servicio del agua. Así también existen calles que no cuentan con la red de agua y por ende las viviendas no tienen el acceso al servicio de agua potable.

También las conexiones existentes en su mayoría están ubicadas fuera de sus viviendas (corral), y las válvulas de control están deterioradas y enterradas por la falta de mantenimiento.

Tiene un alcance social porque presenta beneficiarios y aplica solo para esta en la localidad de alto de los Mechato, enfocada en la situación actual de la población.

Este estudio tiene limitaciones de acceso a los estudios de muestras en laboratorios, como son procesamiento de muestras, ensayos y el acceso restringido a la información privada que abarca respecto al proyecto del sector, de la misma manera tubo limites por parte de las empresas que debido a la situación actual en la estamos pasando en nuestro país y todo el mundo, como el caso del INEI los horarios de atención son restringidos y por otra parte a las entidades públicas como privadas que están fuera de atención al usuario de atención a la información.

Para la realización de este trabajo hemos consultado a diversas fuentes con información valiosa de diferentes autores. Luego hemos proyectado las fuentes de informativas aquí en este trabajo para confirmar el acceso a sus fuentes como un apoyo didáctico a la

investigación y retroalimentación como futuro profesional. Considerando sus derechos como autores creadores de sus investigaciones realizadas y que hoy son de mucha importancia porque es una herramienta de apoyo a la investigación realizada.

Los derechos del autor son reconocidos, debido al tráfico de información por las plataformas virtuales y las webs que alteran la información y pierden credibilidad del autor. Es por ello que hoy en día hay muchos investigadores universitarios, estudiantes y personas con fines propios, por eso es muy importante establecer hincapié de los autores solicitados de la información requerida por nosotros los investigadores.

Es por eso afirmo la credibilidad de la información que se está brindando en este trabajo ya que se basa en hechos reales y fuentes confiables, donde se adquirió teorías, métodos y estudios reales con derecho del autor mencionados aquí en este trabajo.

## II. REVISION LITERARIA

### 2.1 ANTECEDENTES

Antecedentes Internacionales

En la tesis titulada, “**Diseño Del Sistema De Agua Potable Para Augusto Valencia, Cantón Vinces, Provincia De Los Río**” Larraga (2016) menciona que:

La deficiencia de proyectos de desarrollo urbano rural en nuestro país, es un factor que influye en el desarrollo de los pueblos, siendo el servicio de agua una de las mayores necesidades de la población, muchas veces por el consumo de agua no acata para el consumo hace que la gente que lo consuma, sufra de enfermedades siendo un gran riesgo, la mala alimentación y crisis económicas lo cual obliga a la gente a salir a buscar una mejor calidad de vida. Por otro lado, las condiciones rurales son menos graves que los sectores urbanos, a diferencia de la atención a los centros médicos de salud e higiene y como es el mayor tratamiento del servicio. El servicio potable para las viviendas rurales es primordial para evitar las migraciones de los pobladores hacia otros lugares del país debido a la falta del servicio, de tal manera que al servir al pueblo mejoraría las condiciones de vida, se elevaría el crecimiento poblacional, se desarrollaría los pueblos generando más ingresos a las viviendas. Los objetivos específicos son realizar un estudio para el sistema de bastecimiento, para las condiciones predominantes de las zonas, conservar el recurso y evitando el deterioro de las fuentes de captación, y como objetivo general es la elaboración de un estudio de diseño de un sistema de agua para la zona de agosto V. se concluyó que se hizo un diseño de redes de agua potable encontrando un nuevo punto de captación de agua subterránea, teniendo en cuenta las condiciones sanitarias además la situación actual es grave, debido a que antes se extraían aguas de un pozo y esta agua contenía bacterias y gérmenes. Se hizo un estudio de impacto ambiental para detectar las influencias que podrían afectar la ejecución del proyecto propuesto, recomendando a la población a no dejarse engañar por las autoridades, que se tiene que ejecutar bien los proyectos como lo indica la propuesta planeada del expediente (p.9).

La tesis titulada, **“Estudio y diseño de la red de agua potable para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes: La Florida Baja, zona alta de Jesús de Gran Poder y Reina de Tránsito del cantón Cevallos provincia de Tungurahua”** Ruiz (2012) menciona que:

Es establecido una investigación cuali cuantitativa ejecutada mediante la realización de una encuesta explorando la muestra del estudio. Es necesario que se ejecute la propuesta de diseño de agua potable ya que las condiciones son pésimas en las que actualmente están pasando los pobladores, es por ello que realizamos este proyecto de investigación en base al problema, lo cual se van a realizar los cálculos correctos para dotar el agua que llega a las viviendas con la correcta presión. En la comunidad de Jesús de gran poder hay una fuente de captación, donde se va a impulsar el agua por el sistema de bombeo a los tanques de reserva. El sistema de distribución será por gravedad, lo cual se va a clocar un pozo cotas arriba, donde el área de servicio debe encontrarse cotas abajo ya que esto es por gravedad. Aplicaremos un estudio de crecimiento poblacional, luego un estudio topográfico, posteriormente aplicar un diseño, donde vamos a considerar ciertos parámetros de diseño. Luego de haber hecho los cálculos se elaboraron los planos fotográficos y de diseño, calculando la cantidad de insumos para la ejecución. Luego de haber terminado la propuesta del proyecto de estudio y diseño de agua potable al GSAD municipalidad de cantón Cevallos, para que más adelante se tome como base del estudio este proyecto realizado y así poder ejecutar un proyecto de mejoramiento de calidad de vida para la población beneficiaria (p.13,14).

En la tesis titulada, **“Rediseño Del Sistema De Agua Potable Del Barrio Cashapamba Desde El Tanque De Reserva Cashapamba Hasta El Tanque De Reserva Dolores Vega, Ubicado En La Parroquia Sangolquí, Cantón Rumiñahui, Provincia De Pichincha”** Ávila (2018) menciona que:

En el presente trabajo se hizo la utilización de las herramientas informáticas, el software gratuito Epanet 2.0 donde se procesaron los datos para el modelamiento de sistema de distribución de las redes de agua potable. Teniendo en cuenta como base calculo los parámetros de diseño de la demanda poblacional de agua, realizando los

critérios adecuados desde el inicio hasta el final; calculas las presiones mínimas requeridas para poder abastecer correctamente, los caudales finales y la velocidad con la va a llegar el agua a las viviendas. Los estudios y diseños que se emplearon para el sistema de distribución del barrio Cashapamba, se comprendió en varios puntos permitiendo la evaluación correcta del sistema existe de la muestra. Se concluyo que para la programación de rediseño de la red del barrio Cashapamba la hora de mayor demanda de servicio es a las 8:00 am. Con una población de diseño de 4519 habitantes para un periodo de diseño de 20 años para la construcción de un tanque elevado, se requiere la colocación de hidrantes lo cual estará en función a la extensión y el número de habitantes (p.21).

En la tesis titulada, **“Evaluación de la calidad de agua de los sectores Corazón de María y Zhirincay de la Junta Administradora de agua potable Regional Bayas del Cantón Azogues”** Julia (2018) menciona que:

En el trabajo de investigación consiste en evaluar la calidad del agua en el sector de corazón de maría y Zhirincay, se realizó el análisis físico químico del agua y los análisis microbiológicos en el laboratorio de análisis de calidad del agua en la facultad de ciencias químicas de la universidad. El diseño de investigación aplicada es analítica, descriptiva, no experimental y de corte transversal. Para el análisis se tomaron 128 muestras durante las ocho semanas del mes de noviembre y diciembre del presente año 2016. Los parámetros que se analizaron son; alcalinidad, dureza, sulfatos, pH, turbidez, cloro, nitratos, color, nitritos y conductividad. Para la determinación de los parámetros microbiológicos se obtuvieron los coliformes totales mediante los Niveles Máximos Permisibles del reglamento de calidad del agua, se obtuvo que del 100 % de las muestras se encontraron bacterias ni coliformes. Y como resultado de los parámetros el pH, Sulfatos y dureza cumplen con los valores según el NTE (INEN) 1108-2006 mientras que los nitratos, coloro, turbiedad y color cumplen con la norma técnica INEN 1108-2014 y la alcalinidad y conductividad están dentro de los índices permitidos por la OMS. Por lo tanto, se concluye que la población de Bayas está consumiendo agua potable de buena calidad (p.02)

En la tesis titulada, **“El Agua Potable Y Su Influencia En La Condición Sanitaria De Los Habitantes Del Caserío Vizcaya De La Parroquia Ulba Del Cantón Baños De Agua Santa, Provincia De Tungurahua”** Rivadeneira (2015) menciona que:

En la presente tesis nos da a conocer la problemática y la solución que se realizó, donde el crecimiento de la población va de consigo las necesidades básicas. Al no contar la población de Vizcaya con un buen servicio de agua genera malestar en los pobladores ya que no hay una buena conducción y adecuada potabilización, de tal manera que se ven obligados a transportar el agua por mangueras hasta sus viviendas ya que dichas tuberías han cumplido su vida útil de funcionamiento. Debido a la situación actual en la que se encuentra el caserío de Vizcaya de como el agua que consumen índice mucho en la condición sanitaria, en base a ello se realizó esta investigación, realizando primero un estudio sicosocial, mediante una encuesta realizada a los moradores para medir la condición sanitaria, luego se envió muestras de agua para su análisis físico químico y microbiológico para medir su estado y concluir si es necesario aplicar un tratamiento. Para poder elaborar la investigación se utilizaron los siguientes softwares; AutoCAD Civil 3D aquí se elaboraron los planos de diseño de la red de distribución, no si antes haber procesado los datos en Microsoft Word y Excel y también se requirió de las normas técnicas INEN zonas rurales para diseño de un sistema de agua potable (p.15).

#### Antecedentes Nacionales

En la tesis titulada, **“Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable De La Bedoya”** Caira (2018) menciona que:

El sistema de captación de agua potable de la bedoya, viene del manantial de la bedoya a una cota de 2890.00 msnm, del distrito de chiguata siendo esta la captación mas antigua que hay en la ciudad. A pesar de ser la más antigua captación esta presenta un alto nivel de concentración de dióxido de carbono y un bajo nivel de oxígeno, determinando entre otros parámetros y cuantificados analizados por la prueba de calidad realizado de la muestra consistiendo en un análisis físico químico (análisis de metales). Para los análisis microbiológicos los resultados se compararon y analizando que estén dentro de los límites máximos permitidos del reglamento DS. N°-031\_2010 S.A. por lo tanto el tratamiento que se

le da al manantial de bedoya es un proceso de ventilación a igual que en las otras plantas ubicadas en la zona como es la planta san bernardo de chiguata a una altura de 2680 msnm. Teniendo en cuenta que hay un pueblo a una altura de 2790.00 msnm. Por lo que se a planteado ubicar una unidad de tratamiento a una altura de 2,861.00 msnm con este planteamiento el agua se servirá por gravedad a estas poblaciones de 4,086.00 habitantes que se encuentran en proceso de desarrollo. Con este proyecto se beneficiarán todos los pobladores evitando los cortes de agua por causa de la energía que se iba y con esta amplificación de redes de distribución mejoraran su calidad de vida y beneficio para los pueblos cercanos que también se les abastecerá por estar dentro de la zona de estudio (p.3).

En la tesis titulada, **“Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Su Incidencia En La Condición Sanitaria Del Caserío Huarca, Distrito Yungay, Provincia Yungay, Región Ancash”** Carbajal (2021) menciona que:

El presente proyecto de investigación realiza un diseño de un sistema de abastecimiento de agua incidiendo en la condición sanitaria debido a la problemática que se viene generando en el caserío de huarca. Teniendo como enunciado del problema ¿con la ejecución del diseño del sistema de abastecimiento de agua potable se mejorará las condiciones sanitarias del caserío huarca del distrito de Yungay? Teniendo como objetivo principal de este proyecto realizar un diseño de redes de agua potable para mejorar las condiciones sanitarias del caserío, utilizando un diseño de investigación no experimental de tipo descriptivo y/o correlacional con un nivel de carácter cualitativo – cuantitativo siendo la población de estudio el caserío. Para el estudio y análisis de datos se ejecutó una encuesta siendo procesada en Excel, utilizando fichas técnicas entre otras permitiendo recolectar los datos necesarios sobre el problema que hay en la población y así poder determinar la relación que hay entre el sistema de agua potable y la condición sanitaria. Se concluyo que existe relación y/o incidencia entre el diseño de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria del caserío de huarca, donde se dotara agua de calidad a los pobladores, contribuyendo a solucionar la problemática que afecta la vida de los moradores con un periodo de servicio de 20 años útil (p.11).

En la Tesis titulada **“Diagnóstico del Sistema de Agua Potable y su Incidencia en la Condición Sanitaria de la localidad de Tunal, del Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Departamento De Piura”** Córdova (2021) menciona que:

El presente proyecto tiene como solución realizar un estudio y diseño e incidencia en la condición sanitaria, teniendo como enunciado del problema ¿el estado del sistema de agua potable incide en la condición sanitaria de la población? Teniendo como objetivo general “diagnóstico del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del c. poblado de Tunal” y teniendo como objetivos específicos establecer el estado actual y caracterizar el estado del sistema del servicio de agua y su incidencia sanitaria. El tipo de metodología empleada es de tipo cualitativo y de nivel exploratorio. Como resultado al diagnosticar obtuvimos que el sistema de agua potable está en buenas condiciones de calidad, por lo cual no se requiere de un estricto tratamiento, es por ello que se va a seguir utilizando el sistema con ciertas precauciones de cuidado de la fuente de captación, ya esta se encuentra expuesta a varios factores de contaminación y destrucción de las estructuras por estar ubicada en zona alta de la sierra (p.7).

En la tesis titulada, **“Control Físicoquímico Del Sistema De Tratamiento De Agua Potable En El Distrito De Sucre”** Castillo (2016) menciona que:

En el presente estudio se asumió como propósito establecer la eficacia del servicio de agua potable la que consumen los pobladores de sucre, aplicando una inspección físicoquímica durante una etapa completa del año. Para ello se tuvo que realizar inspección de campo, recojo de las muestras para luego ser llevadas al laboratorio autorizado de salud ambiental DESA de la provincia de Cajamarca y al Laboratorio. De química de la UNC. Para el procesamiento de datos se realizo la tabulación, analizando las muestras y realizando estadísticas de comparación para poder determinar si estas muestras se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental emitido por el DS. N-015-2015 MINAM y para los límites máximos permisibles según el reglamento de calidad del agua. Según los resultados obtenidos Del laboratorio de análisis de la muestra físicoquímicas de la calidad del agua y los límites permitidos según el reglamento, obtuvimos que en la muestra del análisis

bacteriológico tiene valores que exceden los estándares establecidos por la NTP, siendo esta agua no recomendable para el consumo lo cual es un gran riesgo para los pobladores de su consumo esta agua. La causa generada fue la deficiencia del sistema de cloración, donde no se le aplicó hipoclorito de calcio el mayor tiempo de servicio a la planta de tratamiento de agua potable, lo que hace esto deficiente para su servicio y atención al pueblo (p.8).

En la investigación titulada, “**Análisis De La Turbiedad Y Cloro Residual En El Sistema De Potabilización Del Agua En El Distrito De Baños Del Inca – Cajamarca**” Castilla (2021) menciona que:

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo analizar el grado de turbiedad y la cantidad de cloro residual en el sistema de potabilización de agua potable en el distrito, ya que es de gran importancia conocer la calidad del agua para mantener las redes de distribución y el estado del sistema actual del recurso en óptimas condiciones, sin que representen un riesgo a la salud de sus consumidores. Para ello, se empleó la metodología de recolección de información de parámetros fisicoquímicos del agua proporcionados por la Municipalidad Distrital de Baños del Inca, de la cual se optó por trabajar con las concentraciones de turbiedad y cloro residual. Se aplicó promedios mensuales a cada parámetro y se comparó con los Límites Máximos Permisibles (LMP) del reglamento de calidad del agua para el consumo humano según el D.S. N°031-2010-SA. Como resultado se obtuvo concentraciones máximas de 3.48 NTU y 2.98 NTU para turbiedad indicando que el sistema de tratamiento de agua en el distrito Baños del Inca cumplió con la normativa para este parámetro, concluyendo que es apta para consumo humano, sin embargo, las concentraciones de cloro residual no cumplieron con los LMP, ya que el rango de valores se encontró fuera de la normativa, que establece 0.5 a 1.0 mg/L para agua limpia, representando riesgo de contaminación, es por ello que, se recomienda mejorar el sistema de cloración aplicando una adecuada cantidad de hipoclorito de calcio para garantizar la calidad del agua potable. PALABRAS CLAVE: Sistema de potabilización, calidad de agua, LMP, consumo humano (p.10).

## 2.2 BASES TEORICAS

### *NORMATIVIDAD*

**Según él, Reglamento Ministerial (R.M): N°:192-2018-Vivienda. Norma técnica “Opciones Tecnológicas Para Sistemas De Saneamiento En El Ámbito Rural, aprobado por el PNSR menciona que:**

“El presente reglamento se aplica formulación y elaboración de los proyectos de los sistemas de saneamiento en el ámbito rural en Perú, para zonas rurales que no superen los 2000 habitantes en la población, Ministerio (2018).

**Según él, RNE OS.010: Captación y conducción de agua para consumo humano.**

En el presente reglamento indica que aplica para las zonas urbanas donde estas llegan a superar los 2000 habitantes de una población, para poder emplear las velocidades ya reglamentadas tanto para las zonas rurales como urbanas, siendo entre los 0.6 m/s a 6 m/s, Ministerio (2006).

Válvula de Aire: estos son los accesorios que van en una instalación de una red de agua, si las pendientes son positivas para ambas direcciones de coloca en los puntos altos. En caso sea que la topografía mantenga un nivel de poca pendiente, se colocaran cada 2 km como máximo, dependiendo de los puntos.

### CALCULO DE LA DOTACION SEGÚN EL RNE.

Las dotaciones promedias diarias anual por cada habitante, se sustentará de acuerdo a un estudio de consumo justificado por cálculos de dotación diaria, para poder nosotros determinar la dotación con sustentos que me respalden y compruebe que mis estadísticas estén correctas para el diseño. En caso de comprobarse de que no existen investigaciones de consumo y no se hace sustenta su justificación, se le considerara por lo mínimo un sistema con conexión domiciliaria de 180 l/hab/día para la estación fría y 220 l/hab/día en climas templados y cálidos. Para el caso de las viviendas con lotes que cuentan con áreas menor o igual 90 m<sup>2</sup>, la dotación que se brindará será de 120 l/hab/día para la estación frío y de 150 l/hab/día en climas cálida y templada.

### VARIACION DE CONSUMO

Debido a que el consumo de agua durante las 24 horas al día y en el año no es constantemente, es por eso que se hacen los cálculos de gasto máximos diario y máximos horarios, luego poder para poder determinar estos cálculos que hace el uso del coeficiente de variación diaria y horaria.

Variaciones diarias

Para calcular el coeficiente de la máxima demanda diaria (K1) para ello necesitamos saber el máximo consumo diario y de manera indirectamente en el consumo medio anual diario.

$$K1 = \frac{\text{CONSUMO EN EL DIA DE MAX. DEMANADA}}{\text{CONSUMO MEDIO ANUAL DIARIO}}$$

El RNC nos indica que debemos utilizar el valor de K1 entre 1.2 a 1.5.

*Por lo que el ministerio de salud nos recomienda utilizar el valor de K1= 1.3*

**Según él, RNE OS.100: Captación y conducción de agua para consumo humano.**

Para el caso de poblaciones en crecimiento estos datos se tienen que actualizar y realizar la programación según la base de datos del INE. En caso no hubiese, para realizar el estudio o encuesta se tiene que tener en cuenta los factores históricos y la tasa de crecimiento poblacional” (Ministerio, 2006). “La dotación; si en caso no se realizaron estudios anteriormente se tiene que considerar el caudal de (180 l/hab/día) para los climas fríos y el caudal de (220 l/hab/día) para climas calurosos. Así mismo nos dice que para las variaciones del consumo; se tiene que considerar un caudal máximo diario con el valor de (1.3) y para la demanda horaria está debe estar entre los rangos de (1.8 a 2.5), Ministerio (2006).

### ***DESARROLLO DE LAS BASES***

EL AGUA; El agua es un líquido único que existe en el planeta, siendo un líquido esencial para la supervivencia de los seres vivos. El H<sub>2</sub>O es empleado para una serie de actividades industriales y/o agroindustriales que en beneficio de este gran recurso se logran grandes avances en el desarrollo de las poblaciones. El agua químicamente no es pura ya que esta se encuentra expuesta a la contaminación, para que pueda ser consumida necesitar pasar por varios procesos de purificación. Para el caso de aguas

subterráneas estas necesitan un proceso de purificación no altamente estricto ya que están esta menos expuesta a la contaminación a diferencia del agua superficial donde si está expuesta a diversos agentes químicos y más aun con la contaminación ambiental.

**Calidad del Agua;** se dice que el agua es de calidad cuando esta se encuentra en un estado activo libre de impurezas que alteran sus propiedades, para poder determinar estos índices de calidad es necesario hacer pruebas de calidad fisicoquímicas determinando las sustancias químicas que pueden afectar la salud. Estas aguas deben cumplir con los parámetros máximos permisibles, donde podemos determinar si el estado del agua está dentro de los índices permitidos.

Agua Potable; se dice que es potable cuando esta esta acta para su consumo, libre de impurezas, libre de organismos infecciosos, minerales y sustancias orgánicas que provoquen efectos en la salud. En el país para que el agua sea potable, esta tiene que cumplir ciertos parámetros y estándares de calidad establecidos por el reglamento ECA y el reglamento de calidad del agua para el consumo, Castillo (2016).

#### INDICES DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DEL AGUA

Para poder establecer los parámetros físicos y químicos se realizan muestreos del agua siendo; el pH, temperatura, índice de la turbiedad, sulfatos entre otros agentes químicos. **“Cuantificaciones de eficacia física del agua;** Son los parámetros físicos que permiten calibrar cualitativamente el estado situacional y tipo del agua” Castillo (2016).

**Temperatura (T);** La temperatura del agua varía según su situación si esta está expuesta a los rayos solares va a mayor temperatura del agua, esta produce la evaporación. También se afirma que la temperatura afecta las propiedades del agua alterando los métodos de estudio biológicos y fisicoquímicos, incorporando a los nutrimentos que se hallan en el agua, Castillo (2016).

**Potencial de hidrógeno (pH);** Es una prueba que nos permite medir la presencia de iones de hidrogeno en el agua, que nos va a permitir medir la acidez y/o alcalinidad del agua muestreada. El pH nos permite determinar la presencia de partículas vivientes, esta se mide en la escala diseñada para describir el rango de concentración de hidronio en el

agua.

***Turbiedad (T):*** La Turbidez es una medición de la puntuación de disertación en detención que obstruya con la parodia de un haz de luz a través de la consumición. Esta se expresa en unidades de nefelometrías de turbiedad (UNT) y se mide en un turbio dímetro (OMS, 1998). Así mismo la turbidez se elimina mediante el proceso de coagulación, decantación, filtración y métodos artificiales, Castillo (2016).

***“Sulfato (SO42):*** Los sulfatos son sales minerales como también compuestas por partículas de ácido sulfúrico. La mayoría de estos sulfatos son altamente solubles al agua” Castillo (2016).

## PROCESO DE DESINFECCIÓN

Mediante este proceso se purifica el agua desde el sistema de captación hasta su distribución, mediante el estudio de los análisis microbiológicos se determina el tipo y cantidad de tratamiento que se aplicara al agua, en casos particulares se utiliza el cloro liquido para combatir las bacterias infecciosas. Siendo este método eficaz a nivel nacional de país ya que purifica elimina los agentes contaminantes que se encuentran en el agua, Caira (2018).

El sistema de cloración de desinfección tiene sus ventajas y desventajas como son:

### VENTAJAS

- ✓ Acaba con el 99 % de los microorganismos bacteriológicos.
- ✓ La aplicación se realiza con una temperatura calidad a un corto plazo.
- ✓ Es sencilla su aplicación y económica a diferencia de otras.
- ✓ Tiene una frecuencia a cierto tiempo permanecía en el agua.
- ✓ Deja el agua libre de contaminación contra otros patógenos.
- ✓ Su uso comercial en el mercado es abundante lo cual hace fácil su requerimiento.
- ✓ Fácil transportación para su aplicación.

### DESVENTAJAS

- ✓ Cuando se aplique cierta cantidad de cloro, las primeras viviendas en

llegarles el agua, les va a llegar con una alta concentración de cloro lo cual es perjudicial para la salud.

- ✓ Malogra las tuberías ya que esta es corrosiva.
- ✓ Su absorción puede ser perjudicial ya que esta ocasiona graves lesiones en los pulmones.
- ✓ Su uso prolongado no tiene gran durabilidad.

Cloro libre: cuando se aplica un porcentaje de cloro del 10 % activo estamos hablando de 10 gramos de cloro en una cantidad de 100 ml de agua cambiando el cloro a un estado totalmente sin perder sus propiedades y la cantidad. Es por eso que se aplica 10 gr de cloro a 100 gr, de agua líquida, Caira (2018).

#### ESTUDIO DE LA CALIDAD DE AGUA

“La correlación entre la eficacia del agua y los efectos en la salud ha sido experimentada para cada una de las varias tipologías de la calidad de agua. Un análisis de la eficacia de agua es esencialmente una determinación de los organismos y de los compuestos minerales y orgánicos dominados en el agua” Culquimboz (2017).

A continuación, mencionamos los siguientes:

- ✓ Deben estar libres de organismos infecciosos (ocasional de enfermedades gastrointestinales, diarreicas y parasitarias).
- ✓ No contener formados que adquieran un efecto contrario, agudo o crónico sobre la salubridad.
- ✓ Tolerablemente despejada (por ejemplo, baja turbiedad; poco color)
- ✓ No salina (salada).
- ✓ Que no origine corrosión o incrustaciones en el sistema de suministro de agua.

#### ANALISIS BACTERIOLÓGICOS.

La medida más sustancial de la particularidad del agua, es la calidad bacteriológica (bacterias y virus), No es realizable explorar el agua en todos los organismos que esta pudiera contener. Se inspecciona el agua para revelar la apariencia de un tipo determinado de microorganismos que se producen en grandes cantidades, los coliformes y muchos tipos de bacterias están presentes en el suelo estos hacen que se

depositen o permanezcan gran tiempo en el agua y hasta logren desarrollarse. Existen dos coliformes específicamente conocidas como *Escherichia coli* (E-coli) y *Streptococo*.

