



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL
CASERÍO AMBROSIO, DISTRITO DE CHALACO,
PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE
PIURA, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN
SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA CIVIL**

AUTORA

GUARNIZO MONTERO, LITA LIZBETH

ORCID: 0000-0003-0594-2075

ASESOR

LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2022

1. Título de la tesis

Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022

2. Equipo de Trabajo

AUTORA

Guarnizo Montero, Lita Lizbeth

ORCID: 0000-0003-0594-2075

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado, Chimbote,
Perú

ASESOR

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias e Ingeniería,
Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú

Presidente

Sotelo Urbano Johanna del Carmen

ORCID: 0000-001-9298-4059

Miembro

Lázaro Diaz Saúl Heisen

ORCID: 0000-0002-7569-9106

Miembro

Bada Alayo Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Presidente

Sotelo Urbano Johanna del Carmen

Miembro

Lázaro Diaz Saúl Heisen

Miembro

Bada Alayo Delva Flor

Asesor

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco a mi DIOS por darme la vida y brindarme hoy en día salud

Agradezco a mi Madre Elena montero Gutiérrez quien me ha dado la oportunidad de
creer en mí y ayudarme en mi profesión y sus valores

Agradezco a mi Padre Jorge Guarnizo y a mis Hermanas Ninon, Karen y Medaly
quien me aconsejaron y me motivaron durante mi carrera en salir adelante

Agradezco a mis docentes quienes me brindaron conocimientos y me guiaron para
tener una buena ética profesional para mi carrera

Agradezco a mis compañeros de la universidad con quienes compartimos hermosos
momentos

Dedicatoria

A mi **DIOS** que siempre me guía y me da fuerzas para salir adelante.

A mis **PADRES** Jorge y Elena que me guiaron con valores y consejos

A mis **HERMANAS** Ninon , Karen y Medaly quienes me dieron motivación

A mis **SOBRINOS** Deret , Bryana y Liam que en el futuro verán mi ejemplo como
tía y así enseñarles que los sueños se pueden alcanzar

A mis **DOCENTES** que hoy en día ya no están pero me enseñaron muchas cosas
tanto las enseñanzas como valores y virtudes para mi campo laboral

5. Resumen y abstract

Resumen

Esta Investigación se desarrolló en nuestro centro poblado rural de Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura se mostró que dicho sistema de agua potable, implementado por Foncodes hace más de 20 años, existió un deterioro en la infraestructura lo que conllevó a evaluarlo ya que no se sabe cuál de los componentes está funcionando para así determinar en qué estado se encontró, por ende se planteó **la problemática:** ¿La evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, mejoró la incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022? Por ese motivo se realizó el **objetivo general:** Determinar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022, asimismo se generó una **metodología** que fue tipo cualitativo y cuantitativo, con un nivel descriptiva y diseño no experimental, para eso la población y muestra fue conformada por el sistema de agua potable en nuestro centro poblado Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura sus **Resultados** la captación cuenta con cerco perimétrico, reservorio es tanque apoyado y está deteriorado con desprendimiento del concreto, **Conclusiones** la captación su estado es bueno, se mejoró la línea de conducción y reservorio con un volumen de 7 m³ lo suficiente para abastecer una población futura de 259 hab.

Palabras clave: evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable, mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, Condición sanitaria

Abstract

This investigation was developed in our rural population center of Ambrosio, district of Chalaco, province of Morropón, department of Piura, it was shown that said drinking water system, implemented by Foncodes more than 20 years ago, there was a deterioration in the infrastructure which led to to evaluate it since it is not known which of the components is working in order to determine in what state it was found, therefore the **problem** was raised: The evaluation and improvement of the drinking water supply system in the Ambrosio village, district of Chalaco , province of Morropón, department of Piura, improved the incidence in the health condition of the population – 2022? For this reason, the **general objective** was carried out: Determine the evaluation and improvement of the drinking water supply system in the Ambrosio farmhouse, Chalaco district, Morropón province, Piura department, for its impact on the health condition of the population. 2022, a **methodology** was also generated that was qualitative and quantitative, with a descriptive level and non-experimental design, for that the population and sample was made up of the drinking water system in our Ambrosio town center, Chalaco district, Morropón province. , department of Piura its **Results** the catchment has a perimeter fence, the reservoir is a supported tank and is deteriorated with detachment of the concrete, **Conclusions** the catchment is in good condition, the conduction line and reservoir were improved with a volume of 7 m³ enough to supply a future population of 259 inhabitants.

Keyword: evaluation of the drinking water supply system, improvement of the drinking water supply system, Sanitary condition

6. Contenido (índice)

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de Trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria.....	v
5. Resumen y abstract	vii
6. Contenido (índice).....	ix
7. Índice de gráficos, tablas, imágenes y cuadros	xi
I. Introducción.....	1
II. Revisión de literatura.....	3
II. Hipótesis	32
IV. Metodología.....	33
4.1 Diseño de la investigación	33
4.2 Población y muestra	33
4.3 Definición y operacionalización de variables	34
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
4.5 Plan de análisis.....	37
4.6 Matriz de consistencia.....	38
4.7 Principios éticos	40
V. Resultados	41
5.1 Resultados	41

5.2 Análisis de resultados	54
VI. Conclusiones	60
Aspectos complementarios.....	61
Recomendaciones.....	61
Referencias bibliográficas	62
Anexos.....	67

7. Índice de gráficos, tablas, imágenes y cuadros

Índice de gráficos

Gráfico 1:Obtención de la incidencia en la condición sanitaria del caserío Ambrosio	53
--	----

Indice de tablas

Tabla 1: dotacion de agua por poblacion y clima	28
Tabla 2: Evaluacion de la captación del sistema de abastecimiento de agua potable	41
Tabla 3: Evaluación de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable.....	43
Tabla 4: Evaluación del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable .	45
Tabla 5: Evaluacion de la línea de aducción y red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable	46
Tabla 6: Diseño hidráulico de mejoramiento de la línea de conducción- Ambrosio alto	50
Tabla 7: Diseño hidráulico de mejoramiento de línea de conducción - Ambrosio bajo	51
Tabla 8: Diseño de mejoramiento de reservorio	52

Índice de figuras

Figura 1: agua	8
Figura 2: sistema de abastecimiento de agua potable	10
Figura 3: captacion subterranea	12
Figura 4: linea de conduccion	12
Figura 5: partes de un reservorio	19
Figura 6: partes de una red de distribucion	20
Figura 7: evaluación de una captacion - partes	23
Figura 8: Vista panorámica del caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura	88
Figura 9: Autora Guarnizo Montero – obteniendo la autorización del secretario del caserío Ambrosio para llevar a cabo la investigación y los protocolos de consentimientos informado para entrevistas	88
Figura 10: Autora Guarnizo Montero en la realización de la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Ambrosio	89
Figura 11: recolección de datos en la evaluación del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Ambrosio	90
Figura 12: Autora Guarnizo Montero aplicando el cuestionario de la obtención de incidencia en la condición sanitaria en el caserío Ambrosio	90
Figura 13: Autora Guarnizo Montero en el INEI- de Piura para la Obtencion de censos nacionales del caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura	91

Indice de cuadros

Cuadro 1: coeficiente de rugosidad de Hazen – Williams	14
Cuadro 2: clases de tuberías PVC y maximas presiones de trabajo	15
Cuadro 3: periodo de diseño de infraestructura sanitaria	26
Cuadro 4: Operacionalización de variables	34
Cuadro 5: Matriz de consistencia.....	38
Cuadro 6: Obtención de la incidencia en la condición sanitaria del caserío Ambrosio	53

I. Introducción

De acuerdo con Agüero R (1) “Un sistema de abastecimiento de agua potable seguro, adecuado y de fácil acceso, junto con un adecuado sistema de alcantarillado, eliminará o reducirá los riesgos de muchas enfermedades de alta prevalencia en nuestro país, mejorando en gran medida la situación general de salud”

Por lo tanto, en esta Investigación se desarrolló en nuestro centro poblado rural de Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, cuyo ubigeo es 200403, Asimismo sus coordenadas de una latitud Sur : 5° 2' 30.8" S, longitud Oeste :79° 49' 56.5" W, Dependiendo de la altitud, el rango geoespacial es de 1758 metros sobre el nivel del mar, muestra que dicho sistema de agua potable de esta comunidad Ambrosio, implementado por Foncodes hace más de 20 años, existe un deterioro en toda la infraestructura lo que conlleva que está en unas condiciones muy precarias e inadecuadas, ya que esto no está administrado ni tampoco por una junta administradora de servicios que conlleva al saneamiento, implementado por fuentes de agua de manantiales superficiales, su sistema se componen por la captacion también su línea de conducción y así mismo su respectivo reservorio y concluyendo así su red de distribución por ende no se sabe cuál de los componentes está funcionando adecuadamente ya que no se realizado ningún tipo de estudio para así determinar que el sistema es sostenible, eficiente o deficiente. Se planteó **la problemática:** ¿La evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, mejoró la incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022? Por ese motivo, Inicia este apreciado estudio en realizar **objetivo general:** Determinar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio,

distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022, con sus **Objetivos específicos:** -

Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura – 2022.

-Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura – 2022.

-Obtener la incidencia en la condición sanitaria de la población en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura– 2022, por lo tanto generamos una **metodología** que fue tipo cualitativo y cuantitativo, con un nivel descriptiva y diseño no experimental, para eso la población y muestra fué conformada por el sistema de agua potable en nuestro centro poblado Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura – 2022, **Se justificó** que la salud humana fue necesaria para abastecer de agua a las personas de una forma muy eficiente, teniendo en cuenta la calidad, en este caserío Ambrosio tiene un sistema de nuestra agua potable por ello su periodo de diseño excede y el 80% de la población ha presenciado que la cantidad y continuidad de agua potable es baja ya que contiene material orgánico hacia sus viviendas, es posible mejorar el estado de salud de la comunidad empleando las palabras de Rodríguez P (2) “El uso efectivo del agua involucra el uso de mejores sistemas para recolectar, entregar y almacenar agua en buena calidad para el mundo” dando **Resultados** la captación cuenta con cerco perimétrico, reservorio es tanque apoyado, accesorios rotos y está deteriorado, **Conclusiones** la captación su estado es bueno, se mejoró la línea de conducción su la velocidad de flujo es 1.73 m/s es de PVC con un diametro de 1” y reservorio con un volumen de 7 m³ lo suficiente para abastecer una población futura de 259 hab.

II. Revisión de literatura

2.1 Antecedentes

Antecedente Internacional

De acuerdo con Gónzales (7) en su tesis que lleva por título: **“Evaluación del sistema de abastecimiento de Agua Potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de monterrey, municipio de simití, departamento de bolívar - Colombia, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y la salud de la comunidad”**. Para optar el Pre grado, sustento en la pontificia Universidad Javeriana lo cual tiene como **objetivo general:** Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable de la población del corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar, para establecer su incidencia en la salud de la comunidad, con el fin de proponer medidas para su mejoramiento. Con una **metodología** fase preliminar se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva para enriquecer las bases conceptuales de la investigación y visitar el área del estudio, dando así como **resultado:** la captación presenta daños (rajaduras) y desgaste de la infraestructura, debido al periodo de tiempo que tiene dicha infraestructura en el servicio de abastecimiento de agua potable para la población de la comunidad monterrey, como **Conclusiones:** se concluye el componente reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable la comunidad monterrey se encuentra con deficiencias debido al escaso mantenimiento que se le da, así mismo por el tiempo en la que fue construido, los componentes se encuentran con deterioro en la estructura, a pesar de eso el sistema sigue brindando agua a la población de manera irregular.

De acuerdo con Tepe F (8) en su tesis que lleva por título: **“Evaluación De Las Condiciones De Saneamiento Básico Con Las Familias Del Sector 6 Y 7,**

Aldea Valle De Candelaria De San Lorenzo, Suchitepéquez, Guatemala, Año 2017” Para optar el Pre grado, sustento en la Universidad Rafael Landívar lo cual tiene como **objetivo general:** Evaluar las condiciones de saneamiento básico de las familias del sector 6 y 7 de la comunidad Aldea Valle de Candelaria, San Lorenzo, Suchitepéquez, Guatemala. Con una **metodología,** de tipo cuantitativo descriptivo de corte transversal dando así como **resultado:** el agua entubada está disponible entre 1 a 5 horas distribuidas en dos jornadas, lo que no garantiza el abastecimiento de dicho líquido para la comunidad, además refieren que el agua se contamina por medio de las aguas negras y por la basura, se evidenció que no purifican el agua, y su almacenaje lo realizan en tambos, botes y pilas, como **Conclusiones:** Las familias de la comunidad Aldea Valle de Candelaria las enfermedades de mayor prevalencia asociadas a la falta de saneamiento básico es chikungunya, diarreas y enfermedades de la piel.

Antecedente Nacional

De acuerdo con Maldonado W (9) en su tesis que lleva por título: **“Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Para Mejorar La Condición Sanitaria De La Población Del Caserío De Matibamba, Distrito De San Marcos, Provincia De Huari, Región Ancash – 2021”.** Para optar el título profesional, sustento en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote lo cual tiene como **objetivo general:** “Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del caserío de Matibamba, distrito de San Marcos, provincia de Huari, región Ancash - 2021, y su incidencia en la condición sanitaria de la población”. Con una **metodología,** de tipo correlacional y trasversal, correlacional por que se

determinara la incidencia en la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, y transversal porque estudio los datos recopilados en un periodo de tiempo determinado; de Nivel cualitativo y cuantitativo porque se usara magnitudes numéricas; el diseño es descriptiva no experimental dando asi como **resultado:** la red de conducción y distribución se encuentra en mal estado y deteriorado, la población de matibamba manifiesta la incomodidad por el servicio que se brinda actualmente, dando asi como **Conclusion:** que la población del caserío de Matibamba presenta una condición sanitaria no buena, a consecuencia de que el agua que consumen no está clorada y presenta contaminantes que altera la calidad del agua, esto debido a la falta de limpieza en la captación, así mismo el sistema no brinda la continuidad del líquido para satisfacer sus necesidades de los pobladores del caserío de Matibamba.