“Es plausible que se hallen microorganismos fecales en casi todo el sistema de suministro de agua. Especialmente cuando el manantial de agua este mucho más contaminada.

- Se tendrá que recolectar muestras de agua en recipientes sellados de acuerdo al procedimiento estándar establecido.
- Las muestras se ubicarán en zonas cálidas para mantener su temperatura fresca.

“Es necesario realizar el análisis bacteriológico de las muestras dentro de pocas horas después de su recolección; de lo contrario, los resultados serán pocos confiables. Hay dos métodos para llevar a cabo análisis sobre los niveles de coli fecal y estreptococo fecal en el agua” Culquimboz (2017).

- ❖ la técnica de caño múltiple para establecer el número más factible (N.M.P), y la técnica de filtración por membrana filtrante.

“La técnica de caño múltiple, se calienta pequeñas cantidades medidas de la muestra de agua entre 5 a 10 frascos chicos. Con estas pruebas se puede estimar el número más probable de bacterias que hay en la muestra de la base de números de frascos que muestran caracteres de aumento bacteriano” Culquimboz (2017).

La técnica de filtración por membrana se cuele el agua a través de una membrana de papel especial que estanca los microorganismos. Así mismo, se coloca la membrana en medio y se le encuba. Los gérmenes se aumentan constituyendo colonizaciones claras estas pueden ser descritas. El resultado se enuncia como numero de microorganismos por 100 ml del líquido de agua. Aquí no hay necesidades de pruebas confirmativas para confirmar las especies de bacterias como el método del caño variado, Culquimboz (2017).

La dificultad de aplicar este método de tubo múltiple para estreptococo fecal es que

necesita estar un tiempo de incubación aproximado de 5 días este no es tan práctico para el caso de nosotros. La técnica de filtración por membrana es adaptable tanto para el coli fecal como para análisis del estudio estreptococo fecal. Ofreciendo resultados rápidos que son factibles de descifrar y bastantes precisos. Las pruebas de la membrana de caño variado son frágiles y requieren de suministros específicos durante la exportación. Siendo así el método de filtración por membrana el más recomendable de realizar, Culquimboz (2017).

#### CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL AGUA

**Reacción con los óxidos ácidos:** estas forman ácidos oxácidos con la reacción del agua.

**Reacciona con los óxidos básicos:** el óxido de los metales básico reacciona con el agua formando hidróxidos, algunos de ellos no se disuelven fácilmente con el agua, de tal manera que los óxidos de los metales estado activo se llegan a combinar con mucha facilidad.

**Reacciona con los metales:** dependiendo de la calidad del metal esta se descompone de acuerdo a su estado climatológico, siendo la temperatura una de las reacciones más importantes para su reacción química.

**“Se une en las sales formando hidratos:** se les denomina hidratos, a la combinación del agua con las sales, estos hidratos suelen perder agua cristalizada, cambiando su aspecto siendo eflorescentes”, Culquimboz (2017).

*Tabla 1: Valores y elementos Químicos*

N°	Parámetro	Unidad de Medida	Concentración o Valor
1	Alcalinidad (iii)	mg/lit como CaCO <sub>3</sub>	150

2	Aluminio (i)	mg/lit como Al	0.2
3	Calcio (iii)	mg/lit como Ca	30 – 150
4	Cloruro	mg/lit como Cl-	400
5	Cobre (i)	mg/lit como Cu	1
6	Color	mg/lit Pt/Co escala	15
7	Conductividad	S/cm	1.5
8	Dureza total	mg/lit como CaCO <sub>3</sub>	100 – 500
9	Hierro (i)	mg/lit como Fe	0.3
10	Ión hidronio (i)	Valor de pH	6.5 a 8.5
11	Magnesio	mg/lit como Mg	30 – 100
12	Manganeso (i)	mg/lit como Mn	0.1
13	Olor		Inofensivo
14	Oxidabilidad	mg/lit como O <sub>2</sub>	5
15	Sólidos Totales	Mg/lit	1000(103-105°C)
16	Sabor		Inofensivo
17	Sodio	mg/lit como Na	200
18	Sulfato (ii)	mg/lit como SO <sub>4</sub> =	400
19	Turbiedad		U.N.T.
20	Agua superficial		5
21	Agua subterránea		10
22	Zinc(i)	mg/lit como Zn	5

*Fuente: Ministerio de salud – Reglamento de agua segura*

Tabla 2: Límites máximos permisibles de parámetros químicos inorgánicos y orgánicos

LMP DE PARÁMETROS QUÍMICOS INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS		
PARÁMETROS	UNIDAD DE MEDIDA	Límite máximo permisible
Antimonio	mg/L	0.020
Arsénico	mg/L	0.010
Bario	mg/L	0.700
Boro	mg/L	1.500
Cadmio	mg/L	0.003
Cianuro	mg/L	0.070
Cloro	mg/L	5
Clorito	mg/L	0.7
Clorato	mg/L	0.7
Cromo total	mg/L	0.050
Flúor	mg/L	1.000
Mercurio	mg/L	0.001
Níquel	mg/L	0.020
Nitratos	mg/L	50.00
Nitritos	mg/L	3.00 exposición corta 0.20 exposición Larga
Plomo	mg/L	0.010
Selenio	mg/L	0.010
Molibdeno	mg/L	0.07
Uranio	mg/L	0.015

Fuente: (Castilla, 2021)

**“Límites máximos permisibles (LMP):** Es la medida de concentración o el grado de elementos de sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que se caracterizan al ser efluentes, que al ser excedido causa o puede causar daños a la salud, provocando enfermedades parasitarias entre otras” Castilla (2021).

**“Turbiedad:** Los niveles de turbiedad alto se deben a las partículas suspendidas y coloidales en el agua, tales como limo, tierra, sedimento, aguas residuales, plancton y otros organismos microscópicos Sierra” Castilla (2021).

**“Cloro Residual:** Es la cantidad de cloro aplicado en el agua en forma de ácido hipocloroso y/o hipoclorito de sodio quedando acta para el consumo humano para protegerse de posible contaminación microbiológica” Castilla (2021).

## CONDICIONES ACTAS PARA EL CONSUMO DEL AGUA

A continuación, consideramos las más resaltantes:

- ✓ Que no tenga ninguna sustancia, partícula o elemento peligroso que pueda afectar la salud de las personas.
- ✓ Debe estar dentro de los valores establecidos, cuyo análisis seas a un 80% aprobado según los muestreos de las pruebas.
- ✓ Que no exceda de las concentraciones o valores establecidos de los compuestos y elementos químicos.
- ✓ Siendo el 95% de los análisis de los resultados consumados anual o contando desde que se inició de los muestreos, no hayan coliformes totales en caso se hayan tomado 50 o más muestras de análisis de agua para ser procesadas y obtener el resultado.
- ✓ Que el agua presente a simple vista buenas condiciones de higiene u pureza, para poder pronosticar un adelanto de las muestras que pasan las pruebas del ensayo sean factibles.
- ✓ Ninguna de las muestras debe contener coliformes termo resistente por cada 100 mililitros de muestra de agua procesada en el ensayo.
- ✓ De haber cumplido los requisitos bacteriológicos, debió cumplir de la misma manera las exigencias de alcalinidad del agua y la dureza mínima establecida del reglamento, tratándose de agua blanda que haya sido sometida al proceso de ablandamiento o desalinización que nos garantice agua de calidad y no pesada o dura ya que esta podría ocasionar daños.

## ***SISTEMA DE BOMBEO***

¿Qué viene a ser un sistema de agua por bombeo?

En un sistema de agua por bombeo la fuente de agua mayormente está situada a un nivel más bajo que la localidad, haciéndose necesario utilizar una bomba y tuberías para elevar el líquido hasta el reservorio que se halla a mayor altura que las viviendas. A partir del reservorio, el agua viene a ser conducida por gravedad hasta las conexiones domiciliarias; a través de ramales de tuberías que estas conforman la red de distribución de agua.

### **FASE 1: SISTEMA DE BOMBEO**

En la primera fase es la estación de bombeo nos presenta como se impulsa el agua potable a través de un sistema de tuberías, esta fase está conformada por una bomba centrífuga, la cual es accionada por un motor eléctrico, este componente está unido a dos líneas principales; la línea de succión y la línea de impulsión, la línea de succión es aquella que cumple la función de transportar el agua hacia el centro del impulsor de la bomba y la línea de impulsión es la que se encarga de recibir el agua succionada por la bomba para direccionarla a las redes de agua potable.

### **FASE 2: RED PRIMARIA**

La fase dos simula el comportamiento del agua potable con los diferentes componentes que se pueden ver en una red primaria, estos equipos son:

- Válvula compuerta
- válvula mariposa
- válvula anular
- válvula de purga de aire

### **ACCESORIOS COMO:**

-  Juntas autoportantes
-  Niples
-  Codos

## 🚦 llaves de paso

Además de estos componentes se encuentra un equipo de instrumentación el cual permite medir la presión y el caudal de agua, estos equipos son:

- Medidores de caudal electromagnético
- Medidor de caudal mecánico
- Equipos de medición de presión

### FASE 3: RED SECUNDARIA

La fase tres vemos el comportamiento del agua potable en una red secundaria, en esta fase podemos encontrar componentes como:

- Válvulas reguladoras de presión
- Válvulas Mariposas manuales

Que nos permiten controlar el paso del agua. Estas fases mencionadas atienden un sistema de recirculación en la que su punto inicial y final se encuentran en un tanque de almacenamiento de agua, el cual es censado por un equipo que nos permite medir el nivel del agua.

### FASE 4: MEDIDOR DE AGUA

La fase cuatro representa una conexión domiciliaria en la cual podemos describir sus accesorios respectivos que son:

- ✓ Válvula auxiliar
- ✓ Válvula telescópica

#### Registros

Que conforman una conexión domiciliaria, además se tiene un medidor de chorro múltiple que nos permite contar el volumen que pasa por dicha tubería desde su instalación.

SISTEMA DE BOMBEO: Tiene dos componentes que son:

- ❖ SUCCIÓN
- ❖ IMPULSIÓN

*Succión:* Está conectada a un niple, Luego a un tanque elevado de almacenamiento de agua potable, este niple tiene una vida superior que está unido a todo el sistema desde el inicio hasta todo el sistema de bombeo para poder succionar a todo el circuito de todas las fases a mencionar.

Como componente principal tenemos una válvula compuerta, esta válvula compuerta lo que genera es asegurarme a mi manual mente poder controlar el ingreso del agua potable al sistema, si no estuviera este componente no se pudiera controlar el agua que puede ingresar a todo el sistema del banco hidráulico, en caso de mantenimiento de las tuberías o accesorios se cierra la válvula para evitar el pase del agua, entonces se puede trabajar sin ninguna inundación.

Luego de la válvula tenemos un FILTRO TIPO Y, su función es retener todos los residuos mayores a 2 milímetros de basura que tenga, ya que el agua se encuentra partículas de la tubería entre otros. Los residuos se encuentran en la parte superior de abajo, después q se encuentre lleno, se procede a realizar el mantenimiento, que lo normal es a dos meses.

**Motor:** Luego viene un Motor (Hp) que funciona en conjunto con la bomba para darle el funcionamiento, la bomba; es una bomba centrifuga lo que haces es tener la succión del agua extraída de la fuente de un tanque (m3), y la de impulsión que envía el agua a todo el sistema hidráulico

**Impulsión:** Es la tubería que lleva el agua desde la fuente hasta el reservorio. La tubería puede ser de Fierro Galvanizado, de Fierro Fundido o de PVC, lo cual permite soportar presiones originadas por el bombeo.

En la impulsión se va a contrarrestar dos fenómenos que son:

**Golpe de Ariete:** El fenómeno de golpe de ariete lo que hace es cuando la bomba esté funcionando y este enviando el flujo hacia el sistema, luego cuando paraliza lo que hace que el flujo tenga una Presión Negativa, quiere decir que el agua retorna hacia la estación de bombeo, entonces cuando retorna el agua con esa misma presión lo que va hacer es que todo ese golpe lo va a recibir el impulsor de la bomba y cuando llega lo que hace es deteriorar el eje y por lo tanto malograrse; para evitar este fenómeno lo que se hace es colocar una válvula chep, lo cual hace que una vez que la bomba paralice y venga la presión negativa hacia el motor o la bomba en si se mantenga paralizada, la válvula chep lo que hace es retener el agua y evitar que dañe la bomba con la presión que es ejercida al momento de retornar el agua (cierra la forma negativa).

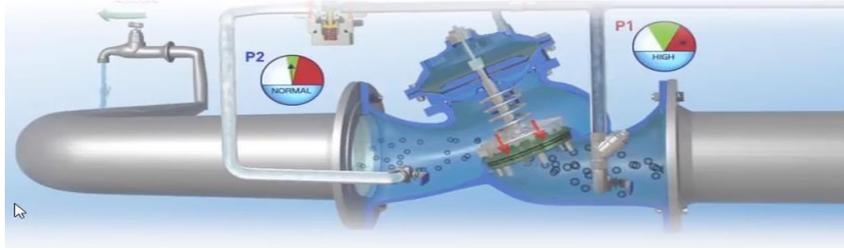


Imagen: proceso donde se generan burbujas de aire.

Cálculo del golpe de ariete:

Carga por sobre presión de Golpe de Ariete (h golpe)

$$H \text{ golpe} = \frac{a \times V}{g}$$

Dónde:

V = Velocidad del líquido en m/s

a= Velocidad de aceleración de la Onda en m/s

g= Aceleración de la Gravedad en m/s<sup>2</sup>

Velocidad de aceleración de la onda (a) calculado por:

$$a = \sqrt{\frac{Kv}{\rho \times 1 + \frac{Kv \times d}{E + e}}}$$

$\rho =$	1000	Kg/m <sup>3</sup>	Densidad del agua a 20 °C
$Kv =$	2.20E+09	Pa	Módulo de Bulk del agua(a 20 °C)
$d =$	(varia)	mm	Diámetro interior de la tubería
$E =$	2.75E+09	Pa	Módulo de Elasticidad
$e =$	(varia)	mm	Espesor del tubo

□

**La Cavitación:** Es el fenómeno que hace que se genere burbujas de aire dentro del sistema, lo que hacen estas burbujas es mediante sus partículas chocar al impulsor malográndolo a corto plazo. Para evitar ese fenómeno que se tiene que hacer es colocar una válvula, lo que hace es votar el aire que se encuentra dentro de la tubería de tal forma que la tubería se encuentre solamente llena de agua.

## RESERVORIO

Es una unidad de almacenamiento de agua que garantiza el abastecimiento de la red de distribución. El reservorio debe estar ubicado en un punto alto, elevado natural o artificial que permita que el agua llegue con buena presión, brindando un buen servicio de agua.

## RED PRINCIPAL

En la red principal vamos a encontrar sistemas de niples, montados en accesorios como es en este caso una válvula compuerta, luego tenemos un medidor de caudal electromagnético, válvulas de control anular tipo mariposa, Purga de aire y medidores mecánicos.

**Válvula compuerta:** su función es de abrir y cerrar paso del agua, sirve para tener un control principal luego del sistema de bombeo, en su interior tiene un plato mecánico lo que hace es girar, para ello tenemos que abrir manualmente la compuerta para dar pase al agua.

**Medidor electromagnético (Marca SIEMENS):** Instrumento de medición para saber la cantidad de agua la cual se está abasteciendo a una ciudad. Su función es medir el caudal

mediante un campo electromagnético, donde se pueden encontrar los siguientes parámetros principales como; el volumen acumulado, el caudal y la velocidad instantánea.

**Válvula eléctrica tipo Mariposa;** sirve Para determinar el porcentaje de apertura de agua que se le a dar a una ciudad, se poder regular manualmente y automáticamente, lo cual se puede determinar un caudal específico con el medidor.

**Medidor:** sirve para controlar o monitorear la presión del agua y la cantidad que se está abasteciendo.



Fuente: Propia

**Válvula Anular:** Es una reguladora de presión, lo cual puede trabajar de forma manual como también de forma automática, lo que hace es regular la presión a la que yo quiero que llegue aguas abajo

**Válvula de Purga de Aire:** Lo que hace es extraer el aire producido por la turbulencia ejercida durante la circulación del agua, sirve como desfogue de aire.

**Sensor de presión:** sirve la presión instantánea lo cual al principio del llenado de la tubería tendrá una presión de forma aleatoria, luego tendrá una presión constante al llenarse completamente.

Medidor de caudal Mecánico con turbina; cuenta con un precinto de seguridad para dar garantía al equipo que toda la medición que se tenga, no haya sido manipulada, esto también determina que el equipo se encuentre en buen estado, este medidor es importante también porque en un sistema de red en la ciudad no requiere de electricidad eléctrica, ya que por el mismo efecto del flujo va a realizar el conteo del caudal que esté pasando, es muy importante para la parte de la sectorización para saber las pérdidas o fugas en un sistema.

**Línea de aducción:** La línea de aducción es la tubería que se encuentra entre el reservorio y el inicio de la red de distribución. En caso atraviere terrenos en contra pendiente se pueden instalar válvulas que eviten la sedimentación (Válvula de Purga) y acumulación de aire (Válvula de Aire) que obstruyen el paso del agua.

**Red de distribución:** La red de distribución viene a ser un conjunto de ramales de tuberías estas normalmente están enterradas. La función que cumple es distribuir el agua que viene del reservorio hasta las conexiones de las viviendas. Aquí van colocadas válvulas de control para controlar a donde se tiene que abastecer agua.

## RED SECUNDARIA

Lo conforman los siguientes elementos:

**Válvula mariposa (tipo palanca):** sirve para manejo y control de la red del circuito secundaria, lo cual nos permite tener un circuito contralado para cualquier mantenimiento que se realice sin afectar la red principal.

**Válvula reguladora de presión;** sirve para indicar la presión del agua que se quiere llegar a tener aguas abajo, trabaja con el mismo fluido, es decir no necesitada de electricidad, la válvula se regula de forma manual con los puntos de referencia y el ingreso lo regula el mismo fluido.

**Válvula de Purga de Aire;** Después que empieza a llenar la tubería, el flujo turbulento empieza a generar burbujas lo cual hace q se generen partículas de aire, están son conducidas a esta válvula para su expulsión y la tubería quede libre de aire y este llena de agua.

**Medidor Final:** Registra el volumen que acumula el consumo diario, quincenal o mensual de las casas según la facturación de las empresas de agua potable.

**Válvula de conexión;** una llamada válvula telescópica (regular el caudal) que se utiliza en la costa del Perú y la otra es la válvula auxiliar (es la que genera el acople junto con la telescópica) en medio de esta dos válvulas se encuentra el medidor que en este caso

tenemos un modelo MTK S1 de media pulgada, el medidor es de chorro múltiple lo que hace girar a las manecillas que controla los cubos de agua que pasa.

## SISTEMA DE AGUA POR GRAVEDAD

***Sistema de agua por gravedad sin tratamiento:*** Es un sistema que funciona gravedad, se dice que es por gravedad cuando la cota de la fuente de captación es superior a la cota de la población, Y se dice que se necesita ser procesada. Por filtros lentos ya que el agua no presenta mucha turbiedad. Se realiza una desinfección por goteo colocando cloro a la fuente de almacenamiento, quedando el agua apta para el consumo humano.

***Sistemas de redes abiertas:*** Este sistema se emplea en zonas rurales que hay en nuestro país, cuando las viviendas no se encuentran en un solo lugar o pueblo, ósea hay una distancia que los separa entre una población y otra, lo cual se emplean este tipo de sistemas de redes abiertas. Este sistema también tiene sus desventajas, como por ejemplo cuando se produce la rotura de una tubería se tiene que cortar el servicio del agua poder realizar la reparación de la tubería y esto afecta a los demás usuarios.

***Captación:*** Para este sistema empleado requiere de la ubicación de las fuentes de agua que cumplan con los parámetros de la calidad de agua aptos para el consumo. El punto de captación debe estar aguas arriba en una cota superior a la población, para la captación se diseñarán estructuras para poder captar el agua y direccionarla por la línea de conducción.

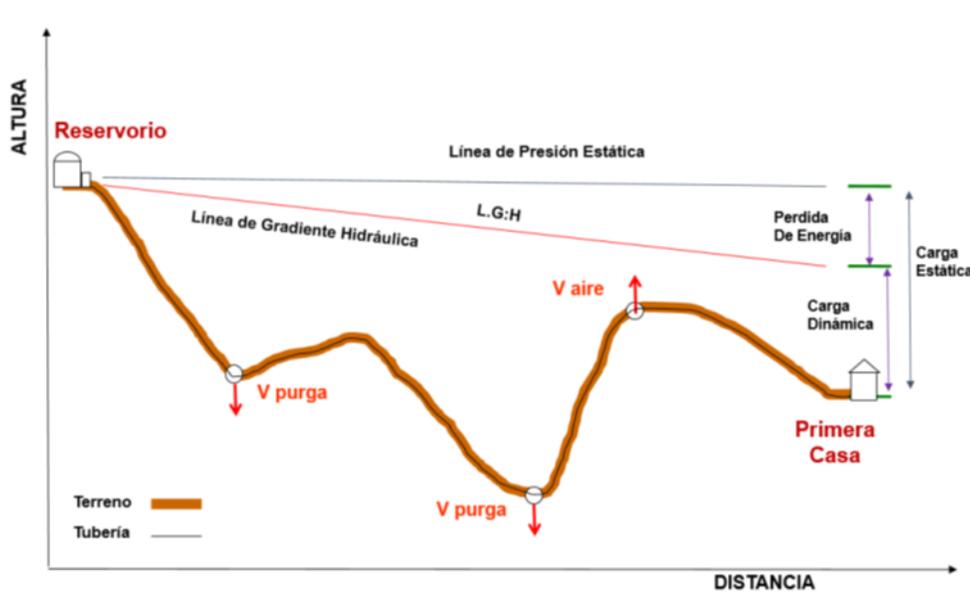
***Línea de aducción:*** La línea de aducción es la tubería que se encuentra entre el reservorio y el inicio de la red de distribución. En caso atravesare terrenos en contra pendiente se pueden instalar válvulas que eviten la sedimentación (Válvula de Purga) y acumulación de aire (Válvula de Aire) que obstruyen el paso del agua.

***Red de distribución:*** es un conjunto de redes de tuberías. Su función es transportar el agua del sistema de captación hasta las viviendas mediante las conexiones. Para poder controlar el mantenimiento de las redes es necesario instalar válvulas de control, estas nos van a permitir cortar el flujo del agua para poder cambiar o quitar las tuberías y

reemplazarlas.

**Línea de conducción:** La función principal que tiene esta estructura es transportar el agua de la fuente de captación hasta la planta de tratamiento donde será clarificada y acta para el consumo. Aquí hay que tener en cuenta la topografía de descenso de la línea, las cotas altimétricas, de acuerdo a ellas se debe de considerar las cámaras de rompe presión y las válvulas de purga, válvulas de aire y en caso tubos rompe carga, etc. Esto evitará el colapso de la línea de **Conducción:** En las líneas de aducción las pendientes no deben ser mayores del 30%, para evitar las altas velocidades en las tuberías e inferiores al 0.50 %.

Ilustración 00. Línea de la gradiente hidráulica de la aducción por presión.



Fuente: RM. Vivienda 2018

**Cámara rompe presión:** La función principal que tiene que cumplir la CRP es reducir la presión (0) en la que viene el agua por la tubería para reducir el colapso de las redes, luego a partir de ahí tener otra presión de salida en las tuberías. Se dice que entre mayor pendiente hay mayor presión que esta puede llegar a superar los 50 mca, ante ello se procede a colocar estas cámaras rompe presión a 45 metros disipando la energía y reduciendo la presión a cero.

- ❖ Cálculo de la Altura total de la CRP

$$HT = A + H + BL$$

*A = altura mínima*

*H = altura de carga requerida para el caudal de salida pueda fluir*

*BL = borde libre*

*HT = altura total de la cámara rompe presión*

- ❖ Cálculo de la carga requerida

$$H = 1.56 * \frac{V^2}{2g}$$

- ❖ Para el cálculo de la Canastilla, tiene que ser 2 veces el diámetro de la tubería de salida

$$D_c = 2D$$

- canastilla (L):

$$3D < L < 6D$$

- Para el área de Ranuras:

$$A_s = \pi D_s^2$$

- Para el número de Ranuras:

$$N^{\circ} \text{ Ranuras} = \frac{\text{Área Total de la ranura}}{\text{Área de ranura}}$$

- ❖ Para realizar el cálculo de Rebose, utilizamos la ecuación de Hazen Williams

$$D = 4,63 * \frac{Q_{md}^{0.38}}{C^{0.38} S^{0.21}}$$

Dónde:

*D: diámetro (pulg.) Q*

*Q<sub>md</sub>: Caudal máximo diario (l/s)*

*S: pérdida de carga unitaria (mm)*

**Tanque superficial apoyado:** Llamado también reservorio, se encuentran ubicadas en una cota superior a de la población para garantizar una presión mínima. Este tanque debe almacenar un volumen de 26% del (Q<sub>p</sub>) cuando el abastecimiento sea continuo y en caso sea discontinuo se considera un 30 %, estos deben estar cubiertos y sellados para evitar que el agua se contamine.

**Tratamiento de agua:** Para que sea agua potable, tiene pasar por una serie de procesos fisicoquímicos, donde estableceremos el nivel de turbiedad y la cantidad de sales que hay entre otros elementos químicos, para ello se hace una estandarización de calidad del agua. Este tratamiento se realiza por goteo, este cloro se encuentra en tanques especiales donde pasan por una red especial hasta llegar al agua donde purificará el agua

y quede acta para el consumo humano.

**Línea de alimentación:** Son un conjunto de tuberías que se alimentan del reservorio, desde el ramal principal empieza a distribuirse. Esta tubería es la principal y la de mayor diámetro ya que conduce el caudal máximo horario de la red, para las zonas rurales esta línea es la de mayor diámetro por la gran distancia en la que se encuentra el reservorio hasta la distribución del ramal.

**Cámaras rompe presión para las redes de distribución (CRP):** Están ubicadas a cada 50 metros de desnivel entre una cota y otra para reducir la presión estática y llegan a cero, estas deben contener un flotador o regulador de agua, para que esto cierre de manera automática una vez esta se encuentre llena. El diámetro inferior recomendado es de 0.60 x 0.60, con una altura mínima de salida de 10 cm y donde libre mínimo de 40 cm.

❖ Cálculo de la altura de la Cámara rompe Presión (ht)

$$H_t = A + H + BL$$

$$H = 1.56 * \frac{Q_{mh}^2}{2g * A^2}$$

Dónde:

**G:** Aceleración de la gravedad (9.81 m/s<sup>2</sup>)

**A:** Altura hasta la canastilla (se recomienda como mínimo 10 cm)

**BL:** borde libre (se recomienda 40 cm)

**Q<sub>mh</sub>:** Caudal máximo horario (l/s)

$$A_o = * \frac{\pi D_c^2}{4}$$

Dónde:

**D<sub>c</sub>:** diámetro de la tubería de salida a la red de distribución (Pulg.)

**A<sub>o</sub>:** área de la tubería de salida a la red de distribución (m<sup>2</sup>)

**Red de distribución:** Es el conjunto de ramal de tuberías que abastecen agua potable a las viviendas, el sistema de funcionamiento depende del diseño empleado. Tiene varios componentes como válvulas, toma domiciliaria, cámaras rompe presión y medidores.

***Perdida de carga unitaria (hf):*** Se produce por la pérdida de presión en la tubería, la distancia que recorre y en los codos y también por la fricción de las partículas del fluido que hay entre si que chocan en las paredes de la tubería.

***Población:*** Este será determinado por el número de viviendas y la tasa de crecimiento poblacional. Para ello se deberá realizar un empadronamiento total de la población, este empadronamiento contendrá los siguientes datos como firma y documento de identidad y nombres completos. O también se pide acceso a la base de datos del INEI. Una vez que se tiene identificada la población actual y la tasa de crecimiento de la población, se procede a realizar una encuesta INSITU para determinar la población actual de la zona o AH, y así poder estimar la población a futuro con un periodo de diseño de 20 años

***Periodo óptimo de diseño:*** Es el tiempo de ejecución en la elaboración del proyecto que se está trabajando al 100% en su capacidad ya que este periodo se liga a los gastos económicos.

***Agua potable:*** Es aquella que esta acta para el consumo humano, que ha pasado por distintos procesos de tratamiento físico químicos con el fin de potabilizar el agua ya que es fundamental para el consumo de las personas. Esta agua debe estar libre de todo material químico para que luego no dañe la salud de las personas. Para ello se realizan pruebas para comprobar si el agua es factible y recién ahí se pueda conducir a las viviendas.

## CARACTERISTICAS DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

*Tabla 3: Aspectos cuantitativos y de exploración según, (Lárraga, 2016).*

AGUAS SUPERFICIALES	AGUAS SUBTERRANEAS
Generalmente aportan mayores caudales.	Generalmente disponen de caudales relativamente bajos.
El caudal varía según la estación climática.	El caudal permanece casi constante.
En la mayoría de los casos no requiere bombeo.	Generalmente requieren bombeo.
Los costos de bombeo son relativamente bajos.	Los costos de bombeos son altos.
Generalmente la captación debe hacerse distante del sitio de consumo.	se puede obtener en el sitio o muy cerca del lugar de la demanda.

Fuente: Larraga (2016)

*Tabla 4: Aspectos Cualitativos*

	AGUAS SUPERFICIALES	AGUAS SUBTERRANEAS
Turbiedad	Variable (baja o muy alta)	prácticamente ninguna constante, bajo o ninguno
Color	Variable	constante
Temperatura	Variable	constante, depende del tipo de suelos que atraviesa
Mineralización	variable generalmente muy alta	Depende del suelo, generalmente alta
dureza	Generalmente baja	constante, generalmente algo incrustantes
estabilización	variable, generalmente algo corrosivas	

contaminación bacteriológica	Variable, generalmente contaminadas	constante, generalmente poca o nunca
contaminación radiológica	Expuestas a la contaminación directa	Protegida contra la contaminación directa

Fuente: Larraga (2016)

*Tabla 5: Ventajas y desventajas de agua Subterránea*

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p><b>MEJOR CALIDAD:</b> Generalmente no poseen organismos patogénicos, ni necesitan de costoso tratamiento previo a uso doméstico, agrícola o industrial.</p> <p><b>MAYOR ESTABILIDAD:</b> Su temperatura, condiciones físicas y químicas, volumen almacenado, no están sujetos a grandes fluctuaciones.</p> <p><b>MENOR CONTAMINACION:</b> La contaminación de cualquier orden, sobre todo radioquímica y biológica es menos propicia.</p> <p><b>UNICO RECURSO:</b> En muchas ocasiones para determinados sitios puede constituirse en el único recurso.</p>	<p>Mayores problemas, riesgos y desconocimiento en las labores de prospección y explotación.</p> <p>En muchas ocasiones, las cantidades obtenibles son insuficientes para las necesidades De la misma manera que es más difícil su contaminación, una vez que a ocurrido, es más difícil su recuperación.</p>

Fuente: Larraga (2016)

Según las características mencionadas, la mejor opción será aquella que se reduzca al mínimo durante el periodo de diseño de la fuente de captación de agua, haciendo que la fuente sea eficiente el agua para administrarla y ponerla al servicio.

Así mismo podemos decir que para un suministro de agua se pueden usar tanto las fuentes de captación superficiales como fuentes subterráneas, la elección dependerá de las facilidades que se brinden y de las características que más apropiadas lo requieran según el estudio y de los costos de construcción y Operacionalización.

**“Turbiedad:** la turbidez se produce por las partículas suspendidas que se hayan, cambiando las propiedades del agua en color, ya sea por materia muerta orgánicas o vivas, además de las arcillas y los limos que son arrastrados por el agua. El tratamiento más común que se aplica hoy en día es la coagulación, floculación y finalmente pasa por el proceso de filtración” Larraga (2016).

**“Olor y sabor:** existe dos orígenes donde decimos que son las causas principales de que el agua tenga olor y sabor, estas pueden ser, partículas muertas, hongos, lluvias, vegetación entre otras. Y la segunda causa son provocados por la actividad humana, estos pueden ser actividades mineras y desechos de residuos” Larraga (2016).

#### CALIDAD QUIMICA:

***PH:*** el resultado de la alcalinidad y la acidez del agua se expresa mayormente en la frecuencia del pH, donde nos muestra la intensidad de ambas, la acidez es alterada por iones de H estos están positivamente cargados y la alcalinidad por los iones OH negativamente cargados. El mayor o menor índice de dosificación nos mostrara un mayor o menor pH dentro del categoría de positividad o negatividad permitido. El pH 7 indica que el agua es neutra en su estado. Según el reglamento nos indica que el limite tolerable que se tiene que considerar en el pH del agua debe estar comprendido entre 6.5 a 8.5, Larraga (2016).

***Alcalinidad:*** esta se representa por la cantidad de bicarbonatos en el agua, en la muestra del ensayo se utiliza el indicador color anaranjado de metilo que nos indica una coloración color amarillo a anaranjado cuando se haya neutralizado por completo la alcalinidad. La alcalinidad fenolftaleína proviene de los bicarbonatos, y se menciona así porque esta se mide con la fenolftaleína como indicador notificando al

agua una tonalidad rosada. La alcalinidad se anuncia en mg/l. como el  $\text{CaCO}_3$  produciendo mayormente los carbonatos y bicarbonatos de calcio, magnesio y sodio Larraga (2016).

**Dureza:** El endurecimiento del agua se debe a la unión de dos componentes que son el ion de calcio y el magnesio denominados como los carbonato de calcio. Se menciona además que el agua que tiene gran volumen de estos iones y se ablanda o se suaviza aquella que sujete el mínimo escala. La dureza del agua es un elemento que no se le toma de mucha importancia, sin embargo las causan se presentan después cuando; Mayor consumo de jabón, Mayor tiempo de cocción de los alimentos, causa picaduras, marcas en las redes de conducción y esta puede producir acidez y pesadez, Larraga (2016).

**Fosfatos:** Los fosfatos son producto de la suspensión de los minerales o bien por desintegración de la materia vegetal muerta de la naturaleza. La polución generada de los seres vivientes es causa más constante de concentraciones altas de fosfato, ocasionada por los desechos propiamente de los hombres y animales, presencia de alto nivel de detergentes, el traslado de humus artificiales y vegetales de las áreas con más presencia agrícola, Larraga (2016).

**Hierro y Magnesio:** El agua que contenga la presencia de hierro va a producir un sabor diferente, además de ocasionar graves lesiones en los tejidos, por otro lado daña las tuberías de conexiones domiciliarias de agua, perjudicando el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de alto de los Mechato. El  $\text{H}_2\text{O}$  tiene un elemento anhídrido carbónico este traspasa materiales que contiene hierro convirtiéndose este en un elemento hidróxido férrico  $\text{Fe}(\text{OH})$  considerada comúnmente óxido u orín (sedimento de herrumbre).

## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

**SPSS:** es un software estadístico informático, donde se pueden procesar todo tipo de datos y obtener todo tipo de gráficas y calcular métodos aritméticos, este programa nos facilita tablas y gráficas, los cuales indican el porcentaje del resultado de estudio.

**LMP:** Los límites Máximos Permisibles son estándares para medir la calidad del agua. Es el reglamento de la calidad del agua para el consumo humano según el D.S. N° 031-2010-SA.

**Condición sanitaria:** Viene a ser las condiciones en las que se encontraron las muestras, en este caso el campo de estudio abarco las condiciones en la que se encuentran los trabajadores de la localidad del alto de los Mechato, según el consumo de agua.

**Sistema de captación de agua:** viene a ser la fuente de abastecimiento de agua, ya sea captación superficial o subterránea, dependiendo de la zona geográfica de ejecución, estas pueden contener aguas contaminadas o aguas limpias, cada una pasa por un proceso de tratamiento para garantizar su consumo del agua, garantizando una buena fuente de captación y poder servir a la población agua de calidad.

### **III. HIPOTESIS**

#### **3.1 Hipótesis General**

Existe relación significativa entre el “sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura” para la constatación de las hipótesis se plantea una hipótesis alternativa (H1) y una hipótesis nula (Ho), los cuales serán procesados por el software estadístico SPSS.

Dónde:

H1: Si existe relación significativa entre el “sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura”.

Ho: No existe relación significativa entre el “sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura”.

#### **3.2 Hipótesis específicas**

Dentro de las hipótesis específicas se planteó lo siguiente:

Para la hipótesis que incluye las dimensiones (calidad, continuidad y las enfermedades).

3.2.1 existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su calidad del agua.

H1: Si existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su calidad del agua.

Ho: No existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su calidad del agua.

3.2.2 existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su continuidad del servicio

H1: Si existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su continuidad del servicio.

Ho: No existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su continuidad del servicio.

3.2.3 existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según las enfermedades.

H1: Si existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según las enfermedades.

Ho: No existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según las enfermedades.

En el capítulo de los resultados se hará la constatación de estas hipótesis y se concluirá que existe o no relación entre las variables.

## IV. METODOLOGIA

### 4.1 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es de tipo descriptivo Correlacional, porque relaciona las variables del sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria.

Para el diseño de la investigación, hay que tener en cuenta el tipo y nivel de la investigación y donde los principales métodos que se utilizaron en la investigación fueron: Descriptiva Correlacional, cuantitativo, Prospectiva y Transversal.

- ✓ Es descriptiva Correlacional, porque relaciona las dos variables del sistema de abastecimiento de agua y la condición sanitaria, de acuerdo al campo de estudio en relación a la condición del agua en la localidad de alto de los Mechato.
- ✓ Es Cuantitativo, Porque vamos a obtener el valor numérico de los porcentajes de los resultados procesados mediante el software, obteniendo estadísticas, rangos, medidas y valores. Donde nos permitirá obtener los resultados de acuerdo a los objetivos planteados.
- ✓ Es Prospectivo, donde se aplicara el estudio de campo recopilando la información necesaria en el tiempo, donde estos serán tomados INSITU (muestra de estudio). Apoyándose de métodos científicos, empíricos, comparativos y estadísticos para poder determinar la situación actual que afecta y ocasiona esta problemática en relación a sus medidas.
- ✓ Es Transversal, se dice que es transversal cuando se observa, analiza la variable en un solo tiempo, obteniendo los resultados de manera inmediata de la muestra del campo de estudio. Y también cuando se realiza un estudio en el acto de varias muestras, aplicando las dimensiones e indicadores en un solo tiempo.

## 4.2 Población y Muestra

### Población:

Para la población de la localidad de alto de los Mechatos se estima un total de 246 pobladores.

### Muestra:

$$n = \frac{z^2 \times p \times q \times N}{(N - 1) \times e^2 + Z^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.80 \times 0.20 \times 246}{(246 - 1) \times 0.05^2 + 1.96^2 \times 0.80 \times 0.20}$$

$$n = 124$$

Dónde:

$$Z = 1.96$$

$$P = 80\% = 0.80$$

$$q = 20\% = 0.20$$

$$N = \text{Población} = 246$$

$$e = 5\% \text{ error} = 0.05$$

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q}{\delta^2} \qquad n = \frac{1.96^2 \times 0.80 \times 0.20}{0.20^2}$$

$$n = 16$$

Dónde:

$$Z = 1.96$$

$$P = 80\% = 0.80$$

$$q = 20\% = 0.20$$

$$\delta = \text{Dispersión} (0.20)$$

Las 16 pruebas obtenidas están al 80% de los datos que espero dentro de un marco de confianza del 95%.

### 4.3 Definición y Operacionalización de variables e indicadores

Tabla 6: definición y Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
<b>Sistema De Abastecimiento De Agua Potable</b>	Es aquella que esta acta para el consumo humano, que ha pasado por distintos procesos de tratamiento físico químicos con el fin de potabilizar el agua ya que es fundamental para el consumo de las personas. Esta agua debe estar libre de todo material químico para que luego no dañe la salud de las personas. Para ello se realizan pruebas para comprobar si el agua es factible y recién ahí se pueda conducir a las viviendas (fuente propia, 2021).	En esta variable se medirá mediante una encuesta de medición.	-	-	10
<b>Condición Sanitaria</b>	Es el estado en el que se encuentra la población de la localidad de alto de los Mechato, es decir que vamos a medir el estado situacional en la que se encuentran las condiciones de salubridad del agua (fuente propia, 2021).	Esta variable se medirá por una encuesta, comprobado y validado por el asesor.	Calidad del agua	Escala de Likert	2
			Continuidad del agua	Escala de Likert	2
			enfermedades		6

Fuente: Elaboración Propia 2021

#### **4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica principal que se va aplicar es la visualización de la problemática y toma de muestras para su posterior estudio, siendo primordial la toma de datos de la muestra en el campo de estudio, esta manera se realizara la recolección de información del campo sirve para su toma de decisiones y plantear un diseño y mejorar la calidad de vida de las personas de la localidad de alto de los Mechato.

En la recolección de información para la base de datos como sustentación, vamos a contar con los siguientes instrumentos:

- a) Formato de encuesta (JASS): es una hoja de encuestas donde vamos a ingresar los datos personales de cada usuario por vivienda. Aquí se registran todos los asociados al servicio de agua y saneamiento.
- b) Cuaderno de apuntes; sirve para la recolección de apuntes que se verán transcritas en el cuaderno, lo cual servirá para plantear estadísticas y cálculos y soluciones de las muestras de datos recopilados durante la ejecución.
- c) Manuales y reglamento; que nos servirán para la retroalimentación de la información de los procesos de diseño y parámetros que hay que tener en cuenta.
- d) Como parte de proceso de ejecución, realizamos la encuesta de la muestra planteada según la metodología del proyecto de investigación.
- e) Por último, se realizó el procesamiento de datos en el programa SPSS de gráficos y estadísticas para comprobar la relación que existe entre las variables y obtener los valores de las dimensiones, obteniendo así las respuestas planteadas en los objetivos.

#### **4.5 Plan de análisis**

El análisis se realizará teniendo en cuenta, los conocimientos previos a la ubicación de la muestra del estudio, como el sistema de captación, distribución y ubicación de las redes de agua obsoletas y tramos donde no hay conexión domiciliaria.

Para ello se planifico lo siguiente:

- ✓ Inspección técnica a la localidad del alto de los Mechato.
- ✓ Evaluación del funcionamiento del servicio de agua potable.
- ✓ Anotación de las deficiencias y los problemas encontrados.
- ✓ Elaboración de encuestas y fichas técnicas en base a la problemática.
- ✓ Aplicación de las encuestas y fichas técnicas a la población.
- ✓ Elaboración del padrón de beneficiarios de la muestra planteada.
- ✓ Y por último procesamiento de datos en Excel, para luego ser enviadas al programa estadístico en informático SPSS donde obtendremos el resultado de nuestra investigación conforme a los objetivos planteados.

#### 4.6 Matriz de consistencia

Tabla 7: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE
¿De qué manera se relaciona el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de alto de los Mechato, distrito de la arena, provincia de Piura?	Determinar la relación entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de alto de los Mechato, distrito de la arena, provincia de Piura.	Existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de alto de los Mechato, distrito de la arena, provincia de Piura.	Sistema De Abastecimiento De Agua Potable
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS	V. INDEPENDIENTE
1. Como es la relación entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la arena, según su calidad del agua.	1. Determinar la relación que existe entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la arena, según su calidad del agua.	1. Existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la arena, según su calidad del agua.	<i>Condición Sanitaria:</i> A. Calidad De Agua
2. Como es la relación entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la arena, según la continuidad del servicio.	2. Determinar la relación que existe entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la arena, según la continuidad del servicio.	2. Existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la arena, según la continuidad del servicio.	B. Continuidad Del Servicio
3. Como es la relación entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la arena, según las enfermedades.	3. Determinar la relación que existe entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la arena, según las enfermedades.	3. Existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, distrito de la arena, según las enfermedades.	C. Enfermedades

Fuente: Elaboración Propia, 2021.

#### **4.7 Principios éticos**

Para la realización de este trabajo hemos consultado a diversas fuentes con información valiosa de diferentes autores. Luego hemos proyectado las fuentes de informativas aquí en este trabajo para confirmar el acceso a sus fuentes como un apoyo didáctico a la investigación y retroalimentación como futuro profesional. Considerando sus derechos como autores creadores de sus investigaciones realizadas y que hoy son de mucha importancia porque es una herramienta de apoyo a la investigación realizada.

Los derechos del autor son reconocidos, debido al tráfico de información por las plataformas virtuales y las webs que alteran la información y pierden credibilidad del autor. Es por ello que hoy en día hay muchos investigadores universitarios, estudiantes y personas con fines propios, por eso es muy importante establecer hincapié de los autores solicitados de la información requerida por nosotros los investigadores.

Es por eso afirmo la credibilidad de la información que se brinda en este trabajo ya que se basa en hechos reales y fuentes confiables, donde se adquirió teorías, métodos y estudios reales con derecho del autor mencionados aquí en este trabajo.

## V. RESULTADOS

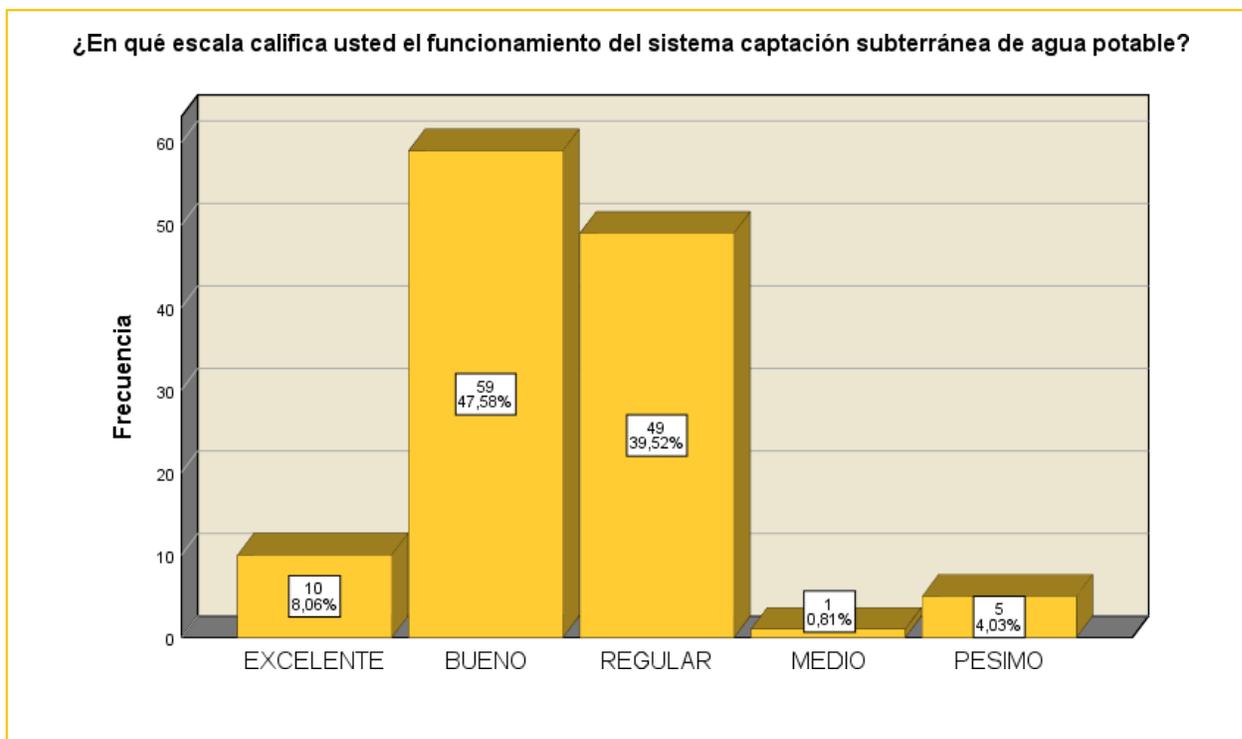
### 5.1 Resultados

Tabla 8: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema captación subterránea de agua potable? (APA)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	EXCELENTE	10	8,1	8,1	8,1
	BUENO	59	47,6	47,6	55,6
	REGULAR	49	39,5	39,5	95,2
	MEDIO	1	,8	,8	96,0
	PESIMO	5	4,0	4,0	100,0
	Total		124	100,0	100,0

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

Gráfica 1: Frecuencia de la primera respuesta de la encuesta.



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

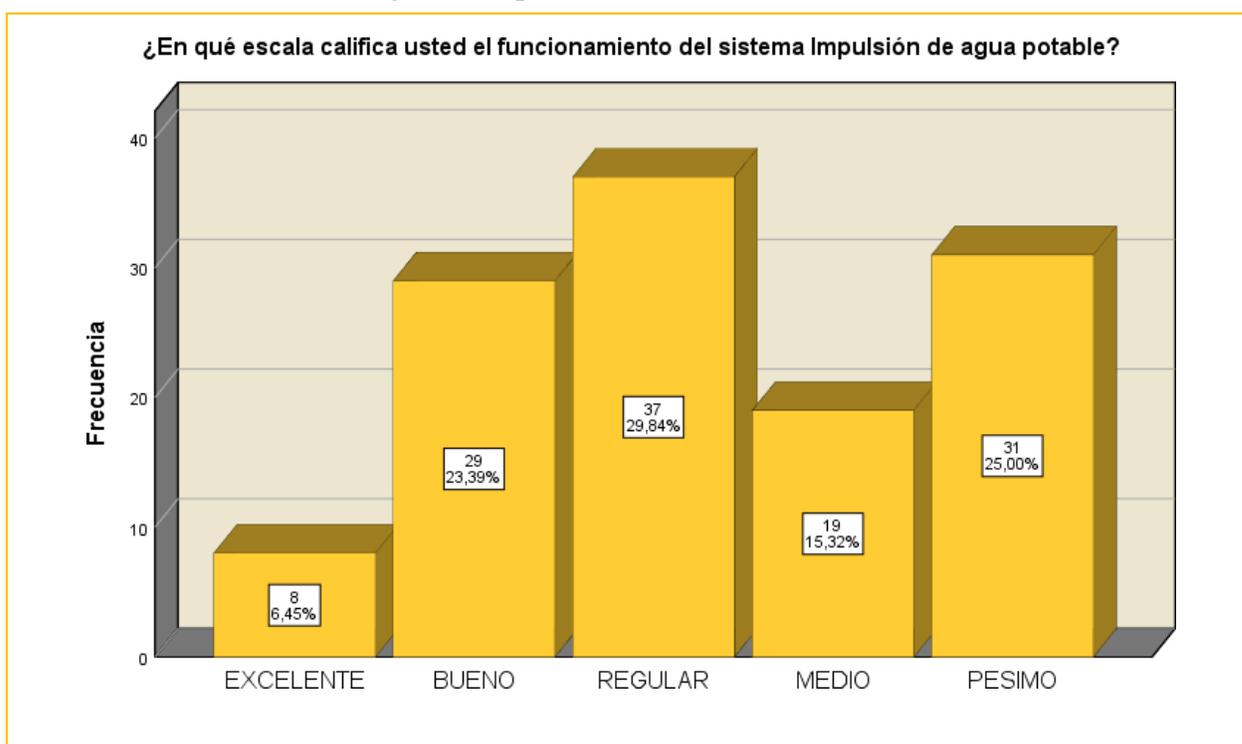
**Interpretación:** En la Tabla N° 08 y la Grafica 01 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 8.1 % de la población EXCELENTE funcionamiento del sistema captación de agua Subterránea, como también el 47.6 % de la población BUENO, Así mismo el 39.5 % de la población REGULAR, Luego el 0.8 % de la población MEDIO Y el 4.0 % de la población opto por PESIMO funcionamiento del sistema de captación de agua subterránea.