De acuerdo con Villalba C (10) en su tesis que lleva por título: “**Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En El Anexo De Yucamani Del C.P. Santa Cruz, Distrito De Candarave, Provincia De Candarave, Región Tacna Y Su Incidencia En La Condición Sanitara De La Población – 2020**” Para optar el título profesional, sustento en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote lo cual tiene como **objetivo general:** Desarrollar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Yucamani del C.P. Santa Cruz, distrito de Candarave, Región Tacna y su incidencia a la condición sanitaria de la población – 2020 Con una **metodología,** fue de tipo correlacional, el nivel cualitativo y cuantitativo dando asi como **resultado:** el sistema de abastecimiento de agua potable se pudo corroborar que el sistema existente es deficiente debido al deterioro de los

componentes por la antigüedad y la falta de mantenimiento, las evaluaciones se realizaron teniendo como guía el compendio del SIRAS dando así como **Conclusión:** la condición sanitaria de la población donde se corroboró a través de las encuestas empleadas en el Anexo de Yucamani del C.P. Santa Cruz. Que no es buena debido al pésimo servicio de agua potable que brinda, la cobertura no es al 100% ya que hay familias que se abastecen de sus vecinos, así mismo la continuidad del servicio son por horas generando incomodidad en los pobladores.

Antecedente Local

De acuerdo con Guerrero T (11) en su tesis que lleva por título: “**Mejoramiento y ampliación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, Piura - Agosto 2021**” Para optar el título profesional, sustentó en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote lo cual tiene como **objetivo general:** mejorar y ampliar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, Piura. Con una **metodología** es de tipo descriptiva correlacional, con un nivel cuantitativo, no experimental; la recopilación de datos se hizo de forma personal, dando así como **resultado:** caudal de captación fue de 2.0 l/s, el caudal máximo diario fue de 0.293 l/s, el caudal máximo horario fue de 0.450 l/s y el volumen del reservorio es de 5 m³. Para la red de conducción y distribución del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Ambrosio se empleará tubería PVC C-10 con piezas de 5 m cada una, dando así como **Conclusión:** su sistema está en deterioro lo cual implica un mejoramiento y ampliación como el diseño de red de agua del caserío de Ambrosio, se empleará tubería PVC tipo SAP C-10; la línea de conducción tendrá un diámetro de Ø 1”

con una longitud total de 46 metros y la red de distribución con diámetros de Ø 1", Ø ¾" y Ø ½" siendo una longitud total de 3713.50 metros.

De acuerdo con Izquierdo K (12) en su tesis que lleva por título: **“Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Para Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población De Trigopampa, Distrito De Chalaco, Provincia De Morropón – Departamento Piura, Marzo - 2021”** Para optar el título profesional, sustentó en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote lo cual tiene como **objetivo general:** Realizar la Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria de la población de Trigopampa distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento Piura Con una **metodología** de tipo descriptivo correlacional, que relaciona los niveles de la investigación cuantitativa y cualitativa, el diseño será no experimental y su aplicación se hará de modo transversal; dando así como **resultado:** el sistema de abastecimiento se delimitó en una condición cuyo estado resulta clasificado de “bajo – muy bajo”; debido a que no existe cerco perimétrico que proteja este componente y sus estructuras tienen averías que no las determinan para una captación, dando así como **Conclusión:** el caserío de Trigopampa (distrito de Chalaco), que el sistema de agua potable presenta muchas fallas en las línea de aducción y red de distribución en algunos tramos no opta valvulas que son importantes hoy en día, también el componente del almacenamiento pues el reservorio presenta la existencia de cuerpos flotantes, con muchas suciedad en las paredes y así mismo la tapa de la caja de válvulas se encuentra rota y sus accesorios oxidados y algunos presentan Roturas.

2.2 Bases teóricas de la investigación

6.2.1. Evaluación y Mejoramiento del sistema de Abastecimiento de Agua Potable

6.2.1.1. Definición de Agua

Como señala **Guerrero** (13) “Es una sustancia cuyas moléculas consisten en la unión de un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno, son líquidas, inodoras, insípidas e incoloras. Es el componente más abundante de nuestra superficie terrestre y también es bastante puro, asimismo formando lluvias también fuentes, ríos y mares; Es una parte integral de todos los seres vivos de este mundo y se presenta en compuestos naturales”

Figura 1: agua



Fuente: Guerrero M. El agua. México-2010

6.2.1.2. Definición de Agua Potable

Desde la posición de **López** (14) La gran ayuda primordial de nuestra agua potable se valora plenamente cuando nosotros mismo observamos una mejora en las estadísticas de una

morbilidad con ella una disminución entre las enfermedades transmitidas por el agua. Brindar nuestra agua de una buena calidad saludable que prevenga enfermedades transmitidas a través de ella, tales como fiebre tifoidea, infección por salmonella, disentería, gastritis, enteritis, etc.; Además de promover hábitos de higiene, así mismo también contribuye a la reducción de otras enfermedades en general por ello es uno de los recursos que necesitamos como seres humanos para sobrevivir cada día en este mundo.

6.2.1.3. Abastecimiento de agua potable

Con base en **Aragón** (15) El abastecimiento de agua potable es un sistema que permite llevarla al consumidor en importantes mejores condiciones higiénicas, constando de varias partes las cuales son:

a) Punto de captación

Con base en **Aragón** (15) “es la fuente de abastecimiento, de donde se extrae el agua, ya sea un pozo, un río, etc”

b) Tratamiento

Con base en **Aragón** (15) “es el proceso por el que pasa el agua para que sea segura para beber y para asegurarse de que no dañe nuestra salud”

c) Almacenamiento

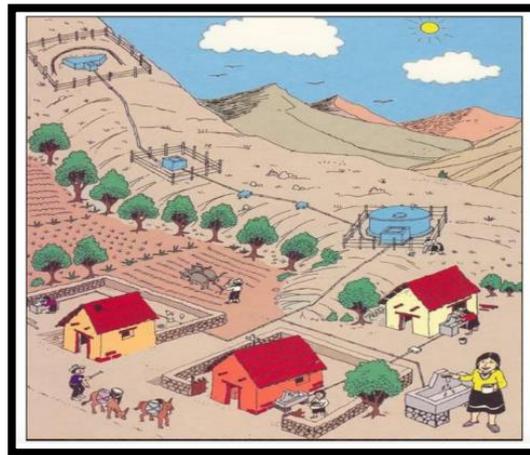
Con base en **Aragón** (15) “. Consiste en almacenar agua en uno o más tanques. El estado de su buena conservación y muy

importante higiene es fundamental para asegurar que el agua sea apta para el consumo”

6.2.1.4. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

Como señala **Ministerio de vivienda construcción y saneamiento** (16) una buena combinación que abarca componentes hidráulicos e instalaciones físicas habilitados por los procedimientos operativos y de gestión lo cual el equipo necesario inicia desde la captación hasta el suministro de agua.

Figura 2: sistema de abastecimiento de agua potable



Fuente: Obejo, partes y funciones del Sistema de agua potable.

6.2.1.4.1. Tipos de sistema de Abastecimiento de Agua Potable

a) Sistema de Abastecimiento de Agua Potable por Gravedad

Empleando las palabras de **Lossio** (17) En estos sistemas, el agua cae por acción de la fuerza de la gravedad de una alta fuente ubicada en cotas

superiores de la población para beneficiarse de él. El agua gira a través de los tubos para llegar al consumidor final. La energía utilizada para el desplazamiento es la energía potencial que posee el agua debido a su altura.

b) Sistema de Abastecimiento de Agua Potable por Bombeo

Empleando las palabras de **Lossio** (17) En los sistemas de agua potable por bombeo, la fuente de agua se encuentra en Elevaciones más bajas a las poblaciones de consumo, ya que es necesario transportar el agua mediante los sistemas de bombeo a tanques de almacenamiento y regulación ubicados en elevaciones sobre el centro habitado.

6.2.1.4.2. Componentes del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

a) Captación

Como plantea **Agüero** (18) Una vez seleccionada e identificada la fuente de nuestra agua en la comunidad como primer objetivo de esta red agua potable, se inicia en construir una buena estructura en captación para así permite principalmente recolectar el únicamente agua, para así ser únicamente transportada a través de tuberías hasta

el tanque en su almacenamiento, también su textura del suelo y su tipo de fuente; ya que por cualquier momento cualquier interferencia puede causar consecuencias graves; tanto que el agua crea otro canal y la fuente ya no existiría.

Figura 3: captacion subterranea

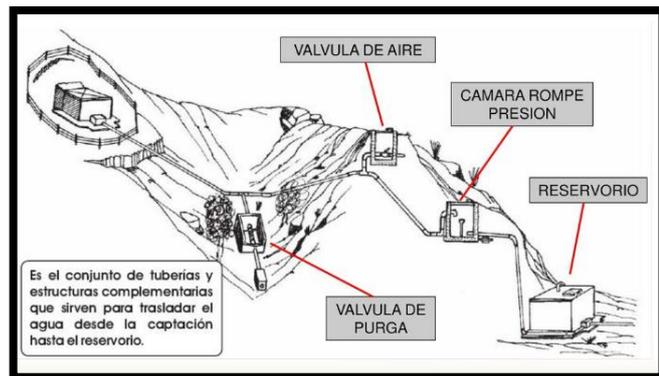


Fuente: Obejo, partes y funciones del Sistema de agua potable.

b) Línea de conducción

Como plantea **Agüero** (18) Hoy en día esta línea es auto flujo ya que contiene tuberías, accesorios, válvulas y estructuras encargadas de trasladar el agua desde el sumidero hacia nuestro tanque de almacenamiento, aprovechando así carga estática. Disponible.

Figura 4: linea de conduccion



Fuente: Obejo, partes y funciones del Sistema de agua potable.

Como afirma **Méndez** (19) es la parte de un sistema que mueve el agua desde el sitio de la captación por bombeo o también por rebombe y finalmente también por gravedad, a un tanque de una regulación, planta de potabilizadora o punto de cruce predeterminado especialmente en red. Asimismo, también se considera como un grupo de tuberías, especiales, operativas y cruceros.

- **Caudal de diseño**

Según Agüero (15) este diseño debe ser principalmente capaz de manejar tranquilamente una caudal diario que sea máximo (Q_{md}) asimismo deben utilizar la mayor potencia que este disponible para conseguir el rendimiento en si el gasto que queremos obtener, lo que en la mayoría de los

casos nos llevará a elegir un diámetro superior que permita la presión igual o inferior al cuerpo que soporta el material de la tubería.

- **Tipo de tuberías**

Manifiesta en la norma opciones tecnológicas para sistemas de agua potable en zonas rurales que para el cálculo de nuestras tuberías trabajan con caudal a presión asimismo si se utiliza la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción enumerados en el siguiente cuadro 1:

Cuadro 1: coeficiente de rugosidad de Hazen – Williams

Coeficiente de rugosidad de Hazen - Williams	
Tipo de Tubería	“ C ”
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Fierro fundido	110
Fierro fundido con revestimiento	140
Fierro galvanizado	10
Polietileno, asbesto, cemento	140
Poli (cloruro de vinilo) PVC	150

Fuente: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas

para Sistemas de Saneamiento en el
Ámbito Rural

- **Clase de tubería**

Segun en la norma opciones tecnologicas para sistemas de agua potable en zonas rurales (16) hay diferentes clases de tuberias lo cual seran seleccionadas y determinadas

Por la presion que aparece línea de carga estática lo cual hoy en dia las tuberias de PVC se utilizan mas en proyectos de abastecimiento del agua potable en caso de zonas Rurales, Este material tiene muchas ventajas frente a otras tuberias. Ya que son economicas duraderas versatiles, ligeras y facil de instalar y trasportar hasta el Proyecto indicado.

Cuadro 2: clases de tuberias PVC y maximas presiones de trabajo

Clases de tuberias PVC y Maxima Presiones de Trabajo		
clase	Presión máxima de prueba(m)	Presión máxima de trabajo(m)
5	50	35
7.5	75	50
10	105	70
15	150	100

Fuente: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

- **Diámetro**

Segun en la norma opciones tecnologicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) es importante la longitud requerida para transportar el agua potable desde nuestra captación hasta el mismo reservorio empleado, esta longitud varía de acuerdo a la pendiente o pendiente hidráulica que tiene nuestra captación hasta el mismo reservorio empleado, los diámetros se determinan de acuerdo al valor del diámetro para el coeficiente C = 150, obtenido por nuestra ecuación:

$$D = \left(\frac{Q_{md}}{0.2785 \times C \times S^{0.54}} \right)^{1/2.63}$$

Donde:

D = Diámetro del interior de nuestra Tubería.

Q_{md} = nuestro Caudal máximo diario.

C = Coeficiente de rugosidad ya establecido

S = Pendiente.