**Tabla 9: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema Impulsión de agua potable? (APA)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	EXCELENTE	8	6,5	6,5	6,5
	BUENO	29	23,4	23,4	29,8
	REGULAR	37	29,8	29,8	59,7
	MEDIO	19	15,3	15,3	75,0
	PESIMO	31	25,0	25,0	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

**Gráfica 2: Frecuencia de la segunda respuesta de la encuesta.**



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

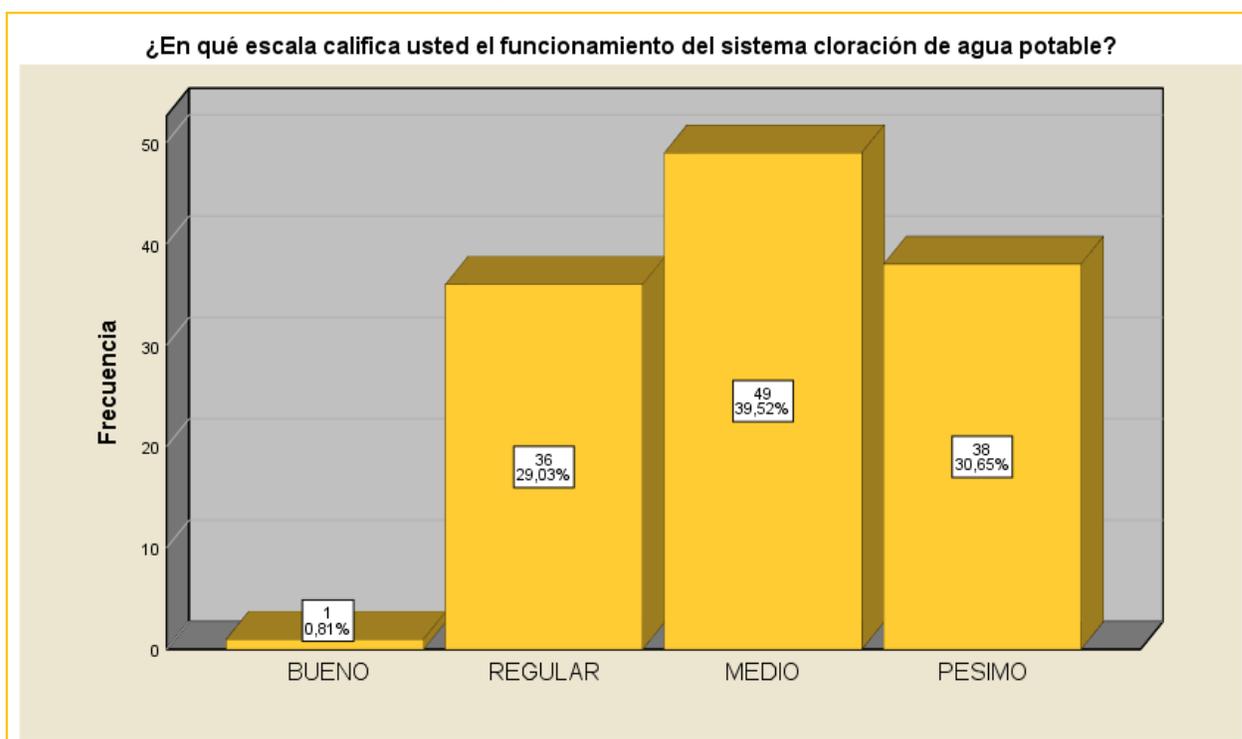
**Interpretación:** En la Tabla N° 09 y la Grafica 02 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 6.5 % de la población EXCELENTE funcionamiento del sistema de impulsión de agua potable, como también el 23.4 % de la población BUENO, Así mismo el 29.8 % de la población REGULAR, Luego el 15.3 % de la población MEDIO Y el 25.0 % de la población opto por PESIMO funcionamiento del sistema de impulsión de agua potable.

**Tabla 10: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema cloración de agua potable?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BUENO	1	,8	,8	,8
	REGULAR	36	29,0	29,0	29,8
	MEDIO	49	39,5	39,5	69,4
	PESIMO	38	30,6	30,6	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Gráfica 3: Frecuencia de la tercera respuesta de la encuesta.*



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

**Interpretación:** En la Tabla N° 10 y la Gráfica 03 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechatos, del distrito de la Arena; El 0.8 % de la población BUENO funcionamiento del sistema de cloración de agua potable, Así mismo el 29.0 % de la población REGULAR, Luego el 39.5 % de la población MEDIO Y el 30.6 % de la población opto por PESIMO funcionamiento del sistema de cloración de agua potable.

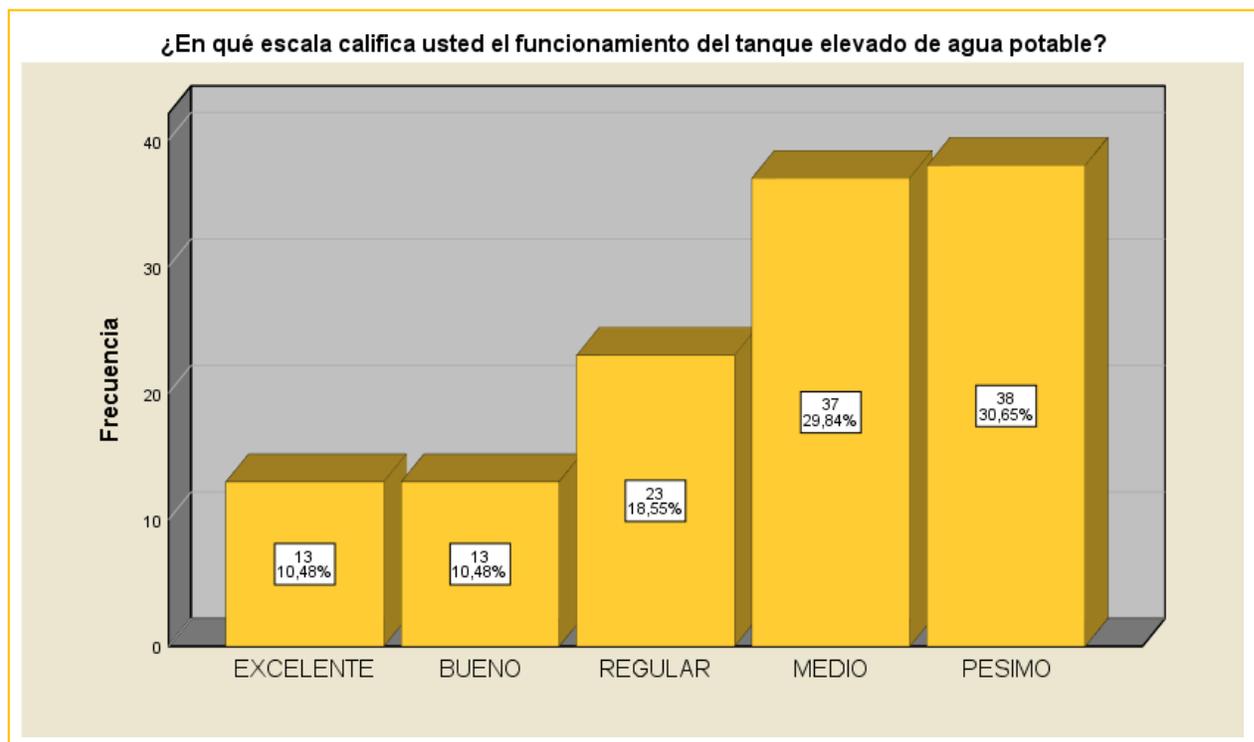
*Tabla 11: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento del tanque elevado de agua potable?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	EXCELENTE	13	10,5	10,5	10,5
	BUENO	13	10,5	10,5	21,0
	REGULAR	23	18,5	18,5	39,5

MEDIO	37	29,8	29,8	69,4
PESIMO	38	30,6	30,6	100,0
Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Gráfica 4: Frecuencia de la cuarta respuesta de la encuesta.*



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

**Interpretación:** En la Tabla N° 11 y la Grafica 04 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 10.48 % de la población EXCELENTE funcionamiento del sistema del tanque elevado de agua potable, como también el 10.5 % de la población BUENO, Así mismo el 18.6 % de la población REGULAR, Luego el 29.8 % de la población MEDIO Y el 30.7 % de la población opto por PESIMO funcionamiento del sistema del tanque elevado de agua potable.

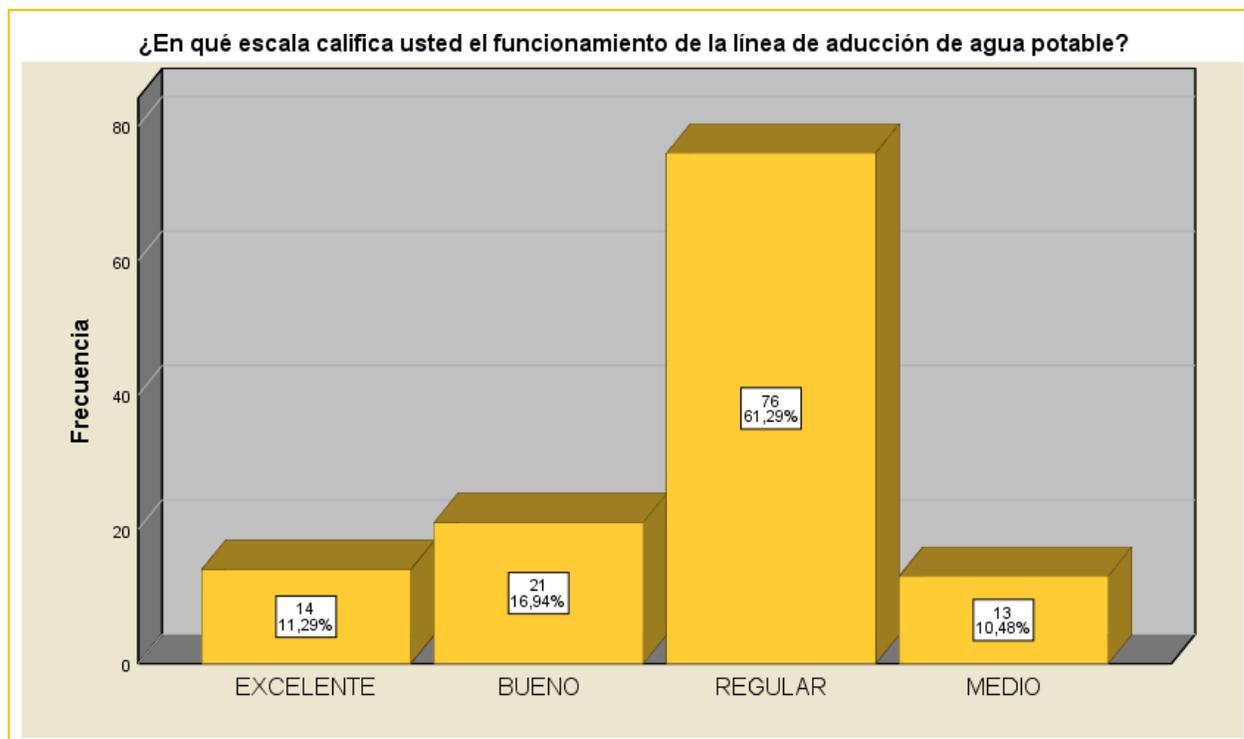
*Tabla 12: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la línea de aducción de agua potable?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	EXCELENTE	14	11,3	11,3	11,3
	BUENO	21	16,9	16,9	28,2
	REGULAR	76	61,3	61,3	89,5
	MEDIO	13	10,5	10,5	100,0

Total	124	100,0	100,0
-------	-----	-------	-------

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

**Gráfica 5: Frecuencia de la quinta respuesta de la encuesta.**



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

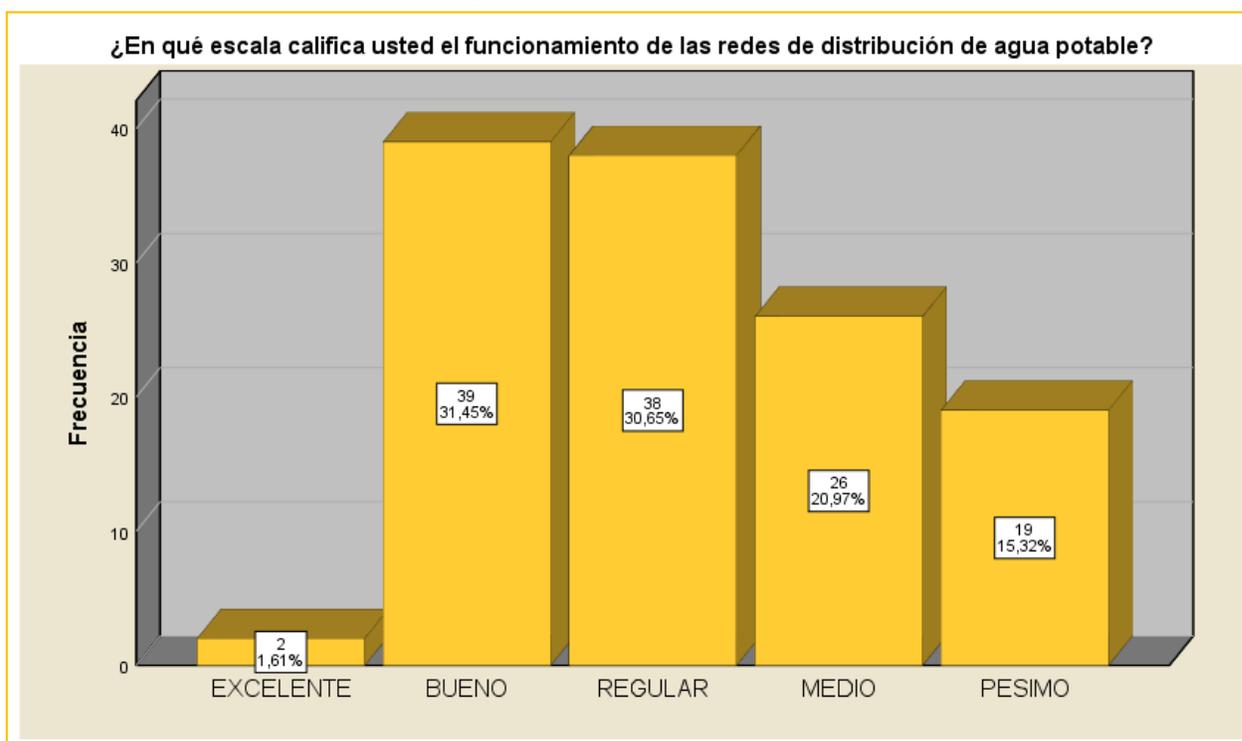
**Interpretación:** En la Tabla N° 12 y la Grafica 05 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 11.3 % de la población EXCELENTE funcionamiento de la línea de aducción de agua potable, como también el 16.9 % de la población BUENO, Así mismo el 61.3 % de la población REGULAR, Y el 10.5 % de la población MEDIO funcionamiento de la línea de aducción de agua potable.

**Tabla 13: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento de las redes de distribución de agua potable? (APA)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	EXCELENTE	2	1,6	1,6	1,6
	BUENO	39	31,5	31,5	33,1
	REGULAR	38	30,6	30,6	63,7
	MEDIO	26	21,0	21,0	84,7
	PESIMO	19	15,3	15,3	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

Gráfica 6: Frecuencia de la sexta respuesta de la encuesta.



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

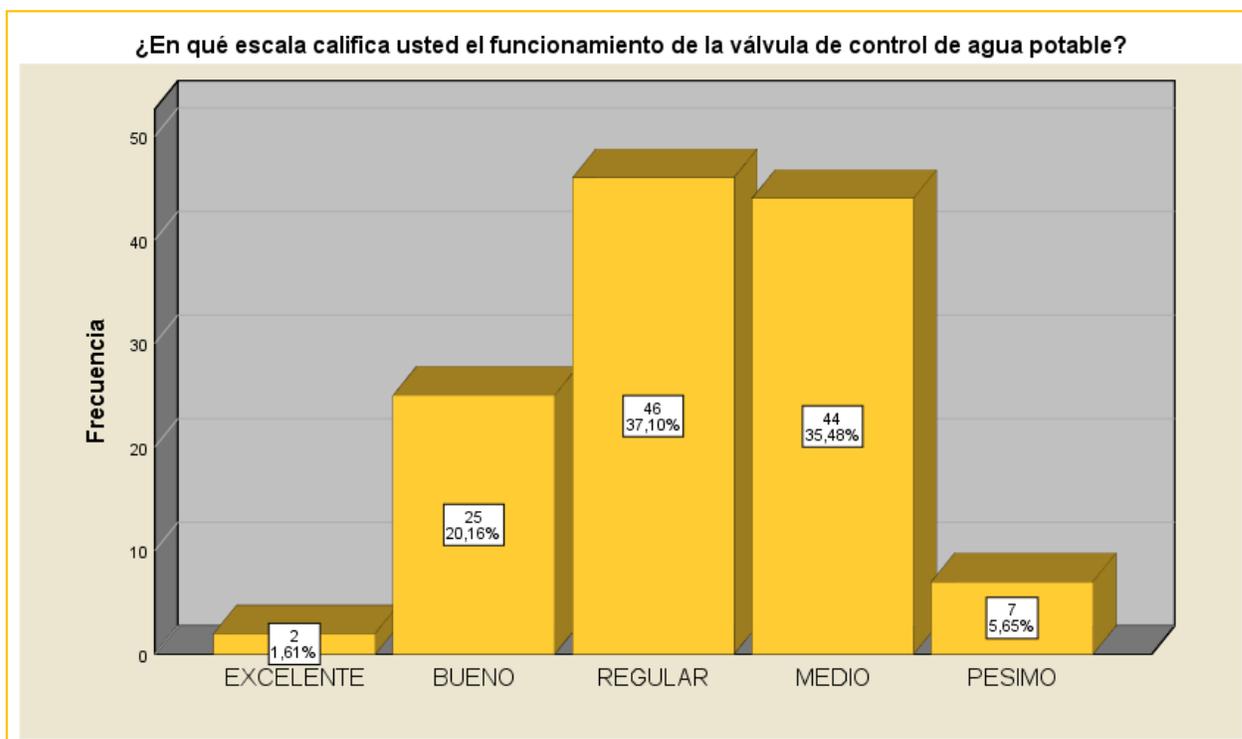
**Interpretación:** En la Tabla N° 13 y la Grafica 06 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 1.6 % de la población EXCELENTE funcionamiento de las redes de distribución de agua potable, como también el 31.5 % de la población BUENO, Así mismo el 30.7 % de la población REGULAR, Luego el 21.0 % de la población MEDIO Y el 15.3 % de la población opto por PESIMO funcionamiento de las redes de distribución de agua potable.

Tabla 14: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de control de agua potable? (APA)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	EXCELENTE	2	1,6	1,6	1,6
	BUENO	25	20,2	20,2	21,8
	REGULAR	46	37,1	37,1	58,9
	MEDIO	44	35,5	35,5	94,4
	PESIMO	7	5,6	5,6	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Gráfica 7: Frecuencia de la séptima respuesta de la encuesta.*



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

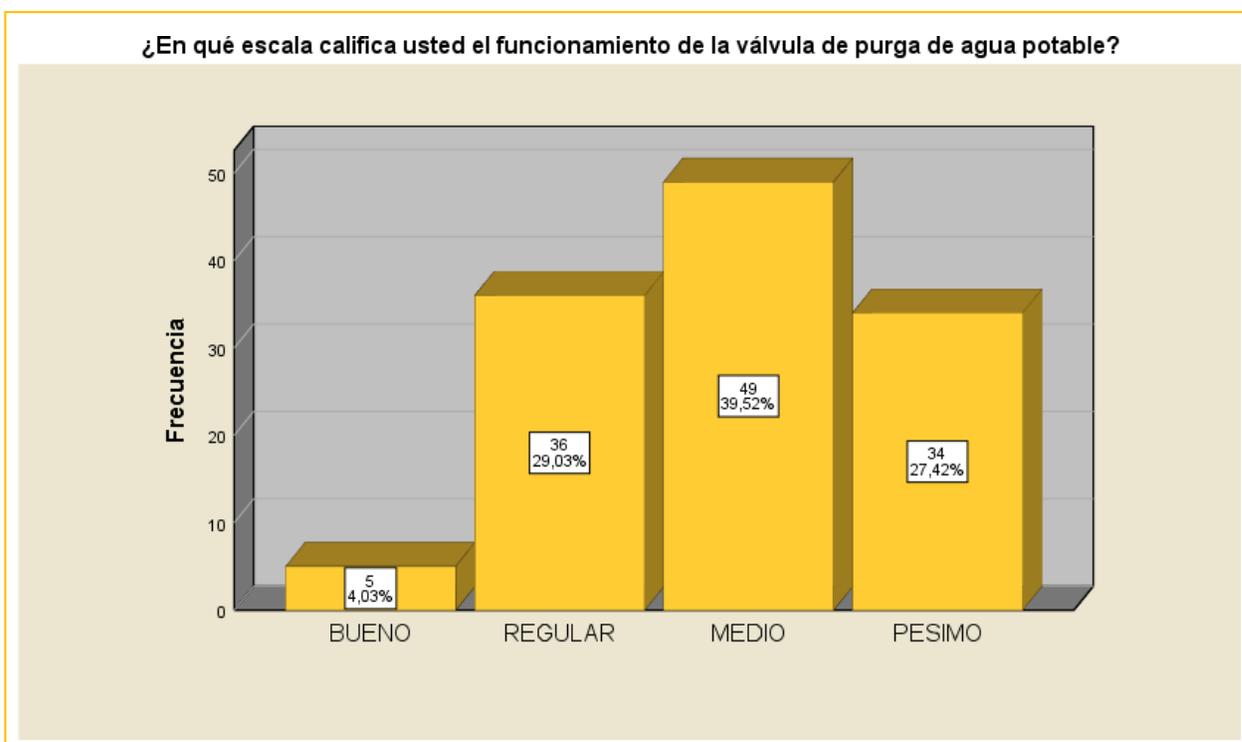
**Interpretación:** En la Tabla N° 14 y la Grafica 07 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 1.6 % de la población EXCELENTE funcionamiento de la válvula de control de agua potable, como también el 20.2 % de la población BUENO, Así mismo el 37.1 % de la población REGULAR, Luego el 35.5 % de la población MEDIO Y el 5.7 % de la población opto por PESIMO funcionamiento de la válvula de control de agua potable.

*Tabla 15: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de purga de agua potable?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BUENO	5	4,0	4,0	4,0
	REGULAR	36	29,0	29,0	33,1
	MEDIO	49	39,5	39,5	72,6
	PESIMO	34	27,4	27,4	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Gráfica 8: Frecuencia de la octava respuesta de la encuesta.*



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

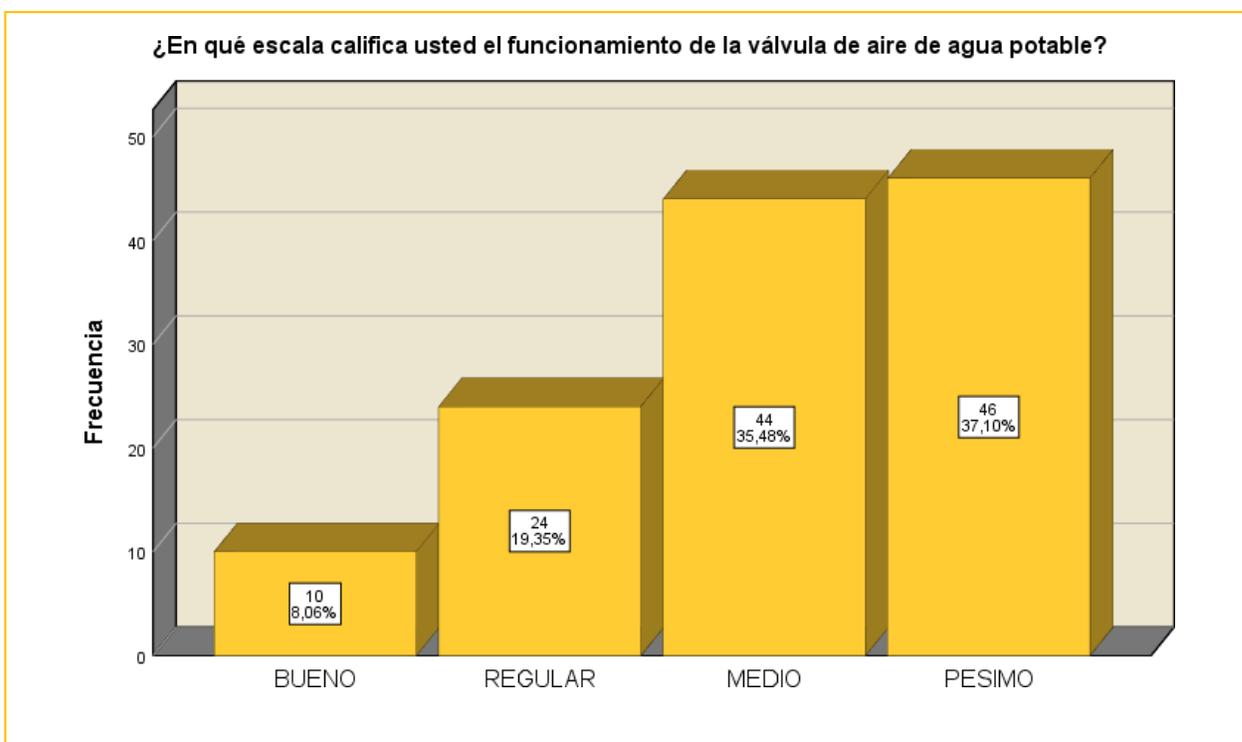
**Interpretación:** En la Tabla N° 15 y la Grafica 08 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 4.0 % de la población BUENO funcionamiento de la válvula de purga de agua potable, Así mismo el 29.0 % de la población REGULAR, Luego el 39.5 % de la población MEDIO Y el 27.4 % de la población opto por PESIMO funcionamiento de la válvula de purga de agua potable.

*Tabla 16: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de aire de agua potable?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BUENO	10	8,1	8,1	8,1
	REGULAR	24	19,4	19,4	27,4
	MEDIO	44	35,5	35,5	62,9
	PESIMO	46	37,1	37,1	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Gráfica 9: Frecuencia de la novena respuesta de la encuesta.*



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

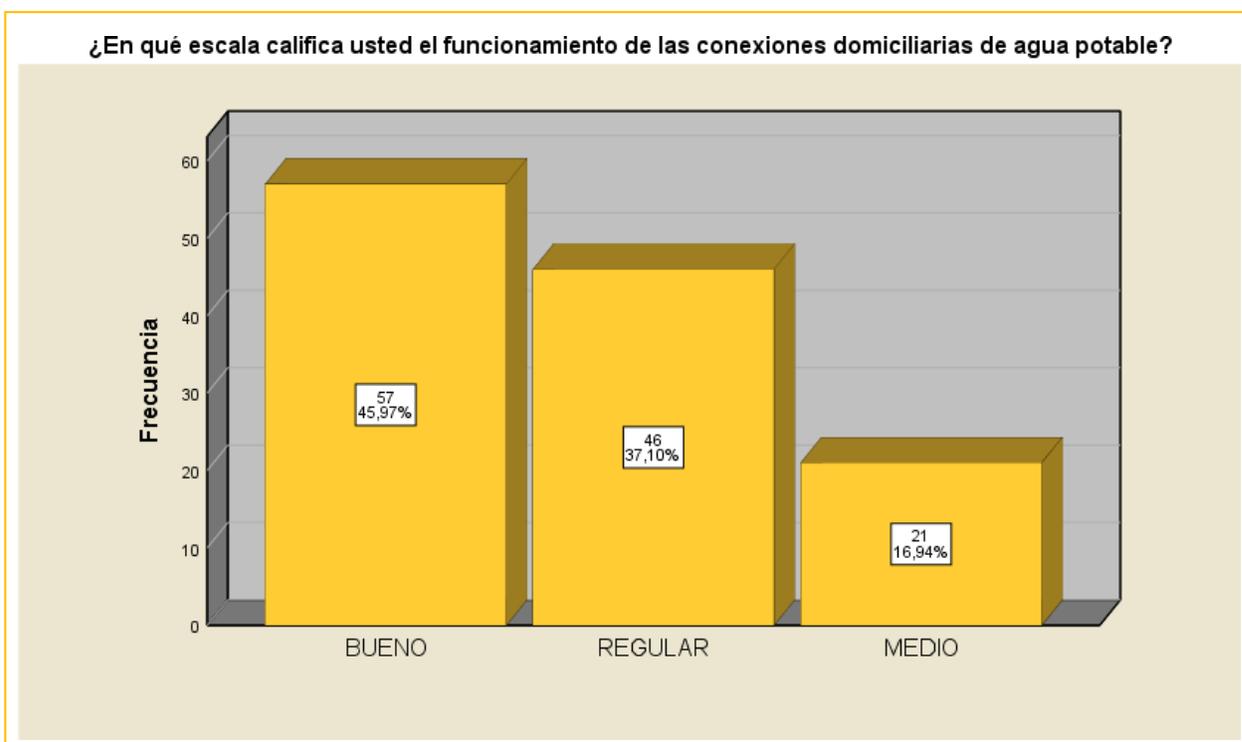
**Interpretación:** En la Tabla N° 16 y la Grafica 09 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 8.1 % de la población BUENO funcionamiento de la válvula de aire de agua potable, Así mismo el 19.4 % de la población REGULAR, Luego el 35.5 % de la población MEDIO Y el 37.1 % de la población opto por PESIMO funcionamiento de la válvula de aire de agua potable.

*Tabla 17: ¿En qué escala califica usted el funcionamiento de las conexiones domiciliarias de agua potable? (APA)*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BUENO	57	46,0	46,0	46,0
	REGULAR	46	37,1	37,1	83,1
	MEDIO	21	16,9	16,9	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Gráfica 10: Frecuencia de la décima respuesta de la encuesta.*



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

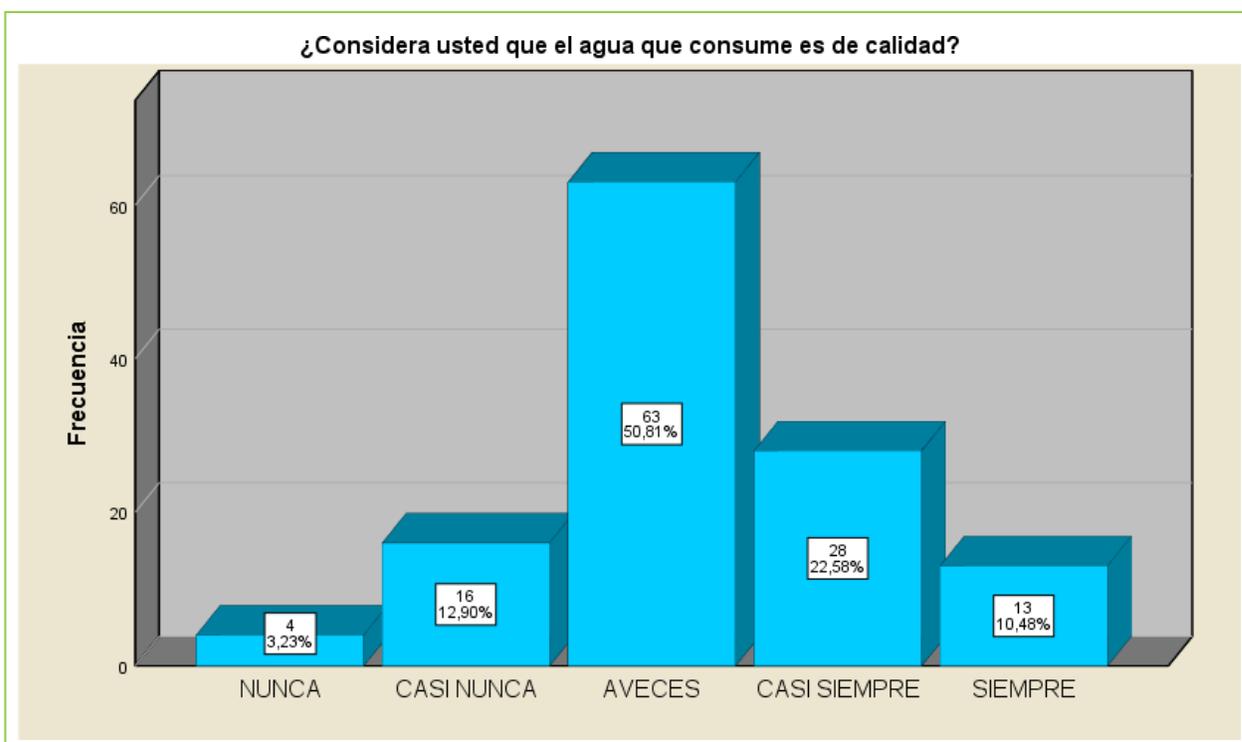
**Interpretación:** En la Tabla N° 17 y la Grafica 10 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 46.0 % de la población BUENO funcionamiento de las conexiones domiciliarias de agua potable, Así mismo el 37.1 % de la población REGULAR, Y el 16.9 % de la población MEDIO funcionamiento de las conexiones domiciliarias de agua potable.

*Tabla 18: ¿Considera usted que el agua que consume es de calidad? (APA)*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	4	3,2	3,2	3,2
	CASI NUNCA	16	12,9	12,9	16,1
	AVECES	63	50,8	50,8	66,9
	CASI SIEMPRE	28	22,6	22,6	89,5
	SIEMPRE	13	10,5	10,5	100,0
Total		124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Gráfica 11: Frecuencia de la respuesta once de la encuesta.*



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

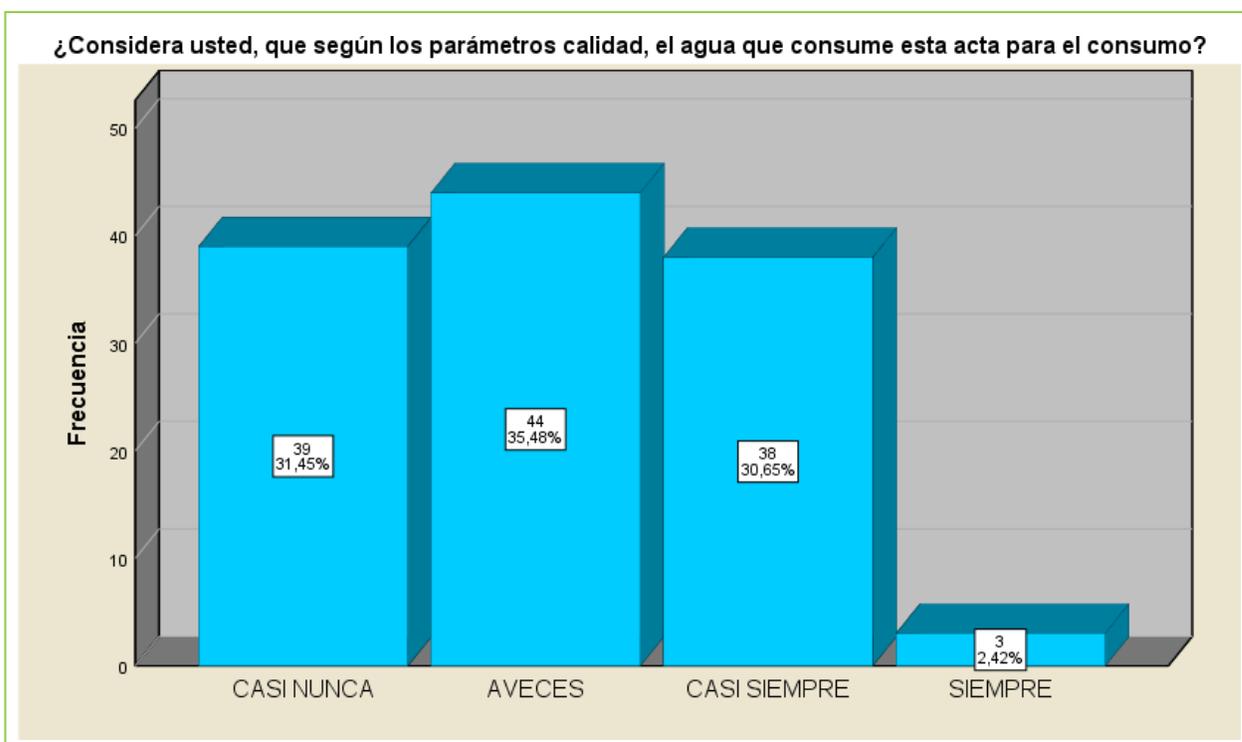
**Interpretación:** En la Tabla N° 18 y la Grafica 11 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechatos, del distrito de la Arena; El 3.2 % de la población NUNCA Considera que el agua que consume es de calidad, como también el 12.9 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 50.8 % de la población AVECES, Luego el 22.6 % de la población CASI SIEMPRE Y el 10.5 % de la población opto por SIEMPRE Considera que el agua que consume es de calidad.

*Tabla 19: ¿Considera usted, que según los parámetros calidad, el agua que consume esta acta para el consumo?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CASI NUNCA	39	31,5	31,5	31,5
	AVECES	44	35,5	35,5	66,9
	CASI SIEMPRE	38	30,6	30,6	97,6
	SIEMPRE	3	2,4	2,4	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Gráfica 12: Frecuencia de la respuesta doce de la encuesta.*



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

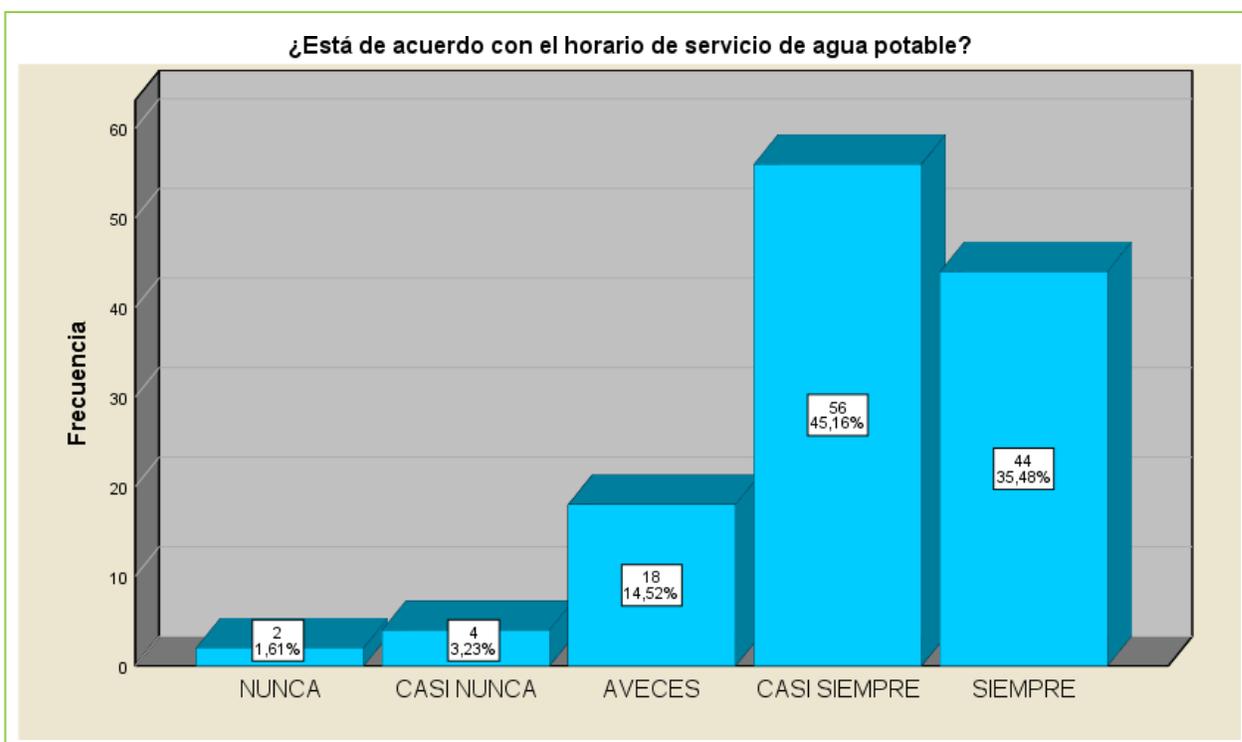
**Interpretación:** En la Tabla N° 19 y la Grafica 12 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechatos, del distrito de la Arena; El 31.5 % de la población CASI NUNCA considera que el agua este acta para el consumo, Así mismo el 35.5 % de la población AVECES, Luego el 30.7 % de la población CASI SIEMPRE Y el 2.4 % de la población opto por SIEMPRE considera que el agua este acta para el consumo.

Tabla 20: ¿Está de acuerdo con el horario de servicio de agua potable? (APA)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	2	1,6	1,6	1,6
	CASI NUNCA	4	3,2	3,2	4,8
	AVECES	18	14,5	14,5	19,4
	CASI SIEMPRE	56	45,2	45,2	64,5
	SIEMPRE	44	35,5	35,5	100,0
Total		124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

Gráfica 13: Frecuencia de la respuesta trece de la encuesta.



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

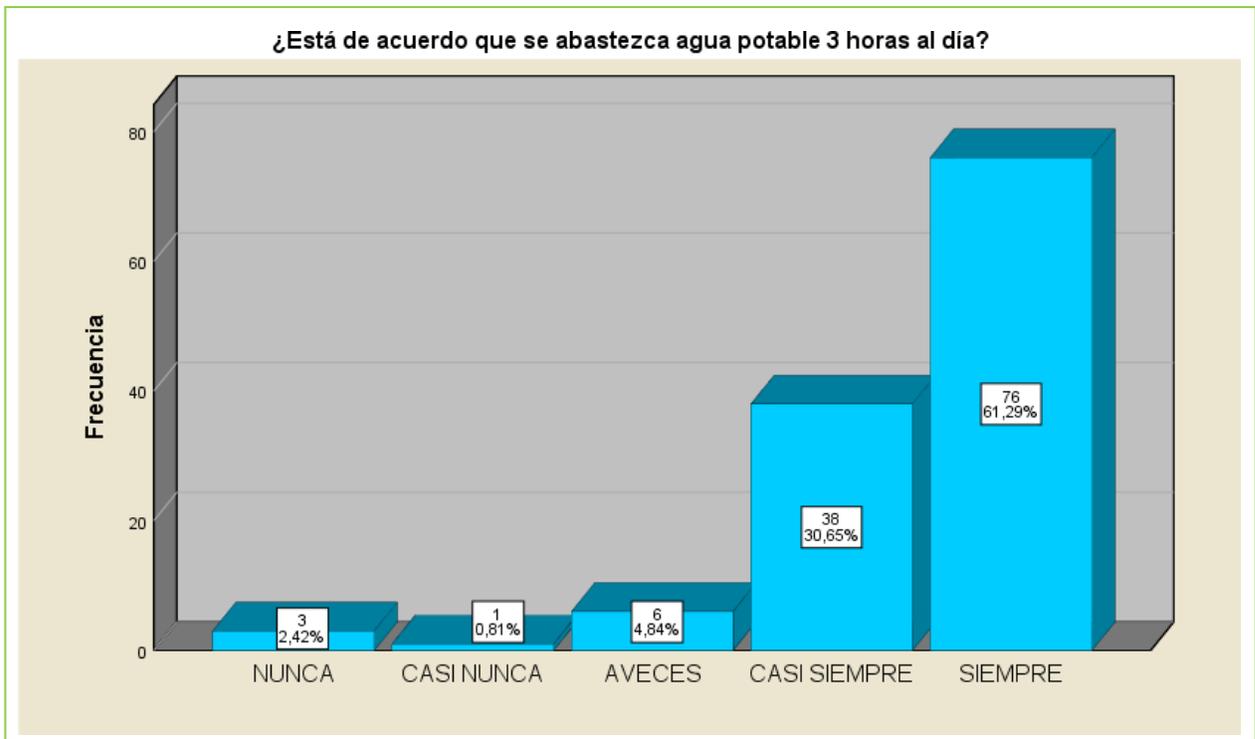
**Interpretación:** En la Tabla N° 20 y la Grafica 13 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechatos, del distrito de la Arena; El 1.6 % de la población NUNCA está de acuerdo con el horario de servicio de agua potable, como también el 3.2 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 14.5 % de la población AVECES, Luego el 45.2 % de la población CASI SIEMPRE Y el 35.5 % de la población opto por SIEMPRE está de acuerdo con el horario de servicio de agua potable.

*Tabla 21: ¿Está de acuerdo que se abastezca agua potable 3 horas al día? (APA)*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	3	2,4	2,4	2,4
	CASI NUNCA	1	,8	,8	3,2
	AVECES	6	4,8	4,8	8,1
	CASI SIEMPRE	38	30,6	30,6	38,7
	SIEMPRE	76	61,3	61,3	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Gráfica 14: Frecuencia de la respuesta catorce de la encuesta.*



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

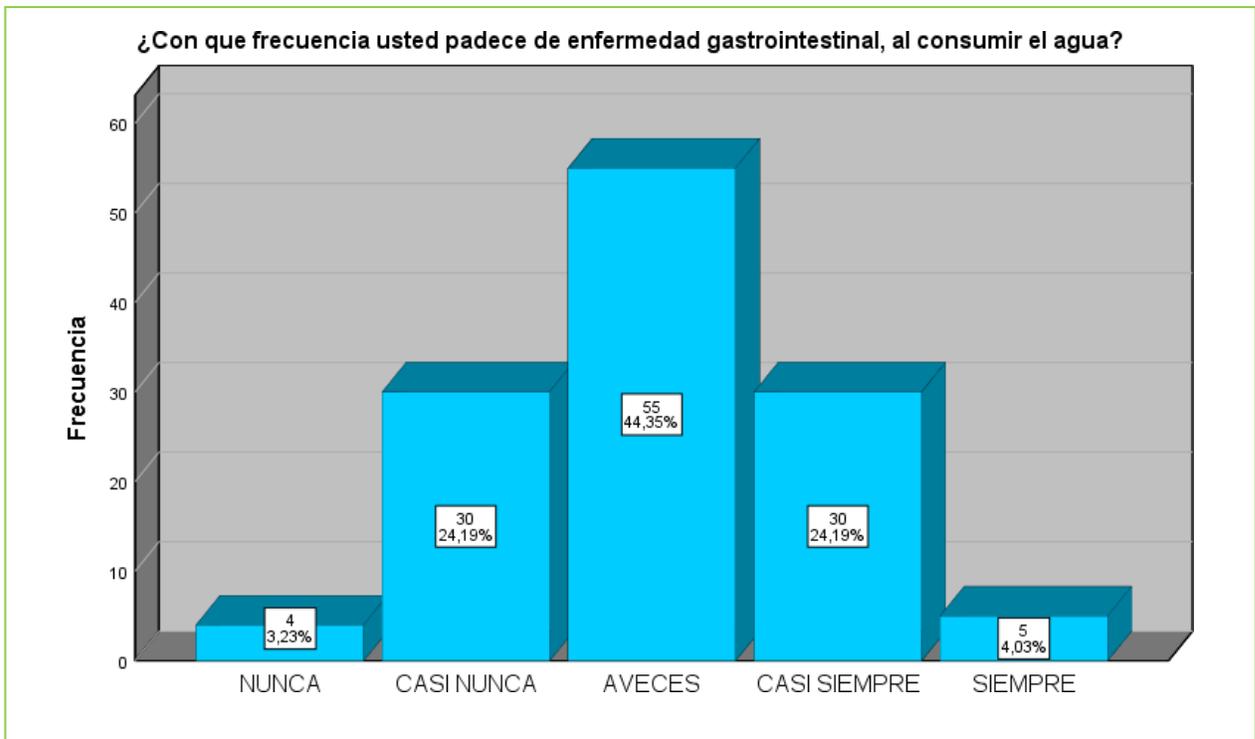
**Interpretación:** En la Tabla N° 21 y la Grafica 14 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechatos, del distrito de la Arena; El 2.4 % de la población NUNCA está de acuerdo que se abastezca agua potable 3 horas al día, como también el 0.8 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 4.8 % de la población AVECES, Luego el 30.7 % de la población CASI SIEMPRE Y el 61.3 % de la población opto por SIEMPRE está de acuerdo que se abastezca agua potable 3 horas al día.

**Tabla 22: ¿Con que frecuencia usted padece de enfermedad gastrointestinal, al consumir el agua? (APA)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	4	3,2	3,2	3,2
	CASI NUNCA	30	24,2	24,2	27,4
	AVECES	55	44,4	44,4	71,8
	CASI SIEMPRE	30	24,2	24,2	96,0
	SIEMPRE	5	4,0	4,0	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

**Gráfica 15: Frecuencia de la respuesta quince de la encuesta.**



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

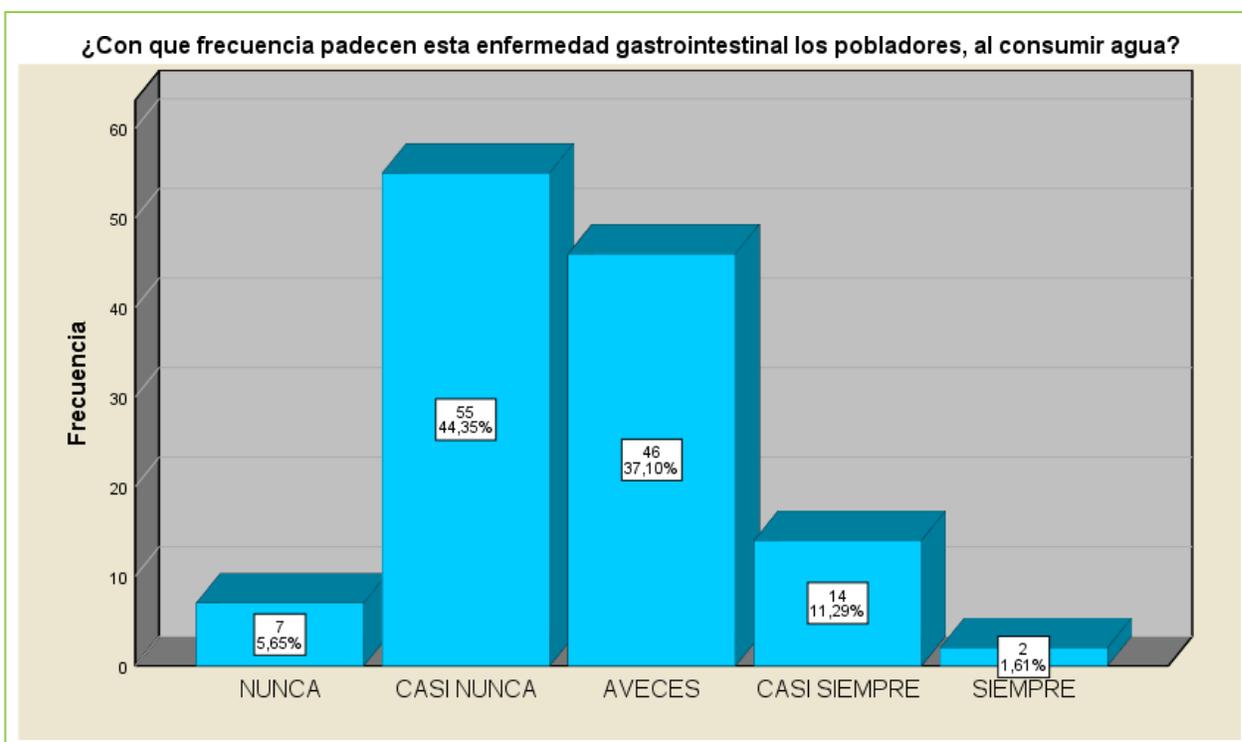
**Interpretación:** En la Tabla N° 22 y la Grafica 15 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechatos, del distrito de la Arena; El 3.2 % de la población NUNCA Padecen de enfermedad gastrointestinal al consumir agua, como también el 24.2 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 44.4 % de la población AVECES, Luego el 24.2 % de la población CASI SIEMPRE Y el 4.0 % de la población opto por SIEMPRE Padecen de enfermedad gastrointestinal al consumir agua.