- **Velocidad**

Segun en la norma opciones tecnologicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) hoy en dia las velocidades admisibles para nuestra la línea de conducción es de 0.6 m/s hasta 5.0 m/s. La velocidad del flujo la formula

$$v = \frac{1}{n} * R_h^{2/3} * i^{1/2}$$

Donde:

V: velocidad del fluido en m/s

n: coeficiente de rugosidad en funcion del tipo de material

Rh: radio hidraulico

L: pendiente en tanyo por uno

- **Presión**

Segun en la norma opciones tecnologicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) tiene una importancia ya que representa nuestra cantidad de energía

gravitacional contenida en el agua por lo cual en algunos tramos de tubería que está funcionando a tubo lleno, podemos ejecutar la ecuación de Bernoulli

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2 * g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2 * g} + H_f$$

Donde:

Z: Altura donde se inicia la tubería

P: Presión ejercida por el flujo de nuestra tubería
Y: Peso específico del agua

H_f: Pérdida de carga producidas por todo el recorrido

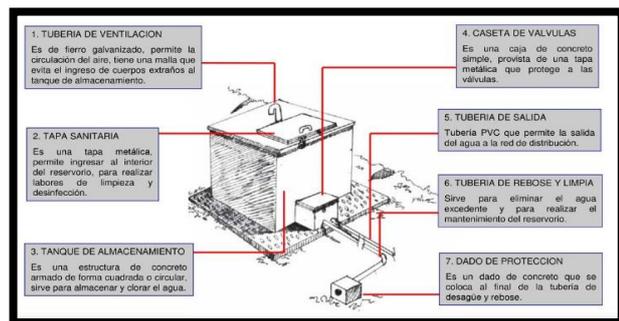
c) **Reservorio**

Como plantea **Agüero** (18) La importancia del tanque es asegurar la operación hidráulica del sistema y mantener la eficiencia del servicio, de acuerdo con la demanda de agua esperada y nuestro rendimiento permisible de la fuente necesaria.

Como expresa **Arocha** (20) Un estanque de almacenamiento tiene tres propósitos principales: la primera compensará las diferencias de consumo que se produzcan durante el día. La segunda mantener las presiones de servicio en la red de

distribución y por último que mantenga una cierta cantidad de nuestra agua almacenada para hacer frente a emergencias como incendios y apagones debido a líneas de agua dañadas o estaciones de bombeo.

Figura 5: partes de un reservorio



Fuente: Obejo, partes y funciones del Sistema de agua potable.

- **Capacidad del Reservorio (m³)**

Segun en la norma opciones tecnologicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) Para evaluar la capacidad del tanque, se debe profundamente considerer compesar cambios variaciones horarias, y ave ces unos acontecimiento como incendios, predecir la proteccion contra daños a las tuberias y prevenir y que el tanque que funcione como parte del sistema

d) Línea de aducción

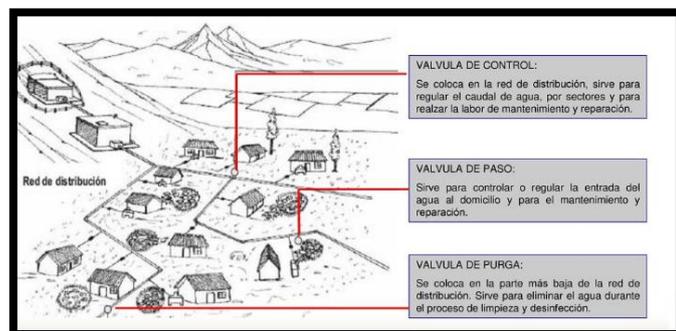
Como plantea **Agüero** (18) Por tubería: tramo de tubería que traslada el agua desde el depósito hasta la cabecera de nuestra red.

Como afirma **Méndez** (19) Es un tramo de tubería que se extiende desde la zona de la reserva hasta las casas y lleva el agua que se consume en ese momento. diseñada para dirigir el flujo desde la estructura de captación a un tanque de regulador

e) Redes de distribución

Como plante **Agüero** (18) “En esta investigación red de Distribución abarca tuberías de diferentes diámetros, tanto así que válvulas y otros accesorios cuyo origen está en el punto de entrada a la comunidad que se desarrolla por todas las calles de las personas”.

Figura 6: partes de una red de distribución



Fuente: Obejo, partes y funciones del Sistema de agua potable.

- **Tipo de tuberías**

Manifiesta en la norma opciones tecnológicas para sistemas de agua potable en zonas rurales que para el cálculo de nuestras tuberías trabajan con caudal a presión asimismo si se utiliza la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción enumerados en el siguiente cuadro 1:

- **Velocidad**

Según en la norma opciones tecnológicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) hoy en día las velocidades admisibles para nuestra línea de conducción es de 0.6 m/s hasta 5.0 m/s. La velocidad del flujo la fórmula

$$v = \frac{1}{n} * R_h^{2/3} * i^{1/2}$$

Donde:

V: velocidad del fluido en m/s

n: coeficiente de rugosidad en función del tipo de material

Rh: radio hidraulico

L: pensiente en tanyo por uno

- **Presión**

Segun en la norma opciones tecnologicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) tiene una importancia ya que representa nuestra cantidad de energía gravitacional contenida en el agua por lo cual en algunos tramos de tubería que está funcionando a tubo lleno, podemos ejecutar la ecuación de Bernoulli

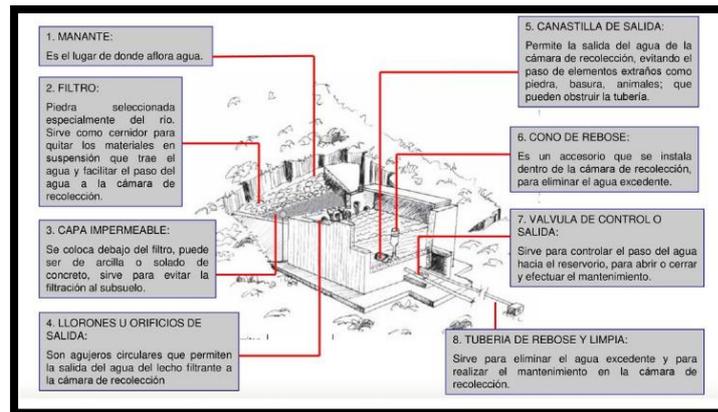
6.2.1.5.Evaluación del Sistema de abastecimiento de agua potable

a) Estado actual de los componentes del sistema de distribución

Dicho con palabras de **Meneses** (21) hoy en día su estado actualmente de aquellos componentes de nuestro sistema de distribución, Merece especial atención porque es muy importante conocer en primer lugar, el estado en el que operan estos componentes. En caso de mejora o ampliación en particular en nuestro sistema de distribución de Agua potable, aquel proyectista de obra debe realizar el relevamiento. El espacio para cada componente del sistema activo, búsqueda de información que nos permita conocer la

condición física y el conocimiento de los expertos en el caso del estado mecánico en el que se encuentra actualmente funcionando, Por lo tanto, es necesario realizar un control en la red de población.

Figura 7: evaluación de una captación - partes



Fuente: Obejo, partes y funciones del Sistema de agua potable.

6.2.1.6. Mejoramiento del Sistema de abastecimiento de agua potable

Manifiesta **CARE – propilas (22)** “Hoy en día principalmente se mejora el estado de la infraestructura en todas sus partes y la relación que mantiene con la continuidad del servicio, la cantidad de recursos hídricos y la calidad del agua; Así como con la cobertura y desarrollo del servicio”

a) Sistemas Sostenibles - Estado Bueno

Como expresa **CARE – propilas (22)** Sistemas como tales, que cuentan con infraestructura en perfecto estado y brindan servicios con calidad, cantidad y continuidad, su importancia crece de acuerdo a las expectativas de crecimiento del perfil técnico. Estos sistemas contienen un órgano de gobierno que

demuestra la capacidad y eficacia del gerente en la prestación del servicio, y una o más mujeres participan en la gestión. Los usuarios declaran que están satisfechos y apoyan a la junta responsable del servicio.

b) Sistemas en proceso de deterioro - Estado regular

Como expresa **CARE – propilas** (22) “Son sistemas mal administrados en gestión, operación y mantenimiento. Son incidentes que indican el deterioro de la infraestructura, lo que conduce a la falla del servicio en términos de continuidad, cantidad y calidad, y disminución de la cobertura. Además, presentan deficiencias en la gestión económica y altos niveles de infracciones o impago de servicios. Operación y mantenimiento inadecuados. Las fallas de estos sistemas se pueden abordar mediante la capacitación adecuada de los usuarios, una mejor gestión, operación, mantenimiento y reparación de la infraestructura JASS. Es administrado por uno o dos jefes, o el gobierno del pueblo (agente de la ciudad, presentador). No se observa participación comunitaria. La operación y el mantenimiento no se realizan, si se realizan, deben realizarse según sea necesario (una vez al año). Las fallas de infraestructura son más importantes. Para que estos sistemas funcionen correctamente, se requiere la capacitación de las

comunidades, las empresas de agua y los operadores, así como la inversión en mejoras de infraestructura.

c) Sistemas en grave proceso de deterioro - Estado malo

Como expresa **CARE – propilas** (22) Son sistemas casi no regulados, en los que la responsabilidad de la administración y gestión recae en uno o dos jefes, o autoridades de aldea (agentes). A nivel de ciudad, proveedor). La función especialmente la participación e intercambio de ideas de nuestra población es no observado. aquella operación e ella también el mantenimiento está en no contribuir, si se realizan, deben realizarse según sea necesario (una vez al año). Las fallas de infraestructura son más importantes. Para que estos sistemas funcionen correctamente, se requiere la capacitación de las comunidades, las empresas de agua y los operadores, así como la inversión en mejoras de infraestructura.

d) Sistemas colapsados - Estado muy malo

Como expresa **CARE – propilas** (22) Son sistemas muy abandonados que no opta ni brindan el servicio.

6.2.1.6.1 Parámetros de diseño para el sistema de agua potable:

Dicho con palabras de **Narvaez** (31) es principalmente que para hallar el cálculo de nuestra demanda de agua se opta obligatoriamente 4 datos importantes que es el período de

diseño, su crecimiento rural de la población, dotación de agua y caudales de diseño nos ayudaran con claridad

a) Periodo de diseño

Segun en la norma opciones tecnologicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) es importante el trascurso de tiempo al ejecutar una estructura para una vida util lo cual en el cuadro 3 tenemos diferentes estructuras con sus respectivos period para asi ejecutar de acuerdo a norm y su vida util.

Cuadro 3: periodo de diseño de infraestructura sanitaria

estructura	Periodo de diseño
Fuente de abastecimiento	20 años
Obra de captacion	20 años
Pozos	20 años
Planta de tratamiento de agua para consumo humano	20 años
Reservorio	20 años
Líneas de conducción, aducción impulsión y distribución	20 años
Estación de bombeo	20 años
Equipos de bombeo	10 años
Unidad básica de saneamiento(arrastre hidraulico, compostera y para zona inundable)	10 años
Unidad básica de saneamiento(hoyo seco ventilado)	5 años

Fuente: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento.

Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

b) Método de cálculo poblacional

Segun en la norma opciones tecnologicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) hoy en dia los métodos que más utilizamos para nuestra estimación de la población futura es:

- **Método aritmético**

Segun en la norma opciones tecnologicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) optamos un crecimiento constante para nuestra población que tiene como function que la población aumenta o tambien disminuye con el mismo y unico numero de cada persona, La población futura la optenemos a través de la siguiente fórmula:

$$P_d = P_i * \left(1 + \frac{r * t}{100} \right)$$

Donde:

P = Población a Calcular (hab)

Pa = Población Inicial (hab)

r = razón de crecimiento (hab/año)

t = Tiempo futuro.

to= periodo de diseño (años)

c) Dotación de agua

Segun en la norma opciones tecnologicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) es el

almacenamiento de agua que es necesaria la cual se requiere a nuestra población para así satisfacer en un tiempo indicado a todos para sus necesidades por ello la base más apta para un determinado cálculo del consumo de agua son los datos de consumo actual y asimismo pasado, teniendo siempre en cuenta aquellos factores que pueden influir para nuestro futuro. nuestra dotación de agua se haya en lt por personas al día (lts/hab/día)

Tabla 1: dotación de agua por población y clima

Dotación por clima		
población	dotación	
	frio	cálida
Rural	100	100
2000-10000	120	150
1000	150	200
50000	200	250

Fuente: Organización mundial de salud

d) Caudales de diseño

Según en la norma opciones tecnológicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) Con el fin de diseñar las estructuras de los elementos que conforman los sistemas de almacenamiento de agua, es necesario calcular el caudal apropiado, el cual debe combinar las necesidades de la población de diseño. Normalmente, se trabaja con tres tipos de caudales:

- **Caudal promedio anual**

Segun en la norma opciones tecnologicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) E es el caudal medio diario calculado para nuestra poblaci3n, segun una determinada distribuci3n. Corresponde al consumo medio diario durante un a1o y se calcula mediante la siguiente ecuaci3n:

$$Q_p = \frac{Dot * P_d}{86400}$$

Donde:

Q_p =Caudal promedio diario

P_d =poblacion.

Dotaci3n = Lts/hab/d1a

- **Caudal m1ximo diario**

Segun en la norma opciones tecnologicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) El consumo m1ximo diario se basa en el consumo m1ximo registrado durante 24 horas en un a1o. De acuerdo con los cambios a lo largo del a1o, es posible ver lo m1s dif1cil, qu3 agua potable debe satisfacer. Se calcula multiplicando la media diaria por el coeficiente K1 diario mediante la siguiente ecuaci3n:

$$Q_{md} = 1.3 * Q_p$$

Donde:

Qmd = Caudal máximo diario (lts/seg.)