*Tabla 23: ¿Con que frecuencia padecen esta enfermedad gastrointestinal los pobladores, al consumir agua? (APA)*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	7	5,6	5,6	5,6
	CASI NUNCA	55	44,4	44,4	50,0
	AVECES	46	37,1	37,1	87,1
	CASI SIEMPRE	14	11,3	11,3	98,4
	SIEMPRE	2	1,6	1,6	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Gráfica 16: Frecuencia de la respuesta dieciséis de la encuesta.*



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

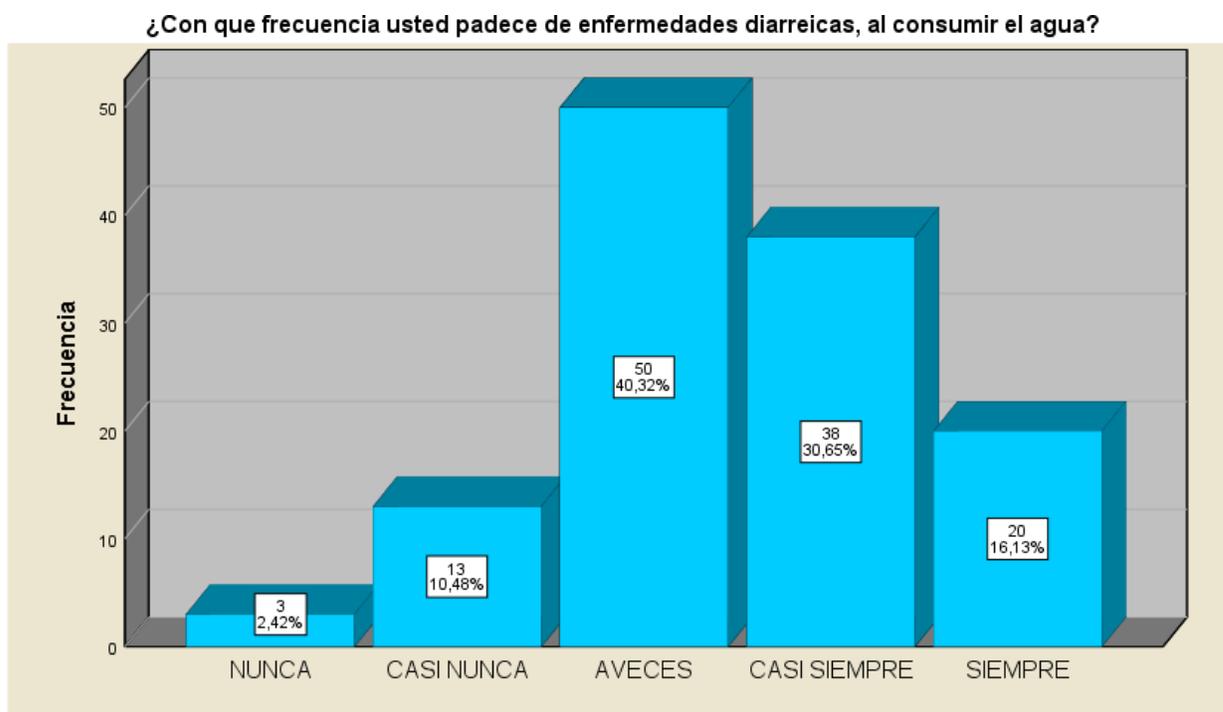
**Interpretación:** En la Tabla N° 23 y la Grafica 16 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechatos, del distrito de la Arena; El 5.6 % de la población NUNCA Padecen los pobladores de enfermedades gastrointestinales al consumir agua, como también el 44.4 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 37.1 % de la población AVECES, Luego el 11.3 % de la población CASI SIEMPRE Y el 1.6 % de la población opto por SIEMPRE Padecen los pobladores de enfermedades gastrointestinales al consumir agua.

Tabla 24: ¿Con que frecuencia usted padece de enfermedades diarreicas, al consumir el agua? (APA)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	3	2,4	2,4	2,4
	CASI NUNCA	13	10,5	10,5	12,9
	AVECES	50	40,3	40,3	53,2
	CASI SIEMPRE	38	30,6	30,6	83,9
	SIEMPRE	20	16,1	16,1	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

Gráfica 17: Frecuencia de la respuesta diecisiete de la encuesta.



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

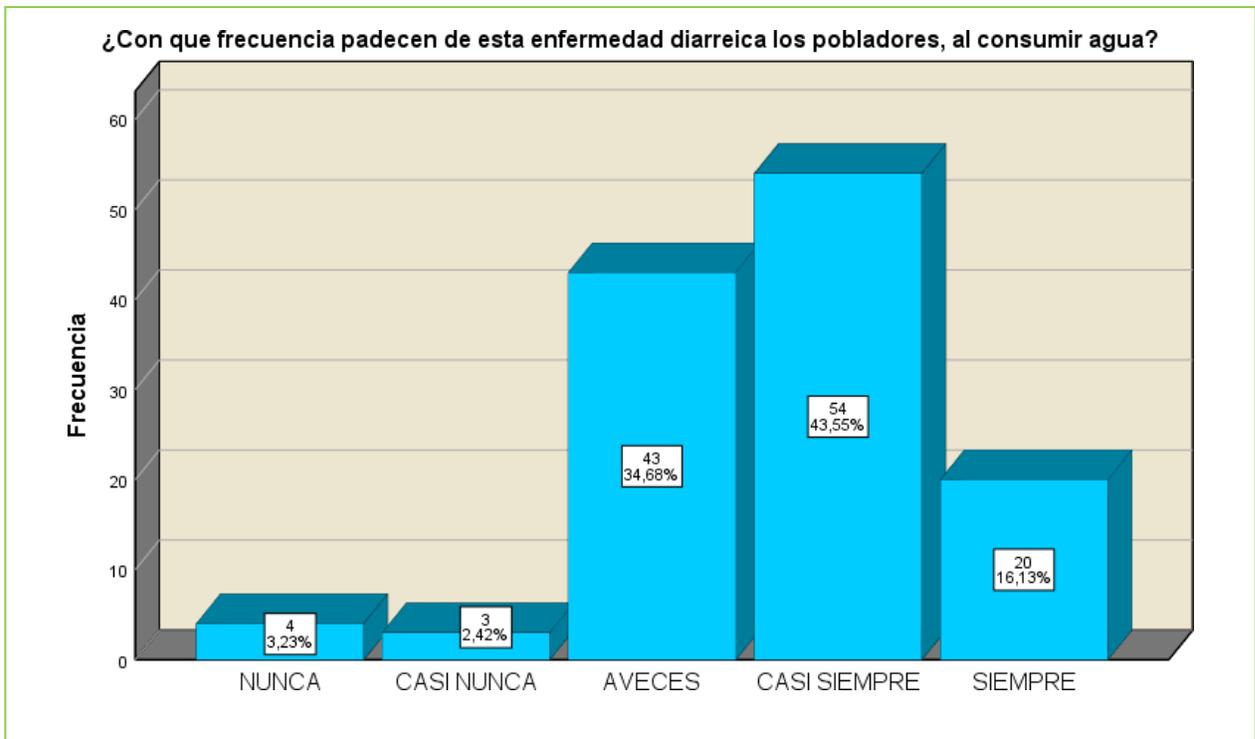
**Interpretación:** En la Tabla N° 24 y la Grafica 17 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 2.4 % de la población NUNCA Padece de enfermedades diarreicas al consumir agua, como también el 10.5 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 40.3 % de la población AVECES, Luego el 30.7 % de la población CASI SIEMPRE Y el 16.1 % de la población opto por SIEMPRE Padece de enfermedades diarreicas al consumir agua.

*Tabla 25: ¿Con que frecuencia padecen de esta enfermedad diarreica los pobladores, al consumir agua? (APA)*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	4	3,2	3,2	3,2
	CASI NUNCA	3	2,4	2,4	5,6
	AVECES	43	34,7	34,7	40,3
	CASI SIEMPRE	54	43,5	43,5	83,9
	SIEMPRE	20	16,1	16,1	100,0
Total		124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Gráfica 18: Frecuencia de la respuesta dieciocho de la encuesta.*



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

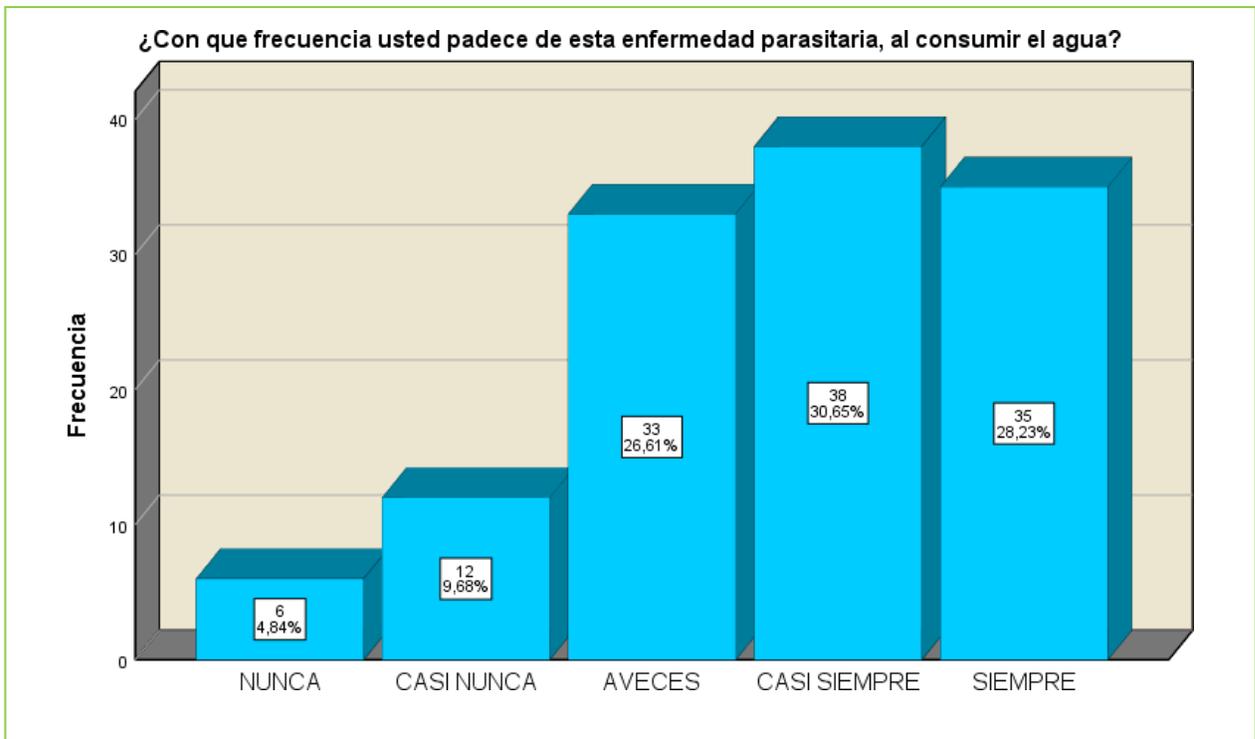
**Interpretación:** En la Tabla N° 25 y la Grafica 18 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 3.2 % de la población NUNCA Padecen los pobladores de esta enfermedad diarreica al consumir agua, como también el 2.4 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 34.7 % de la población AVECES, Luego el 43.6 % de la población CASI SIEMPRE Y el 16.1 % de la población opto por SIEMPRE Padecen los pobladores de esta enfermedad diarreica al consumir agua.

*Tabla 26: ¿Con que frecuencia usted padece de esta enfermedad parasitaria, al consumir el agua? (APA)*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	6	4,8	4,8	4,8
	CASI NUNCA	12	9,7	9,7	14,5
	AVECES	33	26,6	26,6	41,1
	CASI SIEMPRE	38	30,6	30,6	71,8
	SIEMPRE	35	28,2	28,2	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Gráfica 19: Frecuencia de la respuesta diecinueve de la encuesta.*



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

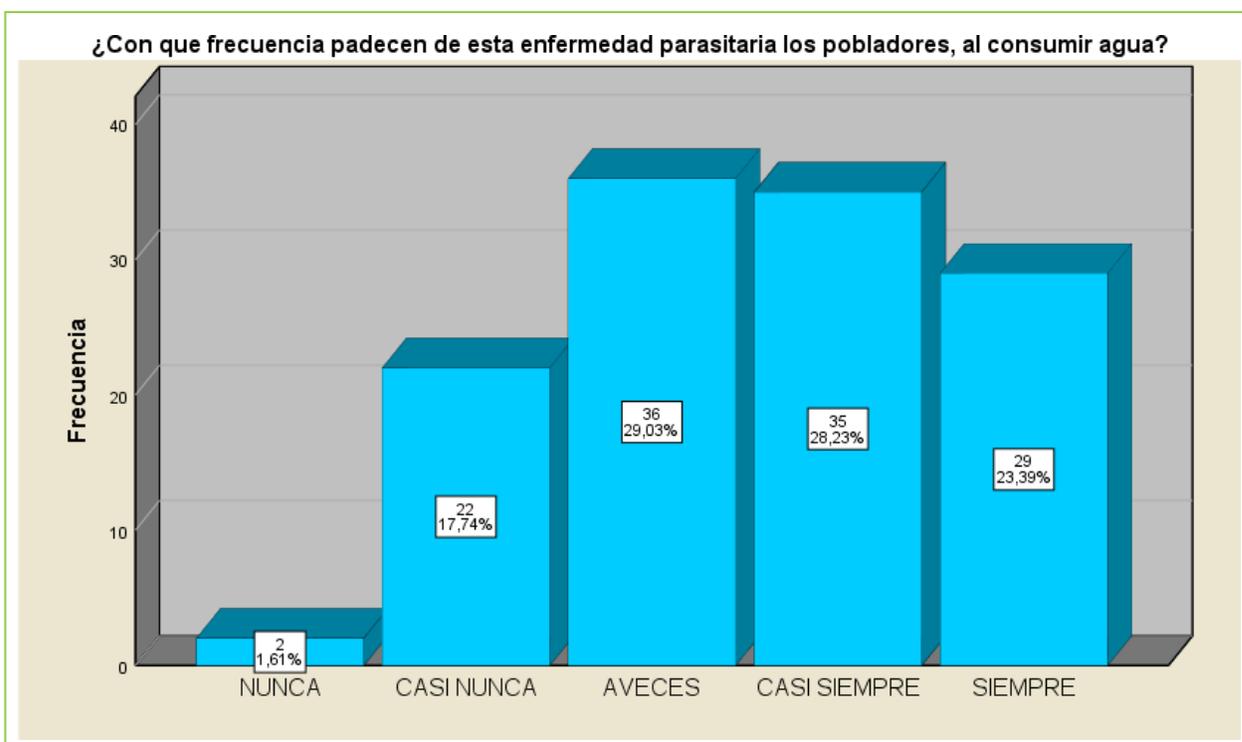
**Interpretación:** En la Tabla N° 26 y la Grafica 19 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 4.8 % de la población NUNCA Padecen los pobladores de esta enfermedad parasitaria al consumir agua, como también el 9.7 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 26.6 % de la población AVECES, Luego el 30.7 % de la población CASI SIEMPRE Y el 28.2 % de la población opto por SIEMPRE Padecen los pobladores de esta enfermedad parasitaria al consumir agua.

*Tabla 27: ¿Con que frecuencia padecen de esta enfermedad parasitaria los pobladores, al consumir agua? (APA)*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	2	1,6	1,6	1,6
	CASI NUNCA	22	17,7	17,7	19,4
	AVECES	36	29,0	29,0	48,4
	CASI SIEMPRE	35	28,2	28,2	76,6
	SIEMPRE	29	23,4	23,4	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Gráfica 20: Frecuencia de la respuesta Veinte de la encuesta.*



Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

**Interpretación:** En la Tabla N° 27 y la Grafica 20 se determinó que, de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 1.6 % de la población NUNCA Padecen los pobladores de esta enfermedad parasitaria al consumir agua, como también el 17.7 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 29.0 % de la población AVECES, Luego el 28.2 % de la población CASI SIEMPRE Y el 23.4 % de la población opto por SIEMPRE Padecen los pobladores de esta enfermedad parasitaria al consumir agua.

## ANALISIS DE LA PRUEBA DE HIPOTESIS

### Prueba de Hipótesis General

Existe relación significativa entre el “sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura” para la constatación de las hipótesis se plantea una hipótesis alternativa (H1) y una hipótesis nula (Ho), los cuales serán procesados por el software estadístico SPSS.

Dónde:

H1: Si existe relación significativa entre el “sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura”.

Ho: No existe relación significativa entre el “sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura”.

*Tabla 28: Tabla cruzada, Sistema de Abastecimiento de Agua Potable\*Condición Sanitaria*

			CONDICION SANITARIA			Total
			CASI NUNCA	AVECES	CASI SIEMPRE	
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	REGULAR	Recuento	1	36	50	87
		Recuento esperado	,7	37,2	49,1	87,0
		% del total	0,8%	29,0%	40,3%	70,2%
	MEDIO	Recuento	0	17	20	37
		Recuento esperado	,3	15,8	20,9	37,0
		% del total	0,0%	13,7%	16,1%	29,8%
	Total	Recuento	1	53	70	124
		Recuento esperado	1,0	53,0	70,0	124,0
		% del total	0,8%	42,7%	56,5%	100,0%

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Tabla 29: Prueba De Chi-Cuadrado Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Condición Sanitaria.*

### Pruebas de Chi-Cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,606 <sup>a</sup>	2	,739
Razón de verosimilitud	,888	2	,642
Asociación lineal por lineal	,050	1	,822
N de casos válidos	124		

a. 2 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,30.

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

**Interpretación:** En la Tabla N° 29 se determinó que, el valor de sig. (Valor crítico observado)  $0.739 > 0.05$  aceptamos la hipótesis nula y rechazamos la hipótesis alternativa, es decir No existe relación significativa entre el “sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, provincia de Piura”.

### Prueba de Hipótesis específicas

1.1.1. existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su calidad del agua.

H1: Si existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su calidad del agua.

Ho: No existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su calidad del agua.

**Tabla 30: Tabla Cruzada Sistema de Abastecimiento de Agua Potable\*Calidad De Agua**

		CALIDAD DE AGUA				Total	
		CASI NUNCA	AVECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE		
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	REGULAR	Recuento	7	47	28	5	87
		Recuento esperado	7,0	45,6	28,1	6,3	87,0
		% del total	5,6%	37,9%	22,6%	4,0%	70,2%

MEDIO	Recuento	3	18	12	4	37
	Recuento esperado	3,0	19,4	11,9	2,7	37,0
	% del total	2,4%	14,5%	9,7%	3,2%	29,8%
Total	Recuento	10	65	40	9	124
	Recuento esperado	10,0	65,0	40,0	9,0	124,0
	% del total	8,1%	52,4%	32,3%	7,3%	100,0%

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

*Tabla 31: Prueba De Chi-Cuadrado Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Calidad De Agua.*

Pruebas de Chi-Cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,061 <sup>a</sup>	3	,787
Razón de verosimilitud	,999	3	,801
Asociación lineal por lineal	,504	1	,478
N de casos válidos	124		

a. 2 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,69.

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

**Interpretación:** En la Tabla N° 31 se determinó que, el valor de sig. (Valor crítico observado)  $0.757 > 0.05$  aceptamos la hipótesis nula y rechazamos la hipótesis alternativa, es decir No existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su calidad del agua.

1.1.2. existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su continuidad del servicio

H1: Si existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su continuidad del servicio.

Ho: No existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su continuidad del servicio.

**Tabla 32: Tabla Cruzada Sistema De Abastecimiento De Agua Potable\*Continuidad Del Agua**

			CONTINUIDAD DEL AGUA				Total
			CASI NUNCA	AVECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	REGULAR	Recuento	0	1	30	56	87
		Recuento esperado	,7	2,8	31,6	51,9	87,0
		% del total	0,0%	0,8%	24,2%	45,2%	70,2%
	MEDIO	Recuento	1	3	15	18	37
		Recuento esperado	,3	1,2	13,4	22,1	37,0
		% del total	0,8%	2,4%	12,1%	14,5%	29,8%
	Total	Recuento	1	4	45	74	124
		Recuento esperado	1,0	4,0	45,0	74,0	124,0
		% del total	0,8%	3,2%	36,3%	59,7%	100,0%

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

**Tabla 33: Prueba De Chi-Cuadrado Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Continuidad del Agua.**

Pruebas de Chi-Cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,586 <sup>a</sup>	3	,05
Razón de verosimilitud	7,260	3	,064
Asociación lineal por lineal	5,632	1	,018
N de casos válidos	124		

a. 4 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,30.

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

**Interpretación:** En la Tabla N° 33 se determinó que, el valor de sig. (Valor crítico observado)  $0.05 \geq 0.05$  la relación es aceptable, entonces aceptamos la hipótesis alternativa y rechazamos la hipótesis nula, es decir Si existe relación

significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según su continuidad del servicio.

1.1.3. existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según las enfermedades.

H1: Si existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según las enfermedades.

Ho: No existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según las enfermedades.

**Tabla 34: Prueba De Chi-Cuadrado Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Enfermedades Gastrointestinales.**

<b>Pruebas de Chi-Cuadrado</b>			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,371 <sup>a</sup>	3	,712
Razón de verosimilitud	1,627	3	,653
Asociación lineal por lineal	,474	1	,491
N de casos válidos	124		

a. 2 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,30.

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

**Interpretación:** En la Tabla N° 34 se determinó que, el valor de sig. (Valor crítico observado)  $0.712 > 0.05$  la relación no es aceptable, donde aceptamos la hipótesis nula y rechazamos la hipótesis alternativa, es decir No existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según las enfermedades Gastrointestinales.

**Tabla 35: Prueba De Chi-Cuadrado Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Enfermedades Diarreicas.**

Pruebas de Chi-Cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,186 <sup>a</sup>	4	,057
Razón de verosimilitud	10,091	4	,039
Asociación lineal por lineal	7,507	1	,006
N de casos válidos	124		

a. 5 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,30.

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

**Interpretación:** En la Tabla N° 35 se determinó que, el valor de sig. (Valor crítico observado)  $0.057 > 0.05$  la relación no es aceptable, entonces aceptamos la hipótesis nula y rechazamos la hipótesis alternativa, es decir No existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según las enfermedades Diarreicas.

**Tabla 36: Prueba De Chi-Cuadrado Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Enfermedades Parasitarias.**

Pruebas de Chi-Cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,858 <sup>a</sup>	3	,013
Razón de verosimilitud	12,629	3	,006
Asociación lineal por lineal	1,668	1	,197
N de casos válidos	124		

a. 2 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,09.

Fuente: SPSS (Elaboración propia, 2021)

**Interpretación:** En la Tabla N° 36 se determinó que, el valor de sig. (Valor crítico observado)  $0.013 > 0.05$  Aceptamos la hipótesis Alternativa y Rechazamos la hipótesis nula, es decir SI existe relación significativa entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria en la localidad de Alto de los Mechato, distrito de la Arena, según las enfermedades Parasitarias.

## 5.2 Análisis de resultados

1. De los resultados obtenidos de la investigación respecto a las hipótesis planteadas obtuvimos que había relación en algunas dimensiones y en la mayoría no había relación o similitud en la muestra de estudio de las dimensiones planteadas por el autor presente, constatando los resultados de las investigaciones realizadas por otros investigadores de estudios o proyectos similares, que a continuación detallamos en relación a cada una de las hipótesis planteadas.
2. Con respecto a la hipótesis general el resultado obtenido coincide gran parte con el trabajo realizado por (Córdova, 2021) en su tesis denominada “Diagnóstico Del Sistema De Agua Potable Y Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Localidad De Tunal”. Donde el autor hace mención que su proyecto de investigación realizando si existe o no relación entre ambas partes de estudio para determinar su influencia, donde realizo un muestreo determinando el tamaño de la muestra, y para la recolección de datos se hizo mediante una encuesta, sin embargo no se asemeja con la investigación realizada por (Castilla, 2021) en su tesis denominada “Análisis De La Turbiedad Y Cloro Residual En El Sistema De Potabilización”. Ya que en este estudio habla solo de los parámetros de turbiedad y la aplicación del cloro residual en el agua potable, la cual se optó por trabajar con las concentraciones de los parámetros de turbiedad y cloro residual. Se aplicó promedios mensuales a cada parámetro comparando con los Límites Máximos Permisibles (LMP) del reglamento de calidad del agua para el consumo humano según el D.S. N°031-2010-SA. Teniendo como resultado las concentraciones máximas de 3.48 NTU y 2.98 NTU.
3. Los resultados obtenidos en la hipótesis específica 1. Concuerta un 80 % con la investigación realizada según (Carbajal, 2021) en su tesis “Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Su Incidencia En La Condición Sanitaria Del Caserío Huarca”. Donde el sistema de abastecimiento de agua y la calidad de agua no se relaciona directamente, en este caso, ya que acepta la hipótesis nula y rechaza la hipótesis alternativa, dando a conocer que la calidad del agua no es buena, dado que esta debajo del pH estándar establecido. (Carbajal, 2021)
4. Así mismo Los resultados obtenidos en la hipótesis específica 2, Concuerta un 50 % con la investigación realizada según (Carbajal, 2021), en su tesis Diseño Del

Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Su Incidencia En La Condición Sanitaria Del Caserío Huarca”. Donde la continuidad del agua actual es de 3 horas durante el día y con el diseño se tendrá una continuidad de 20 horas por día. Lo cual es aceptable, para ambos casos se relacionan en que en mayor continuidad del servicio hay mayor satisfacción del usuario. (Carbajal, 2021)

5. Y Los resultados obtenidos en la hipótesis específica 3, concuerda un 52 % con la investigación realizada por (Rivadeneira, 2015), en su tesis de investigación titulada; “El Agua Potable Y Su Influencia En La Condición Sanitaria De Los Habitantes Del Caserío Vizcaya”. Donde la condición sanitaria si influye en el sistema de abastecimiento de agua potable, por la presencia de enfermedades parasitarias, debido al pésimo tratamiento del sistema de agua potable que se le aplica mediante el sistema de cloración.

## 6 CONCLUSIONES

### 6.1 Conclusiones

1. En la presente investigación se llegó a la conclusión general que el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria no hubo una relación exacta, según los resultados obtenidos por la fórmula del Chip-Cuadrado en el programa SPSS V.26, concluyendo que hubo una relación al 30 %. Donde concluyó que las condiciones sanitarias de la localidad alto de los Mechato son cifras altamente preocupantes ya que supera los estándares máximos o límites máximos permitido del reglamento de calidad de agua para el consumo humano según el D.S. N°031-2010-SA. Luego de haber obtenido el resultado de las encuestas realizadas INSITU se determinó y se comprobó que efectivamente el agua que consumían no es apta para el consumo ya que la cantidad del cloro que se aplicaba no era suficiente para controlar las larvas, bacterias y gérmenes que salían por los caños de agua. De tal modo que los pobladores se veían obligados a realizar su propio tratamiento de agua, aplicando cloro líquido para después de 24 horas estuviera apta para ser usada para cualquier uso doméstico.
2. Según el objetivo específico 1 se concluye que al determinar la relación que existe entre el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, según su calidad, utilizando el programa SPSS se determinó que el nivel de calidad de agua potable radica en la localidad es del 3.2 % de la población NUNCA Considera que el agua que consume es de calidad, como también el 12.9 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 50.8 % de la población AVECES, Luego el 22.6 % de la población CASI SIEMPRE Y el 10.5 % de la población opto por SIEMPRE Considera que el agua que consume es de calidad. Así mismo el 31.5 % de la población CASI NUNCA considera que el agua este apta para el consumo según los parámetros o límites máximo permitidos de calidad del agua, Así mismo el 35.5 % de la población AVECES, Luego el 30.7 % de la población CASI SIEMPRE Y el 2.4 % de la población opto por SIEMPRE considera que el agua este apta para el consumo según los LMP según el D.S. N°031-2010-SA.
3. Según el objetivo específico 2 se concluye que al determinar la relación entre el sistema de abastecimiento de agua potable y condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, según su continuidad, utilizando el programa SPSS se determinó que de los 124 pobladores

encuestados de la localidad Alto de los Mechato, del distrito de la Arena; El 1.6 % de la población NUNCA está de acuerdo con el horario de servicio de agua potable, como también el 3.2 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 14.5 % de la población AVECES, Luego el 45.2 % de la población CASI SIEMPRE Y el 35.5 % de la población opto por SIEMPRE está de acuerdo con el horario de servicio de agua potable. Así mismo dentro de la identificación de la continuidad del servicio, el 2.4 % de la población NUNCA está de acuerdo que se abastezca agua potable 3 horas al día, como también el 0.8 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 4.8 % de la población AVECES, Luego el 30.7 % de la población CASI SIEMPRE Y el 61.3 % de la población opto por SIEMPRE está de acuerdo que se abastezca agua potable 3 horas al día.

4. Según el objetivo específico 3 se concluye que al determinar la relación que existe entre el sistema de abastecimiento de agua potable y condición sanitaria de la localidad de alto de los Mechato, según las enfermedades, utilizando el programa SPSS se determinó que de los 124 pobladores encuestados de la localidad Alto de los Mechato, que en el primer indicador el 5.6 % de la población NUNCA Padecen los pobladores de enfermedades gastrointestinales al consumir agua, como también el 44.4 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 37.1 % de la población AVECES, Luego el 11.3 % de la población CASI SIEMPRE Y el 1.6 % de la población opto por SIEMPRE Padecen los pobladores de enfermedades gastrointestinales al consumir agua. Luego en el segundo indicador el 3.2 % de la población NUNCA Padecen los pobladores de esta enfermedad diarreica al consumir agua, como también el 2.4 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 34.7 % de la población AVECES, Luego el 43.6 % de la población CASI SIEMPRE Y el 16.1 % de la población opto por SIEMPRE Padecen los pobladores de esta enfermedad diarreica al consumir agua. Y en el último indicador se obtuvo que el 1.6 % de la población NUNCA Padecen los pobladores de esta enfermedad parasitaria al consumir agua, como también el 17.7 % de la población CASI NUNCA, Así mismo el 29.0 % de la población AVECES, Luego el 28.2 % de la población CASI SIEMPRE Y el 23.4 % de la población opto por SIEMPRE Padecen los pobladores de esta enfermedad parasitaria al consumir agua.

## 6.2 Recomendaciones

1. Según la investigación realizada en la localidad alto de los Mechato, del Distrito de la Arena se recomienda mejorar las condiciones de vida de los pobladores proponiendo al gobierno local a ejecutar y/o planificar este proyecto de investigación, ya que esto demanda costo para su ejecución, además se esta investigación queda abierta para otros investigadores que necesiten como base de un nuevo proyecto de investigación.
2. Se recomienda realizar un estudio fisicoquímico y bacteriológico del sistema de captación de agua potable para determinar los índices máximos permisibles y ver las condiciones sanitarias en la que encuentra el servicio del agua potable, de tal manera que se tomen acciones por parte del gobierno local.
3. Se recomienda mejorar el sistema de captación de agua potable, cambiando las tuberías de succión por la presencia de partículas oxidadas encontradas en las muestras de agua analizadas, así mismo mejorar el funcionamiento de la cámara de bombeo aplicándole un mantenimiento general de todas las partes de desde el motor de impulsión hasta la línea de aducción para mejor un buen servicio a la población y brindar buena calidad de agua potable.
4. Para mejorar la continuidad del servicio y buen funcionamiento se recomienda realizar un mejoramiento y ampliación de las redes de distribución de agua potable, donde se van a instalar válvulas de control, válvulas de purga de aire y ampliar las conexiones domiciliarias, ya que algunas viviendas no cuentan con su propia conexión. Luego de realizar los cálculos de la demanda del caudal requerido para abastecer esta población se recomienda diseñar y/o construir un tanque elevado de 10 o 15 m<sup>3</sup> que va a servir a más de 246 pobladores de la localidad de alto de los Mechato, las 24 horas del día.
5. De acuerdo a la investigación realizada se determinó que para poder brindar un buen servicio de agua potable se necesita en buen sistema de captación, aducción y distribución. Y por último lo más importante tener un buen sistema de cloración o planta de tratamiento de agua, donde se va a aplicar cloro líquido Gas por goteo de acuerdo al porcentaje que lo especifique, con el fin de contrarrestar enfermedades gastrointestinales, diarreicas y parasitarias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ávila, J. y. (2018). Rediseño del sistema de agua potable del Barrio Cashapamba desde el tanque de reserva Cashapamba hasta el tanque de reserva Dolores Vega, ubicado en la parroquia Sangolquí, cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha. Tesis de Grado, Universidad Central del Ecuador, Quito, Pichincha. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/14137>
- Balbin, N. (2021). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Chalhuanayo. Tesis de Grado, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Satipo, Chalhuanayo. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/19873>
- Caira, H. (2018). Mejoramiento del sistema de abastecimiento de Agua Potable de La Bedoya. Arequipa. Chiguata: Tesis de Grado. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6256>
- Carbajal, E. (2021). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Huarca, distrito Yungay, provincia Yungay, región Ancash – 2018. Tesis de Grado, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Ancash, Yungay. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/22136>
- Castaño, J. (2015). Modelación de la calidad del agua del río Tunjuelo en dos escenarios de implementación del plan de saneamiento de Bogotá. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Bogota. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56729>
- Castilla, C. (2021). Análisis de la turbiedad y cloro residual en el sistema de potabilización del agua en el distrito de Baños del Inca - Cajamarca. Tesis de Grado, Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Baños del Inca. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25574/Castilla%20Cazorla%2c%20Carlos%20Alexis%20-%20Corcuera%20Cabanillas%2c%20Eduardo%20Franko.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castillo, T. (2016). Control fisicoquímico del sistema de tratamiento de agua potable en el distrito de Sucre. Tesis Título Profesional, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Celendín. Obtenido de <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1758>
- Córdova, A. (2021). Diagnóstico del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la localidad de tunal, del distrito de Lalaquiz, provincia de Huancabamba – departamento de Piura – septiembre, 2019. Tesis de grado, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Piura, Huancabamba. Obtenido de [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/21046/DIAGNOSTICO\\_AGUA\\_POTABLE\\_CORDOVA\\_PEDEMONTE\\_ALEXANDER.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/21046/DIAGNOSTICO_AGUA_POTABLE_CORDOVA_PEDEMONTE_ALEXANDER.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Culquimboz, A. (2017). Sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Chisquilla - distrito de Chisquilla - provincia de Bongará - región Amazonas. Universidad Privada Antenor Orrego, Amazonas, Bongará. Obtenido de [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/3598/1/REP\\_ING.CIVIL\\_ALAN.CULQUIMBOZ\\_SISTEMA.ABASTECIMIENTO.AGUA.POTABLE.LOCALIDAD.CHISQUILLA.PROVINCIA.BONGAR%c3%81.REGI%c3%93N.AMAZONAS.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/3598/1/REP_ING.CIVIL_ALAN.CULQUIMBOZ_SISTEMA.ABASTECIMIENTO.AGUA.POTABLE.LOCALIDAD.CHISQUILLA.PROVINCIA.BONGAR%c3%81.REGI%c3%93N.AMAZONAS.pdf)
- JULIA, A. &. (2018). “Evaluación de la calidad de agua de los sectores Corazón de María y Zhirincay. Tesis de grado, UNIVERSIDAD DE CUENCA, Ecuador, Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27128/1/TESIS%20PDF..pdf>
- Lárraga, P. (2016). Diseño del sistema de agua potable para Augusto Valencia, cantón Vinces, provincia

de Los Ríos. Tesis Grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Provincia de los Ríos. Obtenido de [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13464/BOL%20PATRICIO%20L%20RRAGA%20JURADO\\_.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13464/BOL%20PATRICIO%20L%20RRAGA%20JURADO_.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ministerio. (2006). CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO. Reglamento Nacional de Edificaciones, Dirección Nacional de Saneamiento, Lima, Peru.

Ministerio, d. V. (2018). Resolu Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Reglamento, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Peru.

Rivadeneira, J. y. (2015). El agua potable y su influencia en la condición sanitaria de los habitantes del caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua. Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Tungurahua. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/11456>

Ruiz, P. (2012). Estudio y Diseño de la Red de Agua Potable para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes: La Florida Baja, Zona Alta de Jesús de Gran Poder y Reina de Tránsito del Cantón Cevallos, Provincia de Tungurahua. Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Tungurahua. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/3776>

Vásquez, B. (2018). VIGILANCIA Y CONTROL DE LA CALIDAD. Guia, MINSA, Lima, Lima. Obtenido de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4516.pdf>

## ANEXOS

### UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI



#### ENCUESTA PARA DEFINIR EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDICION SANITARIA, DE LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, JUNIO 2021.

Indicaciones: De acuerdo a las preguntas de la encuesta, marque con una aspa (x) en el recuadro del número que corresponda según su escala.

(1) EXCELENTE - (2) BUENO - (3) REGULAR - (4) MEDIO - (5) PESIMO

PREGUNTAS	1	2	3	4	5
<b>VI: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b>					
¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema captación subterránea de agua potable?					
¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema de Impulsión de agua potable?					
¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema de cloración de agua potable?					
¿En qué escala califica usted el funcionamiento del tanque elevado de agua potable?					
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la línea de aducción de agua potable?					
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de las redes de distribución de agua potable?					
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de control de agua potable?					
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de purga de agua potable?					
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de aire de agua potable?					
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de las conexiones domiciliarias de agua potable?					

Acepta los términos y condiciones de la encuesta

SI	NO
----	----

Nombre: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_



**UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI**

**ENCUESTA PARA DEFINIR EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDICION SANITARIA, DE LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, JUNIO 2021.**

Indicaciones: De acuerdo a las preguntas de la encuesta, marque con una aspa (x) en el recuadro del número que corresponda según su escala.

(1) NUNCA - (2) CASI NUNCA - (3) AVECES - (4) CASI SIEMPRE - (5) SIEMPRE

<b>PREGUNTAS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>V2: CONDICION SANITARIA</b>					
¿Considera usted que el agua que consume es de calidad?					
¿Considera usted, que según los parámetros calidad, el agua que consume esta acta para el consumo?					
¿Está de acuerdo con el horario de servicio de agua potable?					
¿Está de acuerdo que se abastezca agua potable 3 horas al día?					
¿Con que frecuencia usted padece de enfermedad gastrointestinal, al consumir el agua?					
¿Con que frecuencia padecen esta enfermedad gastrointestinal los pobladores, al consumir agua?					
¿Con que frecuencia usted padece de enfermedades diarreicas, al consumir el agua?					
¿Con que frecuencia padecen de esta enfermedad diarreica los pobladores, al consumir agua?					
¿Con que frecuencia usted padece de esta enfermedad parasitaria, al consumir el agua?					
¿Con que frecuencia padecen de esta enfermedad parasitaria los pobladores, al consumir agua?					

Acepta los términos y condiciones de la encuesta

SI	NO
----	----

Nombre: \_\_\_\_\_  
 DNI: \_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

ENCUESTA PARA DEFINIR EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDICION SANITARIA, DE LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, JUNIO 2021.

Indicaciones: De acuerdo a las preguntas de la encuesta, marque con una aspa (x) en el recuadro del numero que corresponda según su escala.
(1) EXCELENTE - (2) BUENO - (3) REGULAR - (4) MEDIO - (5) PESIMO

Table with 6 columns: PREGUNTAS, 1, 2, 3, 4, 5. Rows include questions about water system components like subterranean capture, impulsion, chlorination, elevated tank, distribution line, control valve, purging valve, air valve, and domestic connections.

Acepta los terminos y condiciones de la encuesta

SI NO (with SI checked)

Nombre: Luis Elias Morales
Dni: 09716343



**UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI**

**ENCUESTA PARA DEFINIR EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDICION SANITARIA, DE LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, JUNIO 2021.**

Indicaciones: De acuerdo a las preguntas de la encuesta, marque con una aspa (x) en el recuadro del numero que corresponda según su escala.  
 (1) NUNCA - (2) CASI NUNCA - (3) AVECES - (4) CASI SIEMPRE - (5) SIEMPRE

PREGUNTAS	1	2	3	4	5
<b>V2: CONDICION SANITARIA</b>					
¿Considera usted que el agua que consume es de calidad?			X		
¿Considera usted, que según los parámetros calidad, el agua que consume esta acta para el consumo?			X		
¿Está de acuerdo con el horario de servicio de agua potable?				X	
¿Está de acuerdo que se abastezca agua potable 3 horas al día?					X
¿Con que frecuencia usted padece de enfermedad gastrointestinal, al consumir el agua?			X		
¿Con que frecuencia padecen esta enfermedad gastrointestinal los pobladores, al consumir agua?				X	
¿Con que frecuencia usted padece de enfermedades diarreicas, al consumir el agua?			X		
¿Con que frecuencia padecen de esta enfermedad diarreica los pobladores, al consumir agua?			X		
¿Con que frecuencia usted padece de esta enfermedad parasitaria, al consumir el agua?					X
¿Con que frecuencia padecen de esta enfermedad parasitaria los pobladores, al consumir agua?				X	

Acepta los terminos y condiciones de la encuesta

<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
----------------------------------------	-----------------------------

Nombre: Luis Elias Morales  
 Dni: 029 16343



UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

ENCUESTA PARA DEFINIR EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDICION SANITARIA, DE LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, JUNIO 2021.

Indicaciones: De acuerdo a las preguntas de la encuesta, marque con una aspa (x) en el recuadro del numero que corresponda según su escala.  
 (1) EXCELENTE - (2) BUENO - (3) REGULAR - (4) MEDIO - (5) PESIMO

PREGUNTAS	1	2	3	4	5
<b>VI: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b>					
¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema captación subterránea de agua potable?		X			
¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema de Impulsión de agua potable?			X		
¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema de cloración de agua potable?				X	
¿En qué escala califica usted el funcionamiento del tanque elevado de agua potable?				X	
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la línea de aducción de agua potable?		X			
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de las redes de distribución de agua potable?			X		
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de control de agua potable?					X
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de purga de agua potable?				X	
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de aire de agua potable?				X	
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de las conexiones domiciliarias de agua potable?			X		

Acepta los terminos y condiciones de la encuesta

<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
----------------------------------------	-----------------------------

Nombre: PEDRÓ ESPINOZA NIZAMA  
 Dni: 71135979



UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

ENCUESTA PARA DEFINIR EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDICION SANITARIA, DE LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, JUNIO 2021.

Indicaciones: De acuerdo a las preguntas de la encuesta, marque con una aspa (x) en el recuadro del numero que corresponda según su escala.  
 (1) NUNCA - (2) CASI NUNCA - (3) AVECES - (4) CASI SIEMPRE - (5) SIEMPRE

PREGUNTAS	1	2	3	4	5
<b>V2: CONDICION SANITARIA</b>					
¿Considera usted que el agua que consume es de calidad?				X	
¿Considera usted, que según los parámetros calidad, el agua que consume esta acta para el consumo?		X			
¿Está de acuerdo con el horario de servicio de agua potable?					X
¿Está de acuerdo que se abastezca agua potable 3 horas al día?					X
¿Con que frecuencia usted padece de enfermedad gastrointestinal, al consumir el agua?				X	
¿Con que frecuencia padecen esta enfermedad gastrointestinal los pobladores, al consumir agua?			X		
¿Con que frecuencia usted padece de enfermedades diarreicas, al consumir el agua?				X	
¿Con que frecuencia padecen de esta enfermedad diarreica los pobladores, al consumir agua?				X	
¿Con que frecuencia usted padece de esta enfermedad parasitaria, al consumir el agua?				X	
¿Con que frecuencia padecen de esta enfermedad parasitaria los pobladores, al consumir agua?			X		

Acepta los terminos y condiciones de la encuesta

<del>SI</del>	NO
---------------	----

Nombre: *Pedro Espinoza - Mirama*  
 Dni: *71135979*



UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

ENCUESTA PARA DEFINIR EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDICION SANITARIA, DE LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, JUNIO 2021.

Indicaciones: De acuerdo a las preguntas de la encuesta, marque con una aspa (x) en el recuadro del numero que corresponda según su escala.
(1) EXCELENTE - (2) BUENO - (3) REGULAR - (4) MEDIO - (5) PESIMO

Table with 6 columns: PREGUNTAS, 1, 2, 3, 4, 5. Section VI: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE. Rows include questions about water capture, impulsion, chlorination, tanks, lines, distribution networks, valves, and connections.

Acepta los terminos y condiciones de la encuesta

SI NO (with SI crossed out)

Signature: GRACIA ELIAS BURGOS
Nombre:
Dni: 46091963



UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

ENCUESTA PARA DEFINIR EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDICION SANITARIA, DE LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, JUNIO 2021.

Indicaciones: De acuerdo a las preguntas de la encuesta, marque con una aspa (x) en el recuadro del numero que corresponda según su escala.  
(1) NUNCA - (2) CASI NUNCA - (3) AVECES - (4) CASI SIEMPRE - (5) SIEMPRE

PREGUNTAS	1	2	3	4	5
<b>V2: CONDICION SANITARIA</b>					
¿Considera usted que el agua que consume es de calidad?			X		
¿Considera usted, que según los parámetros calidad, el agua que consume esta acta para el consumo?				X	
¿Está de acuerdo con el horario de servicio de agua potable?				X	
¿Está de acuerdo que se abastezca agua potable 3 horas al día?					X
¿Con que frecuencia usted padece de enfermedad gastrointestinal, al consumir el agua?			X		
¿Con que frecuencia padecen esta enfermedad gastrointestinal los pobladores, al consumir agua?			X		
¿Con que frecuencia usted padece de enfermedades diarreicas, al consumir el agua?			X		
¿Con que frecuencia padecen de esta enfermedad diarreica los pobladores, al consumir agua?				X	
¿Con que frecuencia usted padece de esta enfermedad parasitaria, al consumir el agua?			X		
¿Con que frecuencia padecen de esta enfermedad parasitaria los pobladores, al consumir agua?				X	

Acepta los terminos y condiciones de la encuesta

<del>SI</del>	NO
---------------	----

Nombre: E. ELB  
GRACIELA ELIAS BURGOS  
Dni: 46091963



UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

ENCUESTA PARA DEFINIR EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDICION SANITARIA, DE LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, JUNIO 2021.

Indicaciones: De acuerdo a las preguntas de la encuesta, marque con una aspa (x) en el recuadro del numero que corresponda según su escala.  
 (1) EXCELENTE - (2) BUENO - (3) REGULAR - (4) MEDIO - (5) PESIMO

PREGUNTAS	1	2	3	4	5
<b>VI: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b>					
¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema captación subterránea de agua potable?		X			
¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema de Impulsión de agua potable?		X			
¿En qué escala califica usted el funcionamiento del sistema de cloración de agua potable?				X	
¿En qué escala califica usted el funcionamiento del tanque elevado de agua potable?			X		
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la línea de aducción de agua potable?			X		
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de las redes de distribución de agua potable?		X			
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de control de agua potable?				X	
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de purga de agua potable?				X	
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de la válvula de aire de agua potable?				X	
¿En qué escala califica usted el funcionamiento de las conexiones domiciliarias de agua potable?		X			

Acepta los terminos y condiciones de la encuesta

<del>SI</del>	NO
---------------	----

*C. S/N*  
 Nombre: CLAUDIO SOSA NIZAMA  
 Dni: 02875579



UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

ENCUESTA PARA DEFINIR EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDICION SANITARIA, DE LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, JUNIO 2021.

Indicaciones: De acuerdo a las preguntas de la encuesta, marque con una aspa (x) en el recuadro del numero que corresponda según su escala. (1) NUNCA - (2) CASI NUNCA - (3) AVECES - (4) CASI SIEMPRE - (5) SIEMPRE

Table with 6 columns: PREGUNTAS, 1, 2, 3, 4, 5. Rows include questions about water quality, service hours, and gastrointestinal diseases.

Accepta los terminos y condiciones de la encuesta

SI NO (with SI crossed out)

Signature: C.S.N.
Nombre: CLAUDIO SOSA NEZAMIA
Dni: 02875579

**PADRON DE BENEFICIARIOS DE LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS MECHATOS**

MZ	LOTE	DIRECCION N°	DATOS DEL ENCUESTADO		Habitado "SI" o "NO"	Cuenta C/Conexion Domic.		DNI
			APELLIDO PATERNO/ MATERNO	NOMBRES		Agua	Alcantar.	
S/N	1	Calle los Angeles	Sosa Espinoza	Benito	Si	Si	No	47181990
S/N	2	AV. Principal	Nizama Villegas	Angel	Si	Si	No	02719726
S/N	3	AV. Principal	Mechato Elias	Zacarias	Si	Si	No	02717682
S/N	4	AV. Principal	Sosa Nizama	Justo	Si	Si	No	02826936
S/N	5	AV. Principal	Zapata Cruz	Juan	Si	Si	No	80526460
S/N	6	AV. Principal	Nizama Aquino	Baltazar	Si	No	No	43965273
S/N	7	AV. Principal	Silva Medina	Luz	Si	Si	No	44210691
S/N	8	Calle los Angeles	Espinoza Sandoval	Marcos	Si	Si	No	40095987
S/N	9	AV. Principal	Arceles Sandoval	Marciliano	Si	Si	No	02716913
S/N	10	AV. Principal	Rivas Ipanaque	Janet Maritza	Si	Si	No	46438649
S/N	11	AV. Principal	Elias Castillo	Segundo	Si	Si	No	02769585
S/N	12	AV. Principal	Espinoza Elias	Maura	Si	Si	No	80509599
S/N	13	AV. Principal	Burgos Elias	Mario	Si	Si	No	42850863
S/N	14	AV. Principal	Elias Prado	Ysabel	Si	Si	No	47322706
S/N	15	AV. Principal	Arceles Sandoval	Saul	Si	Si	No	43798984
S/N	16	AV. Principal	Nizama Villegas	Manuel	Si	Si	No	80661557
S/N	17	AV. Principal	Arceles Sandoval	Jose Santos	Si	Si	No	02716901
S/N	18	AV. Principal	Zapata Cruz	Calixto	Si	Si	No	43032385
S/N	19	AV. Principal	Arceles Nizama	Henry	Si	Si	No	45411965
S/N	20	AV. Principal	Zapata Sandoval	Guillermo	Si	Si	No	02717692
S/N	21	AV. Principal	Nizama Chiroque	Juana	Si	Si	No	80235078
S/N	22	Calle los Angeles	Sandoval Ynga	Beatriiz	Si	Si	No	02827214
S/N	23	AV. Principal	Mechato Silva	Carmen Sosa	Si	Si	No	44513909
S/N	24	AV. Principal	Espinoza Sandoval	Santos	Si	Si	No	41284998
S/N	25	AV. Principal	Silva Coveñas	Diana	Si	Si	No	46836196
S/N	26	AV. Principal	Rivas Kens	Gladys Elena	Si	Si	No	02853911
S/N	27	AV. Principal	Morales Silva	Marleni	Si	Si	No	44947973
S/N	28	Calle los Angeles	Nizama Mechato	Maximina	Si	Si	No	43454736
S/N	29	AV. Principal	Elias Morales	Luis	Si	Si	No	02716343
S/N	30	AV. Principal	Elias Castillo	Pascuala	Si	Si	No	80234993
S/N	31	AV. Principal	Coveñas Choroque	Reynaldo	Si	Si	No	80488638
S/N	32	AV. Principal	Ramos Vilchez	Maria Susana	Si	Si	No	02769339
S/N	33	AV. Principal	Arceles Nizama	Palermo	Si	Si	No	43730974
S/N	34	AV. Principal	Elias Burgos	Wilmer	Si	Si	No	42469152
S/N	35	AV. Principal	Ipanaque Nizama	Maria Natalia	Si	Si	No	72008755

S/N	36	AV. Principal	Lalupu Sandoval	Rosa Ana	Si	Si	No	02720022
S/N	37	AV. Principal	Arceles Lalupu	Maria Lucy	Si	Si	No	71129365
S/N	38	AV. Principal	Sandoval Vilchez	Rosa	Si	Si	No	02882481
S/N	39	AV. Principal		Janet	Si	Si	No	72262502
S/N	40	AV. Principal	Nizama Aquino	Juana	Si	Si	No	42865525
S/N	41	Calle los Angeles	Espinoza Elias	Francisca Nemesia	Si	Si	No	45757617
S/N	42	Calle los Angeles	More Castillo	Jose Santos	Si	Si	No	43855439
S/N	43	AV. Principal	Espinoza Elias	Emilio	Si	Si	No	02719884
S/N	44	AV. Principal	Coveñas Ramos	Ronaldo Willian	Si	Si	No	77878076
S/N	45	AV. Principal	Sernaque Zapata	Flora	Si	Si	No	02717181
S/N	46	AV. Principal	Elias Sernaque	Marleny	Si	Si	No	76172844
S/N	47	AV. Principal	Elias Burgos	Elber	Si	Si	No	47585789
S/N	48	Calle los Angeles	Silva Espinoza	Maria del Pilar	Si	Si	No	48847750
S/N	49	AV. Principal	Coveñas Espinoza	Maria B.	Si	Si	No	02837437
S/N	50	AV. Principal	Nizama Villegas	Andres	Si	Si	No	02898004
S/N	51	AV. Principal	Cruz Solano	Pascuala	Si	Si	No	80235097
S/N	52	AV. Principal	Mechato Coveñas	Jose Manuel	Si	Si	No	02719194
S/N	53	AV. Principal	Arceles Snadoval	Nelson	Si	Si	No	41285023
S/N	54	AV. Principal	Arceles Espinoza	Ruby	Si	Si	No	71125346
S/N	55	AV. Principal	Arceles Sandoval	Maria Soledad	Si	Si	No	45311939
S/N	56	Calle los Angeles	Arceles Sandoval	Maximina	Si	Si	No	80235109
S/N	57	Calle los Angeles	Sandoval More	Maria Sabina	Si	Si	No	80489094
S/N	58	AV. Principal	Arceles Sandoval	Cristobal	Si	Si	No	42236394
S/N	59	AV. Principal	Sosa Nizama	Claudio	Si	Si	No	02875579
S/N	60	AV. Principal	Sosa Espinoza	Maria Ines	Si	Si	No	75514328
S/N	61	AV. Principal	Sosa Espinoza	Ana Elizabeth	Si	Si	No	75614895
S/N	62	Calle los Angeles	Elias Burgos	Maritza	Si	Si	No	80235117
S/N	63	Calle los Angeles	Espinoza Sandoval	Paula	Si	Si	No	80235116
S/N	64	AV. Principal	Espinoza Sandoval	America	Si	Si	No	80235110
S/N	65	Calle los Cocos	Elias Castillo	Julio	Si	Si	No	80508742
S/N	66	AV. Principal	Maza Chunga	Maria Rosa	Si	Si	No	45894165
S/N	67	Calle los Cocos	Elias Inga	Luis Fernando	Si	Si	No	72048750
S/N	68	AV. Principal	Elias Inga	Flor Delirio	Si	Si	No	72048752
S/N	69	AV. Principal	Espinoza Sandoval	Carmen	Si	Si	No	41782330
S/N	70	AV. Principal	Coveñas Chiroque	Maria Irma	Si	Si	No	80317725
S/N	71	AV. Principal	Coveñas Chiroque	Orlando	Si	Si	No	42432254
S/N	72	AV. Principal	Arceles Nizama	Armando	Si	Si	No	44052700
S/N	73	AV. Principal	Espinoza Nizama	Pedro	Si	Si	No	71135979
S/N	74	AV. Principal	Aquino Nizama	Agustina	Si	Si	No	02719801
S/N	75	AV. Principal	Elias Sernaque	Jovani	Si	Si	No	45410078