Qp = Caudal Promedio (lts/seg.)

K1 = Coeficiente de Variación diario

- **Caudal máximo horario**

Segun en la norma opciones tecnologicas para sistemas de agua potable en zonas Rurales (16) nuestro caudal máximo horario, abarca al consumo máximo que esta registrado durante toda una hora en un período maximo de un año no incluye el caudal de incendio. El caudal máximo diario, nos ayuda para el diseño de la captación y línea de conducción y del almacenamiento del reservorio

$$Q_{mh} = 2 * Q_p$$

Donde:

Qmh = Caudal máximo horario (lts/seg.)

Qp = Caudal Promedio (lts/seg.)

K2 = Coeficiente de Variación horaria

6.2.2. Incidencia en la Condición Sanitaria

Manifiesta **Valverde** (23) El objetivo principal es proteger a las personas de los elementos y brindarles un entorno para la vida familiar, la vivienda debe proteger a las personas de los peligros del entorno físico y social para la salud.

6.2.2.1. Definición de Cobertura

Con base en **Villalobos** (24) Para cualquier cosa va por encima de algo, debe algo para proteger o realizar alguna función por ende cubre cierto resguardo.

6.2.2.2. Definición de Cantidad

Dicho con palabras de **Pérez** (25) Una parte de una cantidad dada o un número de unidades.

6.2.2.3. Definición de Continuidad

Con base en **Valderrama** (26) Se refiere a tener algo ininterrumpido, es decir, para siempre. Algo que es continuo, es decir, aquello que se presenta sin interrupción.

6.2.2.4. Definición de Calidad

Menciona **Tancarpata** (27) Siempre debemos tener como ser humano existente de este mundo una buena calidad de vida que se define como una comparación de los recursos necesarios y óptimos para acceder a ciertos bienes estables y buenos servicios básicos.

II. Hipótesis

No aplica por que la investigación será Descriptiva

IV. Metodología

4.1 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue “no-experimental” de corte transversal

Con base en **Santos** (30) Es aquella que se realiza sin manipular de liberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad.”

MiXiOiYi

Leyenda de diseño:

Mi: sistema de abastecimiento de agua potable en el caseríos Ambrosio

Xi: evaluacion y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable

Oi: Resultados

Yi: condicion sanitaria

4.2 Población y muestra

La población y muestra fue conformada por el sistema de agua potable en nuestro centro poblado Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura

4.3 Definición y operacionalización de variables

Cuadro 4: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicadores	Escala
Variable independiente Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable	Dicho con palabras de Meneses (21) hoy en día su estado actualmente de aquellos componentes de nuestro sistema de agua potable, Merece especial atención porque es muy importante conocer en primer lugar, el estado en el que operan estos componentes.	Captacion	Como plantea Agüero (18) permite principalmente recolectar el únicamente agua, para así ser únicamente transportada a través de tuberías hasta el tanque en su almacenamiento,	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de captacion • Caudal • Afloramiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Intervalo • Intervalo
	Manifiesta care – propilas (22) “Hoy en día principalmente se mejora el estado de la infraestructura en todas sus partes y la relación que mantiene con la continuidad del servicio, la cantidad de recursos hídricos y la calidad del agua; Así como con la cobertura y desarrollo del servicio”	Línea de conducción	Como plantea Agüero (18) Hoy en día esta línea es auto flujo ya que contiene tuberías, accesorios, válvulas y estructuras encargadas de trasladar el agua desde el sumidero hacia nuestro tanque de almacenamiento, aprovechando así carga estática. Disponible.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Tuberia • Clase de tuberia • Diámetro • Longitud • Velocidad • Presion • 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Intervalo • Intervalo
		Reservorio	Como plantea Agüero (18) es asegurar la operación hidráulica del sistema y mantener la eficiencia del servicio, de acuerdo con la demanda de agua esperada y nuestro rendimiento permisible de la fuente necesaria.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo • Capacidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Intervalo • Intervalo

Variable dependiente Incidenia en la Condición sanitaria	“es la finalidad básica de guarecer al ser humano contra los elementos y darle un ámbito para la vida familiar, la vivienda debe protegerle contra los riesgos del entorno físico y social para la salud.”	Línea de aduccion	Como plantea Agüero (18) Por tubería: tramo de tubería que traslada el agua desde el depósito hasta la cabecera de nuestra red de esta distribución del sistema de nuestra agua potable.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo Tuberia • Clase tuberia 	de	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Intervalo • Intervalo 	
		Red de Distribución	Como plante Agüero (18) “abarca tuberías de diferentes diámetros, tanto asi que válvulas y otros accesorios cuyo origen está en ci punto de entrada a la comunidad y que se desarrolla por todas las calles de las personas”.	<ul style="list-style-type: none"> • Diámetro • Longitud • Velocidad • Presion • valvulas 	de	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Intervalo • Intervalo 	
		Cobertura	Con base en Villalobos (24) Para cualquier cosa va por encima de algo, debe algo para proteger o realizar alguna función por ende cubre cierto resguardo.				<ul style="list-style-type: none"> • Nominal
		Cantidad	Dicho con palabras de Pérez (25) Una parte de una cantidad dada o un número de unidades.				<ul style="list-style-type: none"> • Intervalo
		Continuidad	Con base en Valderrama (26) Se refiere a tener algo ininterrumpido, es decir, para siempre. Algo que es continuo, es decir, aquello que se presenta sin interrupción.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad agua • Numero viviendas • Horas servicio 	de	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal 	
		Calidad	Menciona Tancarpata (27) se define como una comparación de los recursos necesarios y óptimos para acceder a ciertos bienes estables y buenos servicios básicos.			<ul style="list-style-type: none"> • Intervalo 	

Fuente: elaboración propia

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.1.1 Técnicas de recolección de datos

Mis técnicas me ayudaron a resolver mi problemática de dicha investigación, como la evaluación visual y entrevista. las cuales son:

- **Observación:** registro visual que ocurre una situación real, clasificado y consignando los datos de acuerdo al problema que se estudia
- **Entrevista:** Se realizó la entrevista a las autoridades y pobladores en general durante el recojo de información

4.1.2 Instrumentos de recolección de datos

Empleare materiales y equipos durante el proyecto de investigación. Para la presente investigación se empleará los siguientes instrumentos:

- **Cuestionarios:** son elaboradas y realizadas según las variables y sus indicadores, generando preguntas entendibles para la localidad de Ambrosio
- **Ficha Técnica:** fueron elaboradas para realizar la Evaluación Y Mejoramiento del Servicio de Agua Potable del caserío Ambrosio todas las preguntas son concisas ya que son elaboradas de manera técnica según libros, normas y manuales.
- **Protocolo:** para determinar la resistencia del concreto de los elementos estructurales vía con la prueba de escalometría

4.5 Plan de análisis

- Lo primordial se determinó la zona rural el caserío Ambrosio
- Se realizó la visita al campo para el protocolo del consentimiento informado para entrevista, asimismo para ello ya tener claro del tema de investigación como búsqueda de materiales como libros, manuales y normas. Para adquirir conocimientos y ejecutar nuestro instrumento planteado, mediante (entrevistas, encuestas, análisis, medición, etc) para la obtención de datos
- La recolección de datos se logró obtener los datos necesarios mediante la encuesta y las fichas técnicas de dichos componentes de las variables, con sus respectivos indicadores.
- Dando así que se Mejorará el sistema de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022 se obtendrá así los cálculos dados en Excel en gabinete.
- Finalmente se determinará la condición sanitaria en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022.

4.6 Matriz de consistencia

Cuadro 5: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Marco teorico	Variables	Metodologia
<p>Problema general: ¿La evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, mejorará la incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022?</p> <p>Problema específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿cuál es el estado de la Captacion del sistema de agua potable? • ¿cuál es el estado de la linea de conduccion del sistema de agua potable? • ¿cuál es el estado del reservorio del sistema de agua potable? • ¿cuál es el estado de la linea de 	<p>objetivo general: “Determinar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022,.</p> <p>objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura – 2022 •Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de 	<p>Antecedente: De acuerdo con Izquierdo K (12) en su tesis: “Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Para Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población De Trigopampa, Distrito De Chalaco, Provincia De Morropón – Departamento Piura, Marzo - 2021” como objetivo general: Realizar la Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria de la población de Trigopampa distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento Piura Con una metodología de tipo descriptivo correlacional, los niveles de la investigación cuantitativa y cualitativa, resultado: Esta estructura de inicio del sistema de abastecimiento se delimitó en una condición cuyo estado resulta clasificado de “bajo – muy bajo”; debido a que no existe cerco perimétrico que</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Evaluación y del de de Mejoramiento Sistema Abastecimiento Agua Potable</p>	<p>Tipo de investigacion: un estudio de investigación “Descriptivo” Nivel de investigación: cualitativo y cuantitativo” Diseño de investigación: es “no-experimental” de corte transversal Muestra: está conformada por el sistema de abastecimiento agua potable caserío ambrosio</p> <p>Técnicas de recoleccion de datos: la información de campo mediante la Observación, medición, y el uso de ficha de técnica de recopilación de datos Materiales: ficha de instrumento, lapicero, wincha Plan de análisis: En el trabajo de investigación el plan de análisis nos ayudó al procesamiento de los datos las cuales fueron: Antes de realizar la investigación</p>

<p>conduccion del sistema de agua potable?</p> <p>• ¿cuál es el estado de la red de Distribución del sistema de agua potable?</p>	<p>Morropón, departamento de Piura – 2022</p> <p>• Obtener la incidencia en la condición sanitaria de la población en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura– 2022</p>	<p>proteja este componente.</p>	<p>se identificó el área centro poblado rural ciudad</p> <p>Se realizó la presentación del documento de autorización de la investigación y los protocolos de consentimientos informado para entrevistas, Se elaboró y aprobó el plan de tesis (investigación) por la universidad para su respectiva ejecución.</p> <p>Se logró la ejecución del instrumento planteado, (entrevistas, encuestas, análisis, medición, etc) de recolección de datos.</p> <p>Principios Éticos: Protección a las personas</p>
<p>Bases teoricas:</p> <p>1. sistema de agua potable: Es un conjunto de instalaciones y equipos utilizado para abastecer de agua a una poblacion en forma continua, en cantidad suficiente y con calidad</p> <p>2. Condicion sanitaria: es la finalidad básica de guarecer al ser humano contra los elementos y darle un ámbito para la vida familiar, la vivienda</p>			<p>Variable dependiente</p> <p>incidencia en la Condición sanitaria</p>

Fuente: Elaboración propia

4.7 Principios éticos

- Libre participación y derecho a estar informado

Según Código de Ética para la Investigación ,2020 “Las personas tienen el derecho de estar bien informados sobre los propósitos y fines de la investigación que desarrollan o en la que participan; y tienen la libertad de elegir si participan en ella, por voluntad propia.”

- Beneficencia y no-maleficencia.

Según Código de Ética para la Investigación ,2020 “Toda investigación debe tener un balance riesgo-beneficio positivo y justificado, para asegurar el cuidado de la vida y el bienestar de las personas que participan en la investigación.”

- Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad.

Según Código de Ética para la Investigación ,2020 “Toda investigación debe respetar la dignidad de los animales, el cuidado del medio ambiente y las plantas, por encima de los fines científicos; evitar daños y planificar acciones para disminuir los efectos adversos y tomar medidas para evitar daños.”

V. Resultados

5.1 Resultados

5.1.1 Dando respuesta al primer objetivo específico: Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura – 2022.

Tabla 2: Evaluación de la captación del sistema de abastecimiento de agua potable

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<i>FICHA N° 1</i>	
“Instrumento para la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”			
Ficha de Evaluación - Captación			
Tipo de fuente con la que cuenta la captación	Tipo de Captación	Material de construcción	Cuenta con cerco de protección
a) Fuente superficial <input type="checkbox"/> b) Fuente subterránea <input checked="" type="checkbox"/> c) Fuente pluvial <input type="checkbox"/>	a) Captación tipo ladera <input checked="" type="checkbox"/> b) Captación tipo barraje <input type="checkbox"/>	 Descripción: concreto	a) SI <input checked="" type="checkbox"/> b) NO <input type="checkbox"/> Descripción: si cuenta con un cerco perimetrico malla que es de alamabre galvanizado clase 1

Zona de Afloramiento	Descripción: sus muros están en buen estado ya que sirve a las filtraciones subsuperficiales, su capa superior es de material granular de espesor de ¾" a 1"	Cuenta con Caseta de válvulas		Cuenta con Tapa Sanitaria		Cono de rebose y limpieza
		SI	NO	SI	NO	Descripción: se encuentra en buen estado lo cual continúa con su función, ya que no se observó agua en exceso
Zanja de coronación	Descripción: buen estado aun cumple su función que permite coleccionar las aguas superficiales producto de las precipitaciones					
Cámara húmeda	Descripción: es una estructura de concreto de sección rectangular lo cual se encuentra en buen estado				Canastilla de salida	
Cámara seca	Descripción: es una estructura de concreto de sección rectangular lo cual se encuentra en buen estado, está separado por un muro de concreto de 0.60 m de altura y 0.15 de espesor, con sus respectivas válvulas de control para el registro de agua de la línea de conducción				Descripción: está en buen estado, lo cual sigue su función en evitar el paso de materia orgánica que puede obstruir la tubería	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: la captación de este sistema de agua potable se encuentra en un estado bueno, tanto en la estructura como los accesorios ya que evaluamos y su fuente es subterránea de tipo ladera lo cual cuenta con un cerco perimetrico de malla que es de alambre galvanizado clase 1, su caseta de válvulas es de concreto tiene pequeñas fisuras y cuenta con válvula de control, su zanja de coronación y cámara de húmeda está en buen estado, su cámara seca es de concreto de sección rectangular lo cual se encuentra en buen estado, con sus respectivas válvulas sigue funcionando sin ninguna obstrucción.

Tabla 3: Evaluación de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable

FICHA N° 2



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

“Instrumento para la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”

Ficha de Evaluación – Línea de conducción

Tipo de tubería empleada en la línea de conducción		clase de tubería empleada en la línea de captacion	Longitud de línea de conducción	Diámetro	
d) PVC	<input checked="" type="checkbox"/>	c) Clase 5	<p>Descripcion: la linea de conduccion de ambrosio alto: desde la captacion el rincon hasta llegar al reservorio apoyado tiene una longitud de 0.021 km Ambrosio bajo: desde la captacion el chorro hasta llegar al reservorio apoyado tiene una longitud de 0.042 km</p>	<p>Descripcion: 1"</p> 	
e) HDPE	<input type="checkbox"/>	d) Clase 7.5			
f) Fierro Galvanizado	<input type="checkbox"/>	e) Clase 10			
		f) Clase 15			
Cuenta con Cámara de rompe presión		Cuenta con Válvula de aire		Cuenta con válvula de purga	Estado en la que se encuentra
SI		NO		SI	NO

Descripcion: son de concreto armado de 0.90x 1.30, con tapa metalica de 0.90m x 0.90 m las paredes son de espesor 0.15 m con deterioro y socavacion de la cimentacion por defecto de las lluvias, existe presencias de manchas negras con fisuras en el tarraheo con boyas internas que no funcionan ya que estan malogradas de 1”con corrosión.

Descripcion:

Descripcion:

Descripcion: esta linea se encuentra en malas condiciones siendo necesariosu cambio, ya que se observa en algunos tramos roturas en la tuberia por causa que esta expuesta al aire libre y en humedad

Fuente: Elaboracion propia

Interpretacion: en la tabla N° 2 se aprecia la linea de conduccion de este sistema de agua potable que se encuentra en un estado malo, la linea de conduccion de ambrosio alto: desde la captacion “el rincon” hasta llegar al reservorio apoyado tiene una longitud de 0.021 metros, la linea de conduccion de Ambrosio bajo: desde la captacion “el chorro” hasta llegar al reservorio apoyado tiene una longitud de 0.042 metros estas tuberia esta empleada de tipo PVC con clase 10 y un diametro de 1 pulgada, no cuenta con valvula ni de purga ni de aire, pero si cuenta con camara de rompe presion que son de concreto armado de 0.90x 1.30, con tapa metalica de 0.90m x 0.90 m las paredes son de espesor 0.15 m con deterioro y socavacion de la cimentacion por defecto de las lluvias, su estado de la tuberia esta en malas condiciones que es necesaria el cambio ya que existe en algunos tramos roturas en la tuberia por causa que esta expuesta al aire libre y en humedad

Tabla 4: Evaluación del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable

FICHA N° 3



“Instrumento para la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”

Ficha de Evaluación – Reservorio

Forma tiene el reservorio		Qué tipo de reservorio cuenta		Capacidad de reservorio		Cuenta con cerco de protección		
a) Circular	<input checked="" type="checkbox"/>	a) Tipo apoyado	<input checked="" type="checkbox"/>	Descripción: 3m3 		c) SI	<input type="checkbox"/>	
b) Rectangular	<input type="checkbox"/>	b) Tipo elevada	<input type="checkbox"/>			d) NO	<input checked="" type="checkbox"/>	
c) Cuadrada	<input type="checkbox"/>					Descripción: no cuenta con ningún cerco perimetrico		
Estado	Descripción: su estado es malo ya que se observa algunas patologías como la Eflorescencia, humedad, fisuras y cangrejas y en algunas partes desprendimiento del concreto, también Decoloración en la superficie de concreto y erosión			Cuenta con caseta de válvulas		Cuenta con Tapa Sanitaria		Tubería de ventilación
				SI	NO	SI	NO	Descripción: se encuentra rota
				Descripción: se encuentran en un estado malo y sus		Descripción: Su tapa es metálica lo cual esta oxidada		

	accesorios rotos	algunos
Tubería de salida	Descripción: se encuentra rota	Antigüedad
Tubería de rebose y limpia	Descripción: se encuentran rotas y su estado es malo	Descripción: 27 años de antigüedad

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: en la tabla N° 3 se aprecia el reservorio de este sistema de agua potable que se encuentra en un estado malo, ya que se observa algunas patologías como la Eflorescencia, humedad, fisuras y cangrejeras y en algunas partes desprendimiento del concreto, también Decoloración en la superficie de concreto y erosión, es de tipo apoyado con una forma circular y de almacenamiento de 3 metros cúbicos no cuenta con ningún cerco perimétrico los accesorios están rotos y presencia de agua en el exterior del reservorio ya que tiene 27 años de antigüedad

Tabla 5: Evaluación de la línea de aducción y red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable



FICHA N° 4

“Instrumento para la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”

Ficha de Evaluación – Línea de Aducción y red de distribución

Tipo de tubería empleada en la línea de conducción	clase de tubería empleada en la línea de captación	Estado en que se encuentra	Diámetro
---	---	-----------------------------------	-----------------

g) PVC	<input checked="" type="checkbox"/>	g) Clase 5	<input type="checkbox"/>	Descripción: su estado es bueno , ya que no se encontro ninguna tubería expuesta al aire libre 	Descripción: 1 pulgada, ¾ pulgada y ½ pulgada
h) HDPE	<input type="checkbox"/>	h) Clase 7.5	<input type="checkbox"/>		
i) Fierro Galvanizado	<input type="checkbox"/>	i) Clase 10	<input checked="" type="checkbox"/>		
		j) Clase 15	<input type="checkbox"/>		

Cuenta con Cámara de rompe presión		Cuenta con Válvula de aire		Cuenta con válvula de purga		Cuenta con valvula de control
SI	NO	SI	NO	SI	NO	Descripción: si esta en buen estado
Descripción: son de concreto armado de 0.90x 1.30, con tapa metálica de 0.90m x 0.90 m las paredes son de espesor 0.15 m están en buen estado		Descripción: buen estado		Descripción: buen estado		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: en la tabla N° 4 se aprecia la línea de aducción y red de distribución de este sistema de agua potable que se encuentra en un buen estado, estas tuberías están empleadas de tipo PVC con clase 10 y un diámetro de 1 pulgada, ¾ pulgada y ½ pulgada, si cuenta con válvulas purga, aire y control, cámara de rompe presión en buen estado lo cual no se requiere ningún mejoramiento

5.1.2 Dando respuesta al segundo objetivo específico: Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura – 2022.

a) Cálculo hidráulico de la línea de conducción

Población actual y Futura

- Población del caserío Ambrosio (2007): 127 hab
- Población del caserío Ambrosio (2017): 138 hab

$$P_d = P_i * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

$$138 = 127 * \left(1 + \frac{r * 10}{100}\right)$$

$$1.09 = \left(1 + \frac{r * 10}{100}\right)$$

$$0.09 = \left(\frac{r * 10}{100}\right)$$

$$r = 0.90$$

Tasa de crecimiento en el año 2017 es de 0.90%

- Población del caserío Ambrosio (2022): 189 hab

$$P_d = P_i * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

$$157 = 138 * \left(1 + \frac{r * 5}{100}\right)$$

$$1.14 = \left(1 + \frac{r * 5}{100}\right)$$

$$0.14 = \left(\frac{r * 5}{100}\right)$$

$$r = 2.8\%$$

Tasa de crecimiento en el año 2022 es de 2.8%

- Tasa de crecimiento poblacional: 1.85%
- Periodo de diseño: 20años
- Poblacion futura:

$$P_d = P_i * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

$$P_d = 189 * \left(1 + \frac{1.85 * 20}{100}\right)$$

$$P_d = 259 \text{ hab.}$$

Población futura: 259 hab

Variaciones de consumo

- Dotación: 100 l/hab/dia

$$Q_p = \frac{Dot * P_d}{86400}$$

$$Q_p = \frac{100 * 259}{86400}$$

$$Q_p = 0.30 \text{ lt/seg}$$

Caudal promedio anual: 0.30 lt/seg

- Coeficiente de variacion diaria K_1 : 1.3

$$Q_{md} = 1.3 * Q_p$$

$$Q_{md} = 0.39 \text{ lt/seg}$$

Caudal maximo diario: 0.39 lt/seg

- Coeficiente de variacion horaria K_2 : 2

$$Q_{mh} = 2 * Q_p$$

$$Q_{mh} = 0.60 \text{ lt/seg}$$

Caudal maximo diario: 0.39 lt/seg

Cálculo hidráulico de línea de conducción Ambrosio alto

Tabla 6: Diseño hidráulico de mejoramiento de la línea de conducción- Ambrosio alto

DISEÑO DE LINEA DE CONDUCCIÓN														
PTO 1	PTO 2	COTA TERRENO PTO 2	LONGITUD TRAMO (KM)	Nº VIVIENDAS	CAUDAL TRAMO	PENDIENTES	COEFICIENTE DE HAZEN W C=150	DIAMETRO (")	DIAMETRO COMERCIAL	VELOCIDAD DE FLUJO	Hf	H PIEZOMETRICA DE INGRESO DEL PTO 2	PRESION INGRESO DEL PTO 2	H PIEZOMETRICA DE SALIDA EN EL PTO 2
LINEA DE CONDUCCIÓN														
	CAPTAC. "EL RINCON"	1962.39										1962.39		1962.39
CAPTAC. "EL RINCON"	RESERV.	1959.37	0.021	29	0.243	146.11	150	0.60	1	1.35	0.24	1956.25	12.78	1956.25
TOTAL			0.021											

Fuente: Elaboracion propia

Interpretacion: en la tabla N° 5 se diseño la linea de conduccion para ambrosio alto lo cual se calculo el caudal de ese tramo de 0.243 lt/seg que viene desde la captacion “ el rincon” hasta el reservorio y su la velocidad de flujo es 1.35 m/s la tuberia es de PVC con un diametro de 1” lo cual esta cumpliendo la norma tecnica de opciones tecnologicas para sistemas de saneamiento en ambito rural riguiendose asi en los criterios de diseño para la linea de conduccion.

Cálculo hidráulico de línea de conducción Ambrosio bajo

Tabla 7: Diseño hidráulico de mejoramiento de línea de conducción - Ambrosio bajo

DISEÑO DE LINEA DE CONDUCCIÓN														
PTO 1	PTO 2	COTA TERRENO PTO 2	LONGITUD TRAMO (KM)	Nº VIVIENDAS	CAUDAL TRAMO	PENDIENTES	COEFICIENTE DE HAZEN W C=150	DIAMETRO (")	DIAMETRO COMERCIAL	VELOCIDAD DE FLUJO	Hf	H PIEZOMETRICA DE INGRESO DEL PTO 2	PRESION INGRESO DEL PTO 2	H PIEZOMETRICA DE SALIDA EN EL PTO 2
LINEA DE CONDUCCIÓN														
	CAPTAC. "EL CHORRO"	1903.28										1903.28		1903.28
CAPTAC. "EL RINCON"	RESERV.	1897.65	0.042	64	0.818	132.81	150	0.97	1	1.73	4.74	1898.54	6.89	1898.54
TOTAL			0.042											

Fuente: Elaboracion propia

Interpretacion: en la tabla N° 6 se diseño la línea de conduccion para ambrosio bajo lo cual se calculo el caudal de ese tramo de 0.818 lt/seg que viene desde la captacion “ el chorro” hasta el reservorio y su la velocidad de flujo es 1.73 m/s la tuberia es de PVC con un diametro de 1” lo cual esta cumpliendo la norma tecnica de opciones tecnologicas para sistemas de saneamiento en ambito rural riguiendose asi en los criterios de diseño para la línea de conduccion.

b) Cálculo hidráulico del reservorio

- Coeficiente de regulacion del reservorio $K_3=0.25$

$$V = K_3 * Q_p * 86400/1000$$

$$V = 0.25 * 0.30 * 86400/1000$$

$$V=6.48 \text{ m}^3$$

$$V=7 \text{ m}^3$$

$$V=10 \text{ m}^3$$

Tabla 8: Diseño de mejoramiento de reservorio

Características geométricas del reservorio			
Volumen del reservorio	Vr =	10.00	m³
Diametro de reservorio	D=	2.00	m
altura de agua	h=	3.20	m
altura de las paredes	H=	3.80	m
Area de techo	at=	4.15	m²
Areas de las paredes	ap=	25.67	m²
Espesor de la pared	ep=	0.15	m
Espesor del techo	Ep=	0.15	m
Volumen de concreto	Vc=	4.47	m³

Fuente: Elaboracion propia

Interpretacion: en la tabla N° 8 se diseño el volumen del reservorio de 7 metros cubicos lo caul de acuerdo a la “**Norma técnica de diseño:** Opciones Tecnologicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural” se esocpgio para fines de diseño 10 m3 ya que esta en el rango maximo de 5 m3 a 10 m3, se apreciacon su respectivo diametro de 2 metros, asimismos sus respectivas características geometricas de reservorio lo cual abastecera dichas poblacion

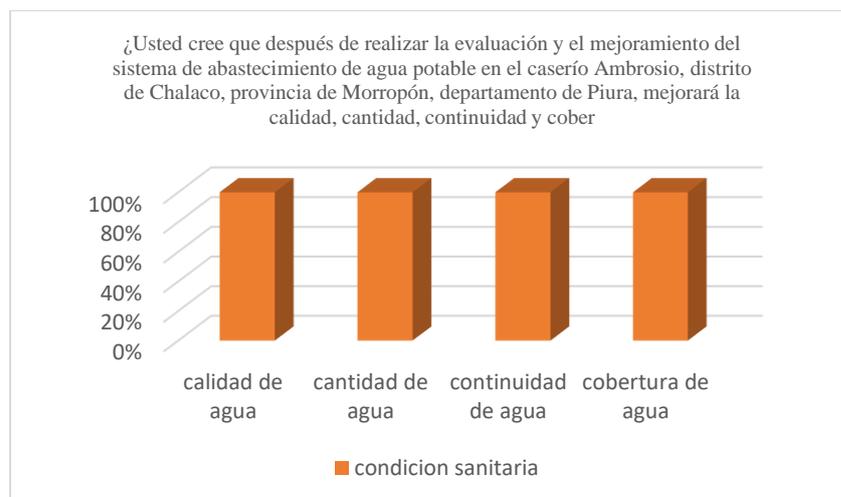
5.1.3 Dando respuesta al segundo objetivo específico: Obtener la incidencia en la condición sanitaria de la población en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura– 2022

Cuadro 6: Obtención de la incidencia en la condición sanitaria del caserío Ambrosio

FICHA N° 7			
		“Cuestionario en Obtener la incidencia en la condición sanitaria de la población en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”	
Preguntas		SI	NO
1.	¿Usted cree que después de realizar Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, mejorará la calidad del agua– 2022?	x	
2.	¿Usted cree que después de realizar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, mejorará la Cantidad del agua– 2022?	x	
3.	¿Usted cree que después de realizar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, mejorará la Continuidad del agua– 2022?	x	
4.	¿Usted cree que después de realizar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, mejorará la Cobertura del agua– 2022?	x	

Fuente: Elaboracion propia

Gráfico 1: Obtención de la incidencia en la condición sanitaria del caserío Ambrosio



Fuente: Elaboracion propia

5.2 Análisis de resultados

Según el primer objetivo específico, Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura – 2022. **los resultados** obtenidos de la captación en la tabla N° 1 muestran que se encuentra en un estado bueno, tanto en la estructura como los accesorios ya que evaluamos y su fuente es subterránea de tipo ladera lo cual cuenta con un cerco perimetrico de malla que es de alambre galvanizado clase 1, su caseta de valvulas es de concreto tiene pequeñas fisuras y cuenta con valvula de control, su zanja de coronacion y camara de humeda esta en buen estado, su camara seca es de concreto de seccion rectangular lo cual se encuentra en buen estado, con sus respectivas valvulas sigue funcionando sin ningun obtrucion dados que al ser comparados con lo encontrado por **Maldonado** (2021) en su tesis titulada: “Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Para Mejorar La Condición Sanitaria De La Población Del Caserío De Matibamba, Distrito De San Marcos, Provincia De Huari, Región Ancash – 2021” quien concluyó que la población del caserío de Matibamba presenta una captación no buena, a consecuencia de que el agua que consumen no está clorada y presenta contaminantes que altera la calidad del agua, un mal diseño cámara de proteccion en la captación, así mismo el sistema no brinda la continuidad del líquido para satisfacer sus necesidades de los pobladores del caserío de Matibamba. **con estos resultados se afirma** que en su tesis de Maldonado no tuvieron consideracion criterios de diseño que establece la “**Norma técnica de diseño: Opciones Tecnologicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural**” como la camara de proteccion que es muy

importante no perturbar el flujo de agua que emerge de la vertiente asimismo sus respectiva camara de proteccion que permite captar el agua necesaria para la poblacion y asi no sea contaminada.

Según el objetivo específico, Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura – 2022 **los resultados** obtenidos de la línea de conduccion en la tabla N° 2 se aprecia la linea de conduccion de este sistema de agua potable que se encuentra en un estado malo, la linea de conduccion de ambrosio alto: desde la captacion “el rincon” hasta llegar al reservorio apoyado tiene una longitud de 0.021 metros, la linea de conduccion de Ambrosio bajo: desde la captacion “el chorro” hasta llegar al reservorio apoyado tiene una longitud de 0.042 metros estas tuberia esta empleada de tipo PVC con clase 10 y un diametro de 1 pulgada, no cuenta con valvula ni de purga ni de aire, pero si cuenta con camara de rompe presion que son de concreto armado de 0.90x 1.30, con tapa metalica de 0.90m x 0.90 m las paredes son de espesor 0.15 m con deterioro y socavacion de la cimentacion por defecto de las lluvias, su estado de la tuberia esta en malas condiciones que es necesaria el cambio ya que existe en algunos tramos roturas en la tuberia por causa que esta expuesta al aire libre y en humedad dados que al ser comparados con lo encontrado por **Guerrero (2021)** en su tesis titulada: “Mejoramiento y ampliación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, Piura - Agosto 2021” quien concluyó sus sistema esta e deterioro , ya que la línea de conducción es de PVC lo cual está en mal estado tanto las válvulas de control, purga y aire, se requiere construir un sistema de cloración en el

reservorio. con estos resultados se afirma que la linea de conduccion estan en mal estado para ambos , lo cual se hace un mejoramiento. Ya que sirven para trasportar el agua la captacion hasta el reservorio o planta de tratamiento.

Según el objetivo específico, Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura – 2022 **los resultados** obtenidos del componente reservorio en la tabla N° 3 se aprecia un estado malo, ya que se observa algunas patologias como la Eflorescencia, humedad, fisuras y cangrejas y en algunas partes desprendimiento del concreto, tambien Decoloración en la superficie de concreto y erosion, es de tipo apoyado con una forma circular y de almacenamiento de 3 metros cubicos no cuenta con ningun cerco perimetrico los accorios estan rotos y presencia de agua en el exterior del reservorio ya que tiene 27 años de antigüedad dados que al ser comparados con lo encontrado por **Gonzales (2019)** en su tesis titulada: “Evaluación del sistema de abastecimiento de Agua Potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de monterrey, municipio de simití, departamento de bolívar - Colombia, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y la salud de la comunidad”. quien concluyó el componente reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable la comunidad monterrey se encuentra con deficiencias debido al escaso mantenimiento que se le da, así mismo por el tiempo en la que fue construido, los componentes se encuentran con deterioro en la estructura, a pesar de eso el sistema sigue brindando agua a la población de manera irregular con estos resultados se afirma que tanto como nuestro resultados y los de Gonzales se requiere mejoramiento un Nuevo tanque de revervorio de mayor capacidad para asi

abastecer a toda la población de acuerdo al sustento teórico en la norma empleada en esta investigación : “ Norma técnica de diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural” el volumen de almacenamiento de un reservorio debe ser el 25% de la demanda diaria promedio anual (Qp) siempre que el suministro de agua de la Fuente sea continuo. Si el suministro es discontinuo, la capacidad debe ser como mínimo del 30% de (Qp) acompañándose asimismo de criterios de diseño de esta norma lo cual se hace un mejoramiento.

Según el objetivo específico, Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura – 2022 **los resultados** obtenidos de la línea de aducción y red de distribución en la tabla N° 4 se aprecia que se encuentra en un buen estado, estas tuberías están empleadas de tipo PVC con clase 10 y un diámetro de 1 pulgada, ¾ pulgada y ½ pulgada, si cuenta con válvulas de purga, aire y control, cámara de rompe presión en buen estado lo cual no se requiere ningún mejoramiento dados que al ser comparados con lo encontrado por **Izquierdo (2019)** en su tesis titulada: “Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Para Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población De Trigopampa, Distrito De Chalaco, Provincia De Morropón – Departamento Piura, Marzo” quien concluyó que el sistema de agua potable presenta fallas en la línea de aducción y red de distribución en algunos tramos no opta válvulas, también el componente del almacenamiento pues el reservorio presenta la existencia de cuerpos flotantes, suciedad en las paredes y así mismo la tapa de la caja de válvulas se encuentra rota con estos resultados se afirma que tanto como nuestros resultados y los de Izquierdo se requiere mejoramiento en las

redes tanto para la línea de aducción como para red de distribución y asimismo cumplir con norma empleada en esta investigación : “ Norma técnica de diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural la velocidad mínima no será menor de 0.60 m/s y la velocidad máxima admisible será de 3 m/s, pudiendo alcanzar los 5m/s si se justifica razonadamente. Y para la red de distribución la velocidad mínima no será menor de 0.60 m/s en ningún caso puede ser inferior a 0.30 m/s y la velocidad máxima admisible será de 3 m/s acompañándose asimismo de criterios de diseño de esta norma lo cual se hace un mejoramiento.

Según el objetivo específico, Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura – 2022. los **resultados** obtenidos en la tabla N° 5 y 6 y 7 se diseñó primero la población futura de 259 hab con caudal promedio de 0.30 lt/s asimismo la línea de conducción para Ambrosio Alto el caudal de ese tramo de 0.243 lt/seg que viene desde la captación “ el rincón” hasta el reservorio y su la velocidad de flujo es 1.35 m/s la tubería es de PVC con un diámetro de 1” y se diseñó la línea de conducción para Ambrosio Bajo el caudal de ese tramo de 0.818 lt/seg que viene desde la captación “ el chorro” hasta el reservorio y su la velocidad de flujo es 1.73 m/s la tubería es de PVC con un diámetro de 1” y se diseñó el volumen del reservorio de 7 metros cúbicos dados que al ser comparados con lo encontrado a **la norma** empleada en esta investigación : “ Norma técnica de diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural” rige lo establecido que la velocidad mínima

no será menor de 0.60 m/s y la velocidad máxima admisible será de 3 m/s y criterios de diseño para reservorio lo cual se mejoro.

Según el objetivo específico, Obtener la incidencia en la condición sanitaria de la población en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura– 2022 los **resultados** obtenidos en el grafico N° 1 muestran que el 100% de la población dice que después de realizar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, mejorará la calidad y cantidad, Continuidad y cobertura del agua dados que al ser comparados con lo encontrado por Villaba (2020) en su tesis titulada:“Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En El Anexo De Yucamani Del C.P. Santa Cruz, Distrito De Candarave, Provincia De Candarave, Región Tacna Y Su Incidencia En La Condición Sanitara De La Población – 2020” quien concluyó la condición sanitaria de la población donde se corrobora a través de las encuestas empleadas en el Anexo de Yucamani del C.P. Santa Cruz. Que no es buena debido al pésimo servicio de agua potable que brinda, la cobertura no es al 100% ya que hay familias que se abastecen de sus vecinos, así mismo la continuidad del servicio son por horas generando incomodidad en los pobladores. con estos resultados se afirma que es importante la condicion sanitaria de la poblacion en evaluar y mejorar el sistema de agua potable ya que tiene mejorar la calidad y cantidad, Continuidad y cobertura del agua de acuerdo al sustento teorico la condicion sanitaria es la finalidad básica de guarecer al ser humano contra los elementos y darle un ámbito para la vida familiar, la vivienda debe protegerle contra los riesgos del entorno físico y social para la salud.

VI. Conclusiones

1. Con respecto a la información recolectada y procesada de la evaluación de diferentes componentes del sistema de agua potable del caserío Ambrosio se logró analizar y describir detalladamente sus características que de tal forma se identificó cual fue el componente del sistema de abastecimiento de agua potable
2. Se identificó las eficiencias que consiste en mejorar la línea de conducción y reservorio lo cual fue: la línea de conducción para Ambrosio Alto el caudal de ese tramo de 0.243 lt/seg que viene desde la captación “ el rincón” hasta el reservorio y su velocidad de flujo es 1.35 m/s la tubería es de PVC con un diámetro de 1” y se diseñó la línea de conducción para Ambrosio Bajo el caudal de ese tramo de 0.818 lt/seg que viene desde la captación “ el chorro” hasta el reservorio y su velocidad de flujo es 1.73 m/s la tubería es de PVC con un diámetro de 1” y se diseñó el volumen del reservorio de 7 metros cúbicos para una población futura de 259 habitantes lo que fue estimado a un periodo de diseño de 20 años
3. Se concluye la incidencia en la condición sanitaria de la población en el caserío Ambrosio que el 100% de la población dice que después de realizar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, mejorará la calidad, cantidad, continuidad y cobertura del agua lo cual es bueno para así cubrir las necesidades y una mejor calidad de vida al ser humano

Aspectos complementarios

Recomendaciones

1. Tener en cuenta el mantenimiento a cada uno de los componentes del Sistema de agua potable con el propósito de mejorar
2. Es recomendable realizar la prueba de escalometría para determinar la resistencia del concreto de algunos componentes que abarca el sistema de abastecimiento de agua potable
3. Se recomienda en cuanto al mejoramiento instalar válvulas de purga y válvulas de aire en la línea de conducción de los tramos donde el terreno muestra desniveles
4. Se recomienda que el reservorio cuenta con un cerco perimétrico para el mantenimiento y el ingreso de personas autorizadas
5. Se recomienda llevar a cabo evaluaciones cada 2 años para encuestar a la población del caserío ambrosio y saber el nivel de satisfacción después de su mejora de la incidencia en la condición sanitaria de los moradores del caserío y no hayan tenido problemas ni tengan repercusiones a futuro.

Referencias bibliográficas

- (1) Agüero P, Agua potable para poblaciones rurales sistemas de abastecimiento. Agua potable para poblaciones Rural [Internet]. 1997 [cited 2022 Jul 15];166. Available from:
https://www.academia.edu/17665537/Agua_potable_para_poblaciones_rurales_sistemas_de_abastecim
- (2) Rodríguez P. Abastecimiento de Agua [Internet]. 2001 [cited 2022 Jul 18]. Available from:
https://www.academia.edu/7341842/Abastecimiento_de_Agua_Pedro_Rodríguez_Completo
- (3) Eyssautier M. Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia [Internet]. [cited 2022 Jul 11]. Available from:
<https://www.worldcat.org/title/metodologia-de-la-investigacion-desarrollo-de-la-inteligencia/oclc/137225444>
- (4) Naciones Unidas. Abordar la escasez y la calidad del agua [Internet]. [cited 2022 Jul 11]. Available from: <https://es.unesco.org/themes/garantizar-suministro-agua/hidrologia/escasez-calidad>
- (5) Cáceres P, Déficit en acceso a agua potable y saneamiento [Internet]. 2012 [cited 2022 Jul 15]. p. 1. Available from:
<https://inversionenlainfancia.net/?blog/entrada/noticia/1409>
- (6) Talledo P. Piura: tras 20 años de espera, los pueblos del bosque seco de Morropón contarán con agua potable [Internet]. [cited 2022 Jul 15]. Available from:
<https://larepublica.pe/sociedad/2022/01/13/piura-tras-20-anos-de-espera-los->

[pueblos-del-bosque-seco-de-morropon-contaran-con-agua-potable-falta-de-agua-lrnd/](#)

- (7) Gonzales S. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y la salud d [Internet]. [cited 2022 Jul 31]. Available from: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/12488>
- (8) Tepe F. Evaluación De Las Condiciones De Saneamiento Básico Con Las Familias Del Sector 6 Y 7, Aldea Valle De Candelaria De San Lorenzo, Suchitepéquez, Guatemala, Año 2017. J Keperawatan Univ Muhammadiyah Malang [Internet]. 2017;4(1):724–32. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-20203177951%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0887-9%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z%0Ahttps://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193%0Ahttp://serisc.org/journals/index.php/IJAST/article>
- (9) Maldonado W. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para mejorar la condición sanitaria de la población del caserío de Matibamba, distrito de San Marcos, provincia de Huari, región Ancash – 2021 [Internet]. [cited 2022 Jul 31]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/27370>
- (10) Villalba C. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Yucamani del C.P. Santa Cruz, distrito de Candarave, provincia de Candarave, región Tacna y su incidencia en la condición sanitara de

- la población -2020 [Internet]. [cited 2022 Jul 31]. Available from:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19654>
- (11) Guerrero T. Mejoramiento y ampliación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, Piura - Agosto 2021 [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 15]. Available from:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/24829>
- (12) Izquierdo K. Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Para Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población De Trigopampa, Distrito De Chalaco, Provincia De Morropón – Departamento Piura, Marzo - 2021 [Internet]. 2021. 9,131. Available from:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/22929>
- (13) Guerrero M. El agua. México-2010 [Internet]. 2021. 9,131. Available from:
<https://elibro.net/en/ereader/uladech/72081?page=14>.
- (14) López P. Abastecimiento de agua potable: y disposición y eliminación de excretas. México, Mexico: Instituto Politécnico Nacional.2010. [Internet]. 2021. 9,131. Available from: <https://elibro.net/en/ereader/uladech/72163?page=10>
- (15) Aragon T. abastecimiento de agua potable e importancia del agua [Internet]. 2020 [cited 2022 Jul 31]. Available from:
https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Manual_de_manipuladores_de_abastecimientos_de_agua-1.pdf/614d228b-06c6-bde7-2b54-8589cbaf03c0
- (16) Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural – 2018. Minist Vivienda Construcción Y Saneam [Internet]. 2018 [cited 2022 Jul 11];193.

Available from: <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/275920-192-2018-vivienda>

- (17) Lossio M. Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Para Cuatro Poblados Rurales Del Distrito De Lancones. 2012;183. Available from: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf?sequence=1
- (18) Agüero. Agua potable para poblaciones rurales sistemas de abastecimiento. Agua potable para poblaciones Rural [Internet]. 1997 [cited 2022 Jul 15];166. Available from: https://www.academia.edu/17665537/Agua_potable_para_poblaciones_rurales_sistemas_de_abastecim
- (19) Méndez T. Criterios y lineamientos técnicos para factibilidades. Sistemas de Agua Potable. Actual los criterios y lineamientos técnicos para factibilidades en la ZMG [Internet]. 2014;36. Available from: http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo_2._sistemas_de_agua_potable-1a._parte.pdf
- (20) Arocha S. Abastecimiento de Agua. 1979; Available from: <https://doku.pub/documents/libro-de-abastecimientos-de-aguas-teoria-y-diseo-simon-arocha-ravelo-61kv5rn9j304>
- (21) Meneses D. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y proyecto de mejoramiento en la Población de Nanegal, Can. [cited 2022 Jul 31]; Available from: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2087>
- (22) Care Propilas , Análisis del proyecto a pequeños municipios en agua y saneamiento - Programa PRAGUAS Créditos : Available from: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CARE_2007CasoPROPILAS_en_Cajamarca-SPANISH.pdf

- (23) Valverde Y. Condiciones Sanitaria [Internet]. [cited 2021 Apr 17]. Available from: <https://dieteticaynutricionweb.wordpress.com/2017/08/09/condiciones-sanitarias-de-la-vivienda/>
- (24) Villalobos J. ¿Qué es Cobertura? [Internet]. [cited 2021 Apr 17]. Available from: <https://conceptodefinicion.de/cobertura/>
- (25) Pérez J. Definición de cantidad - Qué es, Significado y Concepto [Internet]. Definición.de. 2013 [cited 2021 Apr 17]. Available from: <https://definicion.de/cantidad/>
- (26) Valderrama C. Concepto de continuidad - Definición en DeConceptos.com [Internet]. [cited 2021 Apr 17]. Available from: <https://deconceptos.com/general/continuidad>
- (27) Tancarpata Y. Significado de Calidad (Qué es, Concepto y Definición) [Internet]. [cited 2021 Apr 17]. Available from: <https://www.significados.com/calidad/>
- (28) Terrone E. Nivel descriptivo De La Investigación Científica [Internet]. [cited 2021 Apr 17]. Available from: <http://eudoroterrones.blogspot.com/2016/05/nivel-exploratorio-de-la-investigacion.html>
- (29) Olivos Y. Tipo de investigacion Cualitativo [Internet]. [cited 2021 Apr 17]. Available from: http://www.ujaen.es/investigat/tics_tfg/enfo_cuali.html
- (30) Santos Y Diseño de investigación. Elementos y características [Internet]. [cited 2021 Apr 17]. Available from: <https://www.questionpro.com/blog/es/disenio-de-investigacion/>
- (31) Cristóbal C, partes y funciones del Sistema de agua potable. Available from: <https://slideplayer.es/slide/12068305/>

Anexos

Anexo 1: Norma técnica de diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural



PERÚ

Ministerio de
Vivienda, Construcción
y Saneamiento

**MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y
SANEAMIENTO
DIRECCIÓN DE SANEAMIENTO**

**DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICAS Y REGULACIÓN EN
CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO**

**NORMA TÉCNICA DE DISEÑO: OPCIONES
TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE
SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL**



Abril de 2018

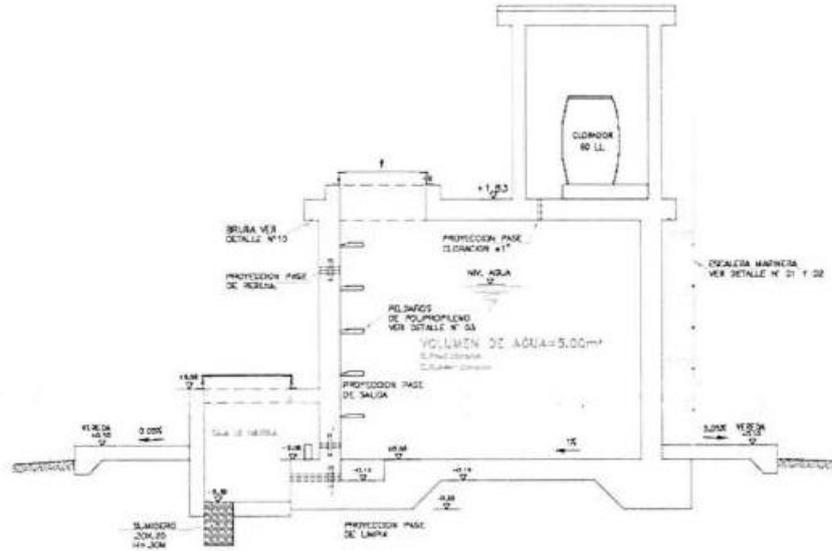
CAPITULO III. ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO		30
1.	CRITERIOS DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	30
1.1.	Parámetros de diseño	30
1.2.	Tipo de fuentes de abastecimiento de agua	32
1.3.	Estandarización de Diseños Hidráulicos	32
2.	COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	36
2.1.	BARRAJE FIJO SIN CANAL DE DERIVACIÓN	36
2.2.	BARRAJE FIJO CON CANAL DE DERIVACIÓN	44
2.3.	BALSA FLOTANTE	53
2.4.	CAISSON	56
2.5.	MANANTIAL DE LADERA	61
2.6.	MANANTIAL DE FONDO	65
2.7.	GALERÍA FILTRANTE	67
2.8.	POZOS	71
2.9.	LÍNEA DE CONDUCCIÓN	76
2.9.1.	CÁMARA DE REUNIÓN DE CAUDALES	79
2.9.2.	CÁMARA DE DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES	80
2.9.3.	CÁMARA ROMPE PRESIÓN PARA LÍNEA DE CONDUCCIÓN	82
2.9.4.	TUBO ROMPE CARGA	83
2.9.5.	VÁLVULA DE AIRE	85
2.9.6.	VÁLVULA DE PURGA	87
2.9.7.	PASE AÉREO	87
2.10.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP)	89
2.10.1.	DESARENADOR	92
2.10.2.	SEDIMENTADOR	94
2.10.3.	SISTEMA DE AIREACIÓN	96
2.10.4.	PREFILTRO DE GRAVA	97
2.10.5.	FILTRO LENTO DE ARENA	99
2.10.6.	LECHO DE SECADO	104
2.10.7.	CERCO PERIMÉTRICO PARA PTAP	105
2.11.	ESTACIÓN DE BOMBEO	106
2.12.	LÍNEAS DE IMPULSIÓN	111
2.13.	CISTERNA	113
2.13.1.	CERCO PERIMÉTRICO DE CISTERNA	114
2.14.	RESERVORIO	115
2.14.1.	CASETA DE VÁLVULAS DE RESERVORIO	118
2.14.2.	SISTEMA DE DESINFECCIÓN	119
2.14.3.	CERCO PERIMÉTRICO PARA RESERVORIO	122
2.15.	LÍNEA DE ADUCCIÓN	124
2.16.	REDES DE DISTRIBUCIÓN	127
2.16.1.	CÁMARA ROMPE PRESIÓN PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN	130
2.16.2.	VÁLVULA DE CONTROL	132
2.16.3.	CONEXIÓN DOMICILIARIA	134
2.17.	LAVADEROS	136
2.18.	PILETA PÚBLICA	138
2.19.	CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA	139



2.14. RESERVORIO

El reservorio debe ubicarse lo más próximo a la población y en una cota topográfica que garantice la presión mínima en el punto más desfavorable del sistema.

Ilustración N° 03.54. Reservorio de 5 m³



Aspectos generales

El reservorio se debe diseñar para que funcione exclusivamente como reservorio de cabecera. El reservorio se debe ubicar lo más próximo a la población, en la medida de lo posible, y se debe ubicar en una cota topográfica que garantice la presión mínima en el punto más desfavorable del sistema.

Debe ser construido de tal manera que se garantice la calidad sanitaria del agua y la total estanqueidad. El material por utilizar es el concreto, su diseño se basa en un criterio de estandarización, por lo que el volumen final a construir será múltiplo de 5 m³. El reservorio debe ser cubierto, de tipo enterrado, semi enterrado, apoyado o elevado. Se debe proteger el perímetro mediante cerco perimetral. El reservorio debe disponer de una tapa sanitaria para acceso de personal y herramientas.

Criterios de diseño

El volumen de almacenamiento debe ser del 25% de la demanda diaria promedio anual (Q_p), siempre que el suministro de agua de la fuente sea continuo. Si el suministro es discontinuo, la capacidad debe ser como mínimo del 30% de Q_p .

Se deben aplicar los siguientes criterios:

- Disponer de una tubería de entrada, una tubería de salida una tubería de rebose, así como una tubería de limpia. Todas ellas deben ser independientes y estar provistas de los dispositivos de interrupción necesarios.
 - La tubería de entrada debe disponer de un mecanismo de regulación del llenado, generalmente una válvula de flotador.
 - La tubería de salida debe disponer de una canastilla y el punto de toma se debe situar 10 cm por encima de la solera para evitar la entrada de sedimentos.



2.15. LÍNEA DE ADUCCIÓN

Para el trazado de la línea debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- ✓ Se debe evitar pendientes mayores del 30% para evitar altas velocidades, e inferiores al 0,50%, para facilitar la ejecución y el mantenimiento.
- ✓ Con el trazado se debe buscar el menor recorrido, siempre y cuando esto no conlleve excavaciones excesivas u otros aspectos. Se evitarán tramos de difícil acceso, así como zonas vulnerables.
- ✓ En los tramos que discurren por terrenos accidentados, se suavizará la pendiente del trazado ascendente pudiendo ser más fuerte la descendente, refiriéndolos siempre al sentido de circulación del agua.
- ✓ Evitar cruzar por terrenos privados o comprometidos para evitar problemas durante la construcción y en la operación y mantenimiento del sistema.
- ✓ Mantener las distancias permisibles de vertederos sanitarios, márgenes de ríos, terrenos aluviales, nivel freático alto, cementerios y otros servicios.
- ✓ Utilizar zonas que sigan o mantengan distancias cortas a vías existentes o que por su topografía permita la creación de caminos para la ejecución, operación y mantenimiento.
- ✓ Evitar zonas vulnerables a efectos producidos por fenómenos naturales y antrópicos.
- ✓ Tener en cuenta la ubicación de las canteras para los préstamos y zonas para la disposición del material sobrante, producto de la excavación.
- ✓ Establecer los puntos donde se ubicarán instalaciones, válvulas y accesorios, u otros accesorios especiales que necesiten cuidados, vigilancia y operación.

Diseño de la línea de aducción

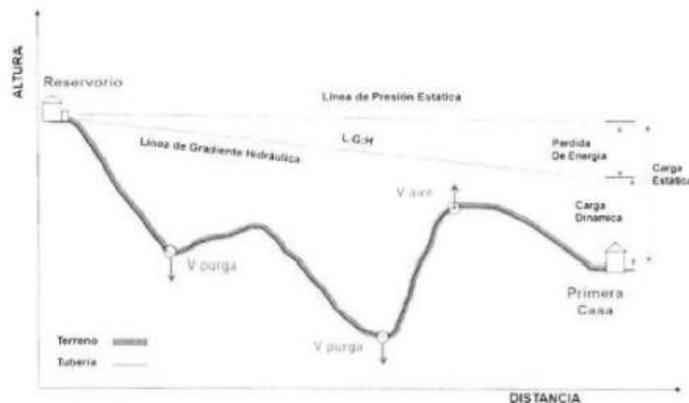
- Caudal de diseño
La Línea de Aducción tendrá capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo horario (Qmh).
- Carga estática y dinámica
La carga estática máxima aceptable será de 50 m y la carga dinámica mínima será de 1 m.

Diseño de la línea de aducción

- Caudal de diseño
La Línea de Aducción tendrá capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo horario (Qmh).
- Carga estática y dinámica
La carga estática máxima aceptable será de 50 m y la carga dinámica mínima será de 1 m.



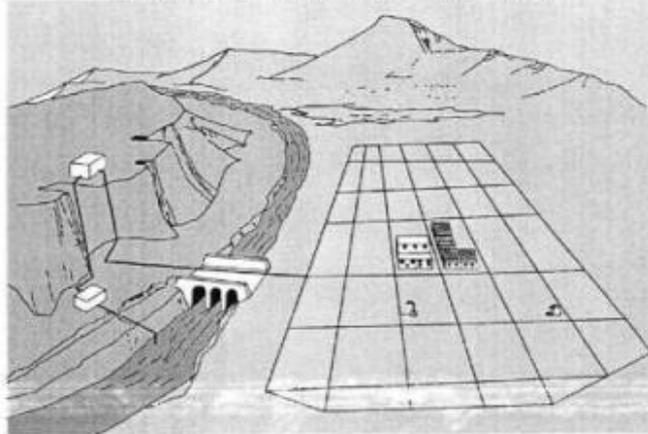
Ilustración N° 03.60. Línea gradiente hidráulica de la aducción a presión.



2.16. REDES DE DISTRIBUCIÓN

Es un componente del sistema de agua potable, el mismo que permite llevar el agua tratada hasta cada vivienda a través de tuberías, accesorios y conexiones domiciliarias.

Ilustración N° 03.62. Redes de distribución



Aspectos Generales

Para la red de distribución se debe cumplir lo siguiente:

- Las redes de distribución se deben diseñar para el caudal máximo horario (Q_{mh}).
- Los diámetros mínimos de las tuberías principales para redes cerradas deben ser de 25 mm (1"), y en redes abiertas, se admite un diámetro de 20 mm (¾") para ramales.
- En los cruces de tuberías no se debe permitir la instalación de accesorios en forma de cruz y se deben realizar siempre mediante piezas en tee de modo que forme el tramo recto la tubería de mayor diámetro. Los diámetros de los accesorios en tee, siempre que existan comercialmente, se debe corresponder con los de las tuberías que unen, de forma que no sea necesario intercalar reducciones.
- La red de tuberías de abastecimiento de agua para consumo humano debe ubicarse siempre en una cota superior sobre otras redes que pudieran existir de aguas grises.



Velocidades admisibles

Para la red de distribución se debe cumplir lo siguiente:

- La velocidad mínima no debe ser menor de 0,60 m/s. En ningún caso puede ser inferior a 0,30 m/s.
- La velocidad máxima admisible debe ser de 3 m/s.



Trazado

El trazado de la red se debe ubicar preferentemente en terrenos públicos siempre que sea posible y se deben evitar terrenos vulnerables.

Materiales

El material de la tubería que conforma la red de distribución debe ser de PVC y compatible con los accesorios que se instale para las conexiones prediales.

Presiones de servicio

Para la red de distribución se deberá cumplir lo siguiente:

Anexo 2: la prueba de Escalometría



SOLICITADO POR:	GUARNIZO MONTERO, LITA LIZBETH	ESTRUCTURA:	Reservorio de almacenamiento
PROYECTO:	Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En El Caserío Ambrosio, Distrito De Chalaco, Provincia De Morropón, Departamento De Piura.	LOCALIZACIÓN:	Contorno de Reservorio
UBICACIÓN:	Para Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población - 2022	MATERIAL:	Concreto
REALIZADO POR:	INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS	FECHA:	17 de Agosto de 2022

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	26
2	26
3	29
4	28
5	24
6	28
7	28
8	31
9	25
10	26
11	27
12	27
13	26
14	29
15	27
16	27

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO CEMENTO N° 60. ASOCEM

Se tomarán 16 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en más de 7 unidades del promedio serán descartadas, si fueran más las que difieran se anulará la prueba.



IMAGEN REFERENCIAL

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN	
ESTRUCTURA:	Reservorio de almacenamiento
LOCALIZACIÓN:	Se muestra en el plano
UBICACIÓN:	Contorno de Reservorio
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO:	se observa algunas patologías como la Eflorescencia, humedad, fisuras y cangrejerías y en algunas partes desprendimiento del concreto, también Decoloración en la superficie de concreto y erosión
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO:	Se tiene una superficie seca, esmerilada, con textura del vaciado y reglado
COMPOSICIÓN:	Hormigón y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO:	f'c = 210 Kg /cm²
EDAD:	Concreto con 27 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO:	No tiene
TIPO DE MARTILLO:	Esclerómetro Tipo I (N), TEST HAMMER - BPM
MODELO N° (DEL MARTILLO):	ZC3 - A
N° DE SERIE DEL MARTILLO:	1038
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO:	27.1
POSICIÓN DE DELCtura:	Horizontal
ÍNDICE ESCLEROMETRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
27	Kgf /cm² Mpa
	200 20
VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 20 Mpa 200 Kgf /cm²	

OBSERVACIONES:
* El ensayo se realizó en presencia del solicitante

Diaz Huaral Noe Paul
INGENIERO CIVIL
CIP N° 160583
CIV N° 010202 VCZRVI



* Jr. San Roque N° 250, Urb. Piedras Azules, Huaraz – Ancash * Facebook: INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS
* REG. INDECOPI CERTIF. N°121348 * Cel: 975636719 TELF: (043)349001 RUC: 20533778829 – GEOCONSTRUC@HOTMAIL.COM

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

FICHA N° 1

“Instrumento para la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”

Ficha de Evaluación - Captación

Tipo de fuente con la que cuenta la captación	Tipo de Captación	Material de construcción	Cuenta con cerco de protección				
a) Fuente superficial <input type="checkbox"/>	a) Captación tipo ladera <input checked="" type="checkbox"/>	Descripción: Concreto Buen estado.	a) SI <input checked="" type="checkbox"/>				
b) Fuente subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	b) Captación tipo barraje <input type="checkbox"/>		b) NO <input type="checkbox"/>				
c) Fuente pluvial <input type="checkbox"/>			Descripción: Cuenta con un cerco con malla de Alambre galvanizado				
Zona de Afloramiento	Descripción: Sus muros están en Buen estado ya que sirve a las filtraciones Material granular ¾" y 1"	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cuenta con Caseta de válvulas</th> <th>Cuenta con Tapa Sanitaria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</td> </tr> </tbody> </table>	Cuenta con Caseta de válvulas	Cuenta con Tapa Sanitaria	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Cono de rebose y limpieza Descripción: Buen estado continua con su función, no se observó Agua exceso
Cuenta con Caseta de válvulas	Cuenta con Tapa Sanitaria						
<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO						
Zanja de coronación	Descripción: Buen estado	Descripción: Pequeñas fisuras Descripción: Metálica					
Cámara húmeda	Descripción: estructura de concreto de sección rectangular - Buen estado		Canastilla de salida				
Cámara seca	Descripción: estructura de concreto de sección rectangular separado por un muro de 0.60m de altura y 0.15 espesor, Válvulas Buen estado		Descripción: Buen estado evita el paso de materia orgánica				

Fuente: Elaboración Propia



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FICHA N° 2

“Instrumento para la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”

Ficha de Evaluación – Línea de conducción

Tipo de tubería empleada en la línea de conducción	clase de tubería empleada en la línea de captación	Longitud de línea de conducción	Diámetro
d) PVC <input checked="" type="checkbox"/>	c) Clase 5 <input type="checkbox"/>	Descripcion: Ambrosio Alto: 0.00Km	Descripcion: 1"
e) HDPE <input type="checkbox"/>	d) Clase 7.5 <input type="checkbox"/>		
f) Fierro Galvanizado <input type="checkbox"/>	e) Clase 10.0 <input checked="" type="checkbox"/>	Ambrosio Bajo: 0.042Km	

Cuenta con Cámara de rompe presión	Cuenta con Válvula de aire	Cuenta con válvula de purga	Estado en la que se encuentra
<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Descripcion: Malo en malas condiciones sea necesario su cambio. Roturas en PVC
Descripción: Son de Concreto Armado de 0.90 x 1.30. Con tapa metálica de 0.90m x 0.90m, paredes de espesor 0.15m, con deterioro, Presencia de manchas negras.			

Fuente: Elaboración Propia



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

FICHA N° 3

“Instrumento para la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”

Ficha de Evaluación – Reservorio

Forma tiene el reservorio	Qué tipo de reservorio cuenta	Capacidad de reservorio	Cuenta con cerco de protección
a) Circular <input checked="" type="checkbox"/>	a) Tipo apoyado <input checked="" type="checkbox"/>	Descripción: 3m ³	c) SI <input type="checkbox"/>
b) Rectangular <input type="checkbox"/>	b) Tipo elevada <input type="checkbox"/>		d) NO <input checked="" type="checkbox"/>
c) Cuadrada <input type="checkbox"/>			Descripción:

Tubería de ventilación	Descripción: Malo y el estado del Reservorio Se observan algunas patologías como la eflorescencia, humedad fisuras y cangrejas	Cuenta con caseta de válvulas <input checked="" type="checkbox"/> NO	Cuenta con Tapa Sanitaria <input checked="" type="checkbox"/> NO	Cono de rebose y limpieza
	Descripción: estado malo	Descripción: Accesorios rotos	Descripción:	Descripción: Roturas
Tubería de salida	Descripción: Se encuentra rota			Antigüedad
Tubería de rebose y limpia	Descripción: Roturas y estado malo			Descripción: 27 años

Fuente: Elaboración Propia



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

FICHA N° 4

“Instrumento para la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”

Ficha de Evaluación – Línea de Aducción

Tipo de tubería empleada en la línea de conducción	clase de tubería empleada en la línea de captación	Longitud de línea de conducción	Diámetro
g) PVC <input checked="" type="checkbox"/>	f) Clase 5 <input type="checkbox"/>	Descripción: 0.0214m Su estado es Bueno ya que no se encontró ninguna tubería expuesta al aire libre	Descripción: 1" , 3/4" y 1/2"
h) HDPE <input type="checkbox"/>	g) Clase 7.5 <input type="checkbox"/>		
i) Fierro Galvanizado <input type="checkbox"/>	h) Clase 10.0 <input checked="" type="checkbox"/>		
Cuenta con Cámara de rompe presión	Cuenta con Válvula de aire	Cuenta con válvula de purga	Estado en la que se encuentra
<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> NO	Descripción:
Descripción: Son de concreto Armado de 0.90 x 1.30 , con una tapa metal de 0.90m x 0.90m , espesor 0.15m Buen Estado	Descripción: Bueno Estado	Descripción: Bueno Estado	Buen estado

Fuente: Elaboración Propia



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

FICHA N° 5

“Instrumento para la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”

Ficha de Evaluación – Red de distribución

Tipo de tubería empleada en la línea de conducción	clase de tubería empleada en la línea de captación	Longitud de línea de conducción	Antigüedad	Diámetro			
a) PVC <input checked="" type="checkbox"/>	a) Clase 5 <input type="checkbox"/>	Descripción: 2.03 Km Suestado es Bueno ya que no se encontro ninguna tubería al