S/N	76	AV. Principal	Espinoza Sandoval	Antolina	Si	Si	No	02768730
S/N	77	Calle Miguel Grau	Burgos Elias	Alejandrina	Si	Si	No	02720054
S/N	78	Calle Miguel Grau	Burgos Elias	Graciela	Si	Si	No	46091963
S/N	79	AV. Principal	Espinoza Elias	Martin	Si	Si	No	02719104
S/N	80	AV. Principal	Sosa Nizama	Reyna	Si	Si	No	80234979
S/N	81	AV. Principal	Elias Castillo	Alejandrina	Si	Si	No	45286980
S/N	82	AV. Principal	Coveñas Elias	Deybi	Si	Si	No	71196377
S/N	83	AV. Principal	Coveñas Elias	junior	Si	Si	No	72892267
S/N	84	AV. Principal	Espinoza Elias	Timoteo	Si	Si	No	02769118
S/N	85	AV. Principal	Espinoza Bruno	Fatima R.	Si	Si	No	75528707
S/N	86	AV. Principal	Burgos Elias	Percy	Si	Si	No	43406710
S/N	87	AV. Principal	Burgos Arceles	Santos Javier	Si	Si	No	02721478
S/N	88	AV. Principal	Burgos Elias	Nely	Si	Si	No	47282448
S/N	89	AV. Principal	Elias Morales	Paula	Si	Si	No	02720162
S/N	90	AV. Principal	Elias Sernaque	Ausberto	Si	Si	No	42840949
S/N	91	AV. Principal	Elias Sernaque	Marco Antonio	Si	Si	No	47061966
S/N	92	AV. Principal	Burgos Elias	Hector Hernesto	Si	Si	No	74317100
S/N	93	AV. Principal	Ramos Sandoval	Cristhian	Si	Si	No	75410458
S/N	94	AV. Principal	Sosa Nizama	Nasario	Si	Si	No	43838008
S/N	95	AV. Principal	Inga Inga	Jorge Luis	Si	Si	No	42874072
S/N	96	Calle Miguel Grau	Sandoval Vilchez	Odar Danilo	Si	Si	No	72865463
S/N	97	AV. Principal	Elias Espinoza	Eswin	Si	Si	No	47596670
S/N	98	AV. Principal	Espinoza Sandoval	Juan Oswaldo	Si	Si	No	41686080
S/N	99	Calle los Angeles	Arceles Sandoval	Raul	Si	Si	No	43798984
S/N	100	AV. Principal	Rivas Nizama	Maria Julia	Si	Si	No	80234996
S/N	101	AV. Principal	Sosa Nizama	Ernesto	Si	Si	No	42465404
S/N	102	Calle Miguel Grau	Elias Burgos	Liliana	Si	Si	No	71196755
S/N	103	AV. Principal	Coveñas Ramos	Johana	Si	Si	No	74777025
S/N	104	Calle los Angeles	More Nizama	Luis Alberto	Si	Si	No	71135984
S/N	105	Calle los Angeles	More Nizama	Charito del pilar	Si	Si	No	62380972
S/N	106	Calle los Angeles	More Nizama	Omar Jesus	Si	Si	No	61148944
S/N	107	AV. Principal	Burgos Nizama	Melissa Milett	Si	Si	No	78738811
S/N	108	AV. Principal	Nizama Sandoval	Paula Maria	Si	Si	No	71202908
S/N	109	AV. Principal	Espinoza Nizama	Kerly Johely	Si	Si	No	62740072
S/N	110	AV. Principal	Nizama Espinoza	Jhony Grabiell	Si	Si	No	60593872
S/N	111	Calle los Cocos	Elias Inga	Diego Enrique	Si	Si	No	72048751
S/N	112	AV. Principal	Burgos Elias	Wilfredo	Si	Si	No	44184179
S/N	113	AV. Principal	Silva Rivas	Jose Abelardo	Si	Si	No	71138210
S/N	114	Calle los Angeles	Espinoza Elias	Maria Jessenia	Si	Si	No	71139695
S/N	115	Calle los Angeles	Chiroque Vilchez	Luis Alberto	Si	Si	No	73677392

<b>S/N</b>	<b>116</b>	Calle los Angeles	Espinoza Elias	Danilo Omar	Si	Si	No	60421583
<b>S/N</b>	<b>117</b>	Calle los Angeles	Espinoza Elias	Alejandra	Si	Si	No	62495315
<b>S/N</b>	<b>118</b>	AV. Principal	Nizama Espinoza	Fernando	Si	Si	No	47897603
<b>S/N</b>	<b>119</b>	AV. Principal	Coveñas Chiroque	Jaime	Si	Si	No	41742299
<b>S/N</b>	<b>120</b>	AV. Principal	Rufino Nizama	Jose Enrique	Si	Si	No	72087441
<b>S/N</b>	<b>121</b>	AV. Principal	Silva Rivas	Pamela	Si	Si	No	60539615
<b>S/N</b>	<b>122</b>	AV. Principal	Rueda Mechato	Jose Manuel	Si	Si	No	71638104
<b>S/N</b>	<b>123</b>	AV. Principal	Espinoza Sosa	Josselyn Noemy	Si	Si	No	61350472
<b>S/N</b>	<b>124</b>	AV. Principal	Nizama Chiroque	Dolores	Si	Si	No	80234995

Fuente: Elaboración Propia 2021

## UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se denomina: “**Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Condición Sanitaria De La Localidad Alto De Los Mechato, Distrito De La Arena, Provincia De Piura**”

La localidad de alto de los Mechato está ubicada a 18. 00 m.s.n.m. en las siguientes coordenadas 532231 m E; 9412501 m N, siendo sus límites:

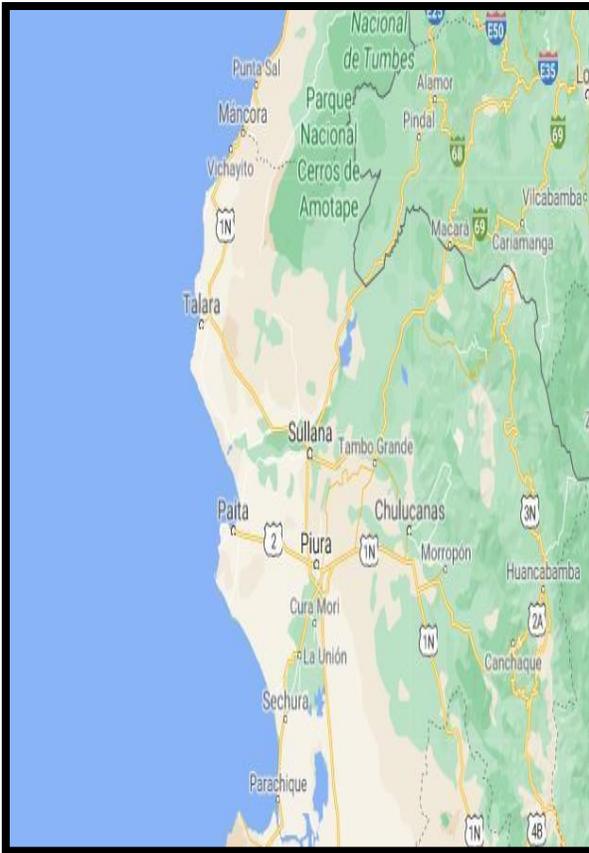
**Por el Norte:** La Localidad de buenos Aires de Cumbibira.

**Por el Sur:** La Localidad de Casarana.

**Por el Este:** La Localidad de Jesús María y el Porvenir.

**Por el Oeste:** La Localidad de Chaquira.

<b>LOCALIZACION</b>	
Departamento / Región:	Piura
Provincia:	Piura
Distrito:	La Arena
Localidad:	Alto de los Mechato
Región Geográfica:	Costa
Ubigeo:	2001090007
Numero de orden de elegibilidad:	847



Fuente: Propia, 2021.

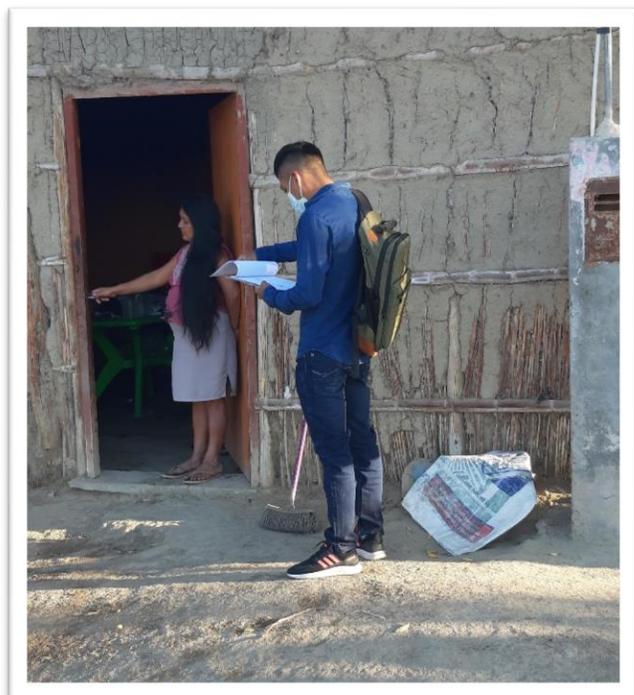


Fuente: Elaboración Propia, 2021.

CASETA DE BONBEO Y TANQUE ELEVADO



Fuente: Fotografía Propia



Fuente: Fotografía Propia



DATOS GENERALES	
DEPARTAMENTO	PIURA
PROVINCIA	PIURA
DISTRITO	La Arena
LOCALIDAD	Alto de los Mechato
Tipo de Proyecto	Ampliación

A modificar

Instalación  
Ampliación  
Mejoramiento

### POBLACION VIVIENDA Y CONEXIONES

Detalle	Sin Proyecto	Con Proyecto		
Población actual (hab)	246	256		
Población con servicio de agua potable	211	256		
N° de Viviendas Total	56	58		
N° de Viviendas con conexión domiciliaria*	48	58		
N° de Viviendas sin conexión domiciliaria	8	0		
N° Usuarios Públicos Conectados	1	3		
Densidad poblacional (hab/viv)	4.39			
Dotación domiciliaria (l/hab/día)	5.00	60	7.91	m3/viv/mes
Dotación de pob.no conectada (l/hab/día)	0.0		0	m3/viv/mes
Dotación Estatal (lt/día)	740.00	740		
Cobertura Agua Potable%	85.7%	100.0%		
Rendimiento de las captaciones (l/s)				
% de Regulación		30		
Reservorio (M3)	0	15		
Demanda máxima diaria		1.3		
Demanda máxima horaria		2.0		
Número de alumnos	37	37		
Tasa de crecimiento poblacional	1.31%	1.31%		
N° de horas de servicio	2	24		
N° de horas de Bombeo		8		

### DOTACION CON PROYECTO (l/h/d)

TIPO UBS	COSTA	SIERRA	SELVA
Arrastre Hid.	90	80	100
Compostera	60	50	70
Hoyo Seco	60	50	70

Concepto	Lotes Habitados
Población	246
Poblacion	246
Viviendas	56
Densidad Hab/viv	4.39

<b>USUARIOS PUBLICOS</b>	<b>Conectados</b>	<b>No Conectados</b>	<b>Total</b>	<b>Dotación (l/d) - Sin Proyecto</b>	<b>Dotación (l/d) - Con Proyecto</b>
N° Instituciones Educativas	0	2	2	31	370
N° Establecimiento de Salud	0	0	0	20	240
iglesia	1	0	1	3	40
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		

Proyección de la población

<b>PÉRDIDAS EN EL SISTEMA (%)</b>	
0	0%
1	25%
2	25%
3	25%
4	25%
5	25%
6	25%
7	25%
8	25%
9	25%
10	25%
11	25%
12	25%
13	25%
14	25%
15	25%
16	25%
17	25%
18	25%
19	25%
20	25%

<b>AÑO</b>		<b>POBLACION</b>
2016	BASE	246
2017	A	249
2018	0	252
2019	1	256
2020	2	259
2021	3	262
2022	4	265
2023	5	269
2024	6	272
2025	7	275
2026	8	278
2027	9	281
2028	10	285
2029	11	288
2030	12	291
2031	13	294
2032	14	298
2033	15	301
2034	16	304
2035	17	307
2036	18	310
2037	19	314
2038	20	317



LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL PARA LAS ASIGNATURAS DE TALLERES DE INVESTIGACIÓN Y TESIS, ASÍ COMO DE LOS TALLERES CO- CURRICULARES Y DE TESIS PARA LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE PREGRADO, POSGRADO Y SEGUNDA ESPECIALIDAD			
ITEMS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES
Carátula según las normas de la Universidad Católica de Trujillo	X		
Índice de contenidos con la numeración requerida que incluye títulos y subtítulos de acuerdo a normas APA/VANCOUVER, según corresponda al programa de estudio.	X		
Índice de gráficos, tablas y cuadros	X		
<b>Título de la tesis</b>			
El título es conciso e informativo	X		
En el título está implícito el objetivo general de la tesis.	X		
El título especifica el lugar y tiempo donde se realizó la investigación	X		
<b>Del resumen y abstract:</b>			
Se muestran claramente el planteamiento del problema con objetivos y alcances del estudio.	X		
Contiene la metodología resumida; sobre todo, contiene las técnicas e instrumentos de recojo de la información.	X		
Resultados (descubrimientos).	X		
Contiene las conclusiones de manera resumida.	X		
Se han ubicado las palabras claves del estudio.	X		
No excede de 250 palabras redactadas en un solo párrafo y traducidas al inglés.	X		
Incluye un máximo de 6 palabras claves y como mínimo 3, ordenadas alfabéticamente y traducidas al inglés	X		
<b>I. Introducción</b>			
Describe de manera resumida: el problema, los objetivos, la justificación, la metodología, los principales resultados y las conclusiones de la investigación.	X		
Contiene citas bibliográficas en caso corresponda.	X		
<b>II. Revisión de literatura/marco teórico</b>			
Incluye antecedentes y marco teórico-conceptual que sustentan la investigación.	X		
En los antecedentes incluye título de la fuente, objetivos, metodología, conclusiones y citas locales, regionales, nacionales e internacionales.	X		
En el marco teórico considera teorías y conceptos que fundamenten las variables de estudio.	X		
El marco teórico presenta citas bibliográficas suficientes de la(s) variable(s) de estudio.	X		
Usa normas APA/Vancouver para las citas bibliográficas; de acuerdo al establecido en cada programa.	X		
<b>III. Hipótesis (según corresponda)</b>			
Indica lo que supone va a encontrarse en la investigación.	X		
Da respuesta tentativa a la pregunta de investigación.	X		
Está en correlación con los objetivos específicos.	X		
<b>IV. Metodología</b>			
Redacta la metodología con verbos en tiempo pasado	X		
Explica el diseño de investigación escogido y lo justifica.	X		



Elije adecuadamente la población y la muestra.	X		
Define y operacionaliza adecuadamente las variables e indicadores.	X		
Describe las técnicas e instrumentos, validadas en la línea de investigación, a utilizar en la recolección de datos.	X		
Explica el plan de análisis que corresponda a la línea de investigación.	X		
Presenta matriz de consistencia.	X		
Precisa los principios éticos en los que basaron su investigación procedente del Código de Ética de la investigación de la Universidad.	X		
<b>V. Resultados</b>			
Los cuadros y gráficos estadísticos tienen título y fuente y están debidamente numerados.	X		
Redacción adecuada del análisis de cuadros y/o gráficos estadísticos.	X		
Redacción adecuada de la interpretación de cuadros y/o gráficos estadísticos culminando con una propuesta de conclusión.	X		
Los resultados responden a los objetivos de la investigación	X		
Los resultados presentados se describen y se centran en la contrastación de las hipótesis, en caso corresponda.	X		
Describe objetivamente los hallazgos de la investigación, de acuerdo al orden planteado en los objetivos específicos y metodología.	X		
Explica los resultados obtenidos teniendo en cuenta el marco empírico y teórico correspondiente.	X		
<b>VI. Conclusiones</b>			
Se redactan para dar respuesta a los objetivos planteados.	X		
Incluye aportes del investigador.	X		
Incluye valor agregado al usuario final.	X		
<b>VI. Aspectos complementarios</b>			
En caso que se requiera se plantearán las recomendaciones.	X		
<b>7.1 Referencias bibliográficas</b>			
Utiliza la norma APA/VANCOUVER según corresponda.	X		
Considera fuentes primarias y secundarias.	X		
El número de citas bibliográficas coincide con el número de referencias bibliográficas.	X		
<b>Presentación del trabajo</b>			
Utiliza una correcta ortografía y redacción.	X		
Redacción clara, congruente y fluida.	X		
Aplica el formato establecido en el Reglamento de Investigación	X		

Trujillo, ..... de JUNIO de 20 21

Dr./Ms. CT-2  
Asesor

# Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 21-jun.-2021 6:14 a. m. -05

Identificador: 1604655121  
Número de palabras: 25609  
Entregado: 4

TESIS SISTEMA DE ABSTECIMEINTO DE AGUA Y  
CONDICION SANITARIA- COVENAS MECHATO LUIS  
Por LUIS ARMANDO COVENAS MECHATO

Índice de similitud	Similitud según fuente
16%	Internet Sources: 17% Publicaciones: 5% Trabajos del estudiante: 7%

1% match ()

[Delgado Torres, Diego, Iman Mogollon, Andy Guillermo. "Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Nueva Esperanza en el distrito de Coishco-Santa-Ancash-2018 - propuesta de solución", Universidad César Vallejo, 2018](#)

1% match ()

[Álvarez Rodríguez, Norma Liliam. "Presupuesto participativo y su impacto en el gasto público en proyectos de inversión de la Municipalidad Distrital de Santa Rosa, periodo 2015", Universidad César Vallejo, 2017](#)

1% match (Internet desde 13-ago.-2019)

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/24766/Villarreal\\_ASR.pdf?sequen=](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/24766/Villarreal_ASR.pdf?sequen=)

1% match (Internet desde 08-may.-2021)

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/21046>

1% match (Internet desde 14-abr.-2021)

[http://repositorio.uladech.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/19079/AGUA\\_POTABLE\\_LUIS\\_ALONSO\\_ROA\\_ROA.pdf?isAllowed=v&sequence=1](http://repositorio.uladech.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/19079/AGUA_POTABLE_LUIS_ALONSO_ROA_ROA.pdf?isAllowed=v&sequence=1)

1% match (Internet desde 12-nov.-2020)

<https://www.clubensayos.com/buscar/Abastecimiento+De+Aqua+Potable/pagina1.html>

1% match (Internet desde 02-nov.-2018)

<https://www.ircwash.org/sites/default/files/201-88SI-6153.pdf>

1% match (trabajos de los estudiantes desde 03-oct.-2017)

[Submitted to Universidad Cesar Vallejo on 2017-10-03](#)

1% match (Internet desde 25-jun.-2019)

<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1758/TESIS.pdf?isAllowed=&sequence=1>

1% match (Internet desde 13-feb.-2014)

[http://www.mesadeconcertacion.org.pe/documentos/regional/Tacna/r23\\_00797.PDF](http://www.mesadeconcertacion.org.pe/documentos/regional/Tacna/r23_00797.PDF)

1% match (Internet desde 11-jun.-2019)

<https://es.scribd.com/document/379528198/RM-192-2018-VIVIENDA-Final-2018>

< 1% match ()

[Cordero Olivera, Jairo Jefer. "Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable En El Puerto Casma – Distrito De Comandante Noel – Provincia de Casma – Ancash – 2017", Universidad César Vallejo, 2017](#)

< 1% match ()

[Delgado Flera, Hidelbrando. "Diseño del sistema de agua potable en el centro poblado Puerto Huallape, distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, Cajamarca – 2018", Universidad César Vallejo, 2018](#)

< 1% match (Internet desde 13-jun.-2021)

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/22136>

< 1% match (Internet desde 17-jul.-2020)

[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/11840/CAPTACION\\_CONDUCCION\\_CARHUAPOMA\\_CORDOVA\\_JULLY\\_ES TEFANI.pdf](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/11840/CAPTACION_CONDUCCION_CARHUAPOMA_CORDOVA_JULLY_ES TEFANI.pdf)

< 1% match (Internet desde 26-abr.-2021)

<http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/13197/FLORES%20ZAPATA.pdf?isAllowed=v&sequence=1>

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 07-may.-2018)

[Submitted to Universidad Cesar Vallejo on 2018-05-07](#)

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 11-feb.-2017)

[Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote on 2017-02-11](#)

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 26-jun.-2019)

[Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote on 2019-06-26](#)

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 11-dic.-2017)

[Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote on 2017-12-11](#)

< 1% match (Internet desde 27-dic.-2018)

<http://dspace.ucauca.edu.ec/bitstream/123456789/27128/1/TESIS%20PDF..pdf>

< 1% match (Internet desde 29-nov.-2018)  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24847/1/TESIS.PDF>

< 1% match (Internet desde 15-abr.-2021)  
[http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13464/BOL%C3%8DVAR%20PATRICIO%20L%C3%81RRAGA%20JURADO\\_.pdf?isAllowed=y&sequence=1](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13464/BOL%C3%8DVAR%20PATRICIO%20L%C3%81RRAGA%20JURADO_.pdf?isAllowed=y&sequence=1)

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 16-mar.-2021) [Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru on 2021-03-16](#)

< 1% match (Internet desde 23-may.-2021)  
<https://qdoc.tips/pip-saneamiento-pdf-free.html>

< 1% match (Internet desde 23-nov.-2020)  
<https://qdoc.tips/informe-final-del-estudio-de-factibilidad-del-proyecto-de-agua-potable-para-la-ciuda-de-ica-en-peru-pdf-free.html>

< 1% match (Internet desde 24-may.-2020)  
<https://www.scribd.com/document/403538910/Romero-rp-pdf>

< 1% match (publicaciones)  
[María Daniela Farfán-Urquiles, Darwin Gabriel García-Herrera, Sergio Constantino Ochoa-Encalada, Juan Carlos Erazo-Álvarez. "Estudio de caso como metodología activa para la prevención del acoso escolar", Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 2020](#)

< 1% match (Internet desde 10-abr.-2021)  
[http://repositorio.unibg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/4007/1758\\_2020\\_puitiza\\_garcia\\_ym\\_facis\\_enfermeria.pdf?isAllowed=y&sequence=1](http://repositorio.unibg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/4007/1758_2020_puitiza_garcia_ym_facis_enfermeria.pdf?isAllowed=y&sequence=1)

< 1% match (Internet desde 24-may.-2016)  
<http://es.slideshare.net/AlejandraChvezCava/informe-de-obra-de-saneamiento>

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 23-may.-2021)  
[Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion on 2021-05-23](#)

< 1% match (Internet desde 13-mar.-2019)  
<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5055/1/VARIABILIDAD%20TEMPORAL%20Y%20ESPACIAL%20DE%20LA%20CALIDAD%20>

< 1% match (Internet desde 19-nov.-2019)  
<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/11456>

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 27-jun.-2019)  
[Submitted to Hult International Business School on 2019-06-27](#)

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 14-jun.-2021)  
[Submitted to Unviersidad de Granada on 2021-06-14](#)

< 1% match (Internet desde 06-jun.-2021)  
<https://core.ac.uk/download/pdf/337287564.pdf>

< 1% match (Internet desde 11-ene.-2008)  
<http://www.cepis.org.pe/bvsacq/e/fulltext/vigilancia/vigilancia.pdf>

< 1% match (Internet desde 03-oct.-2018)  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/14137>

< 1% match (Internet desde 28-abr.-2020)  
[http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:master-Filologia-LIA-Llozano/Lozano\\_Martinez\\_Laura\\_TFM.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:master-Filologia-LIA-Llozano/Lozano_Martinez_Laura_TFM.pdf)

< 1% match (Internet desde 06-nov.-2020)  
<http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/6946/Cieza%20Gonzales%20Mario%20%26%20S%c3%a1nchez%20amora%20Alipio.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

< 1% match (Internet desde 02-may.-2019)  
<http://peruderecho.blogspot.com/2010/07/proyecto-de-investigacion-penal-2-temas.html>

< 1% match (publicaciones)  
[UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ. "VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍAS: "INGENIERÍA PARA FORMAR UNA SOCIEDAD SOSTENIBLE"", Editorial Internacional Runaiki, 2019](#)

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA PROGRAMA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y CONDICION SANITARIA EN LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA. [TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL AUTOR: BACH. COVEÑAS MECHATO LUIS](#) ARMANDO CÓDIGO ORCID: 0000-0003-3716-8336 [ASESOR: Dr. LUIS ALBERTO ACOSTA SÁNCHEZ](#) CÓDIGO ORCID: 0000-0003-0332-2171 [LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PIURA - PERÚ 2021 1. TÍTULO DE LA TESIS "SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDICION SANITARIA EN LA LOCALIDAD DE ALTO DE LOS MECHATO, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA" 2. EQUIPO DE TRABAJO AUTOR](#) Bachiller Coveñas Mechato [Luis](#) Armandó CÓDIGO ORCID: 0000-0003-3716-8336 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI ASESOR Doctor. Luis Alberto Acosta Sánchez CÓDIGO ORCID: 0000-0003-0332-2171 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI 3. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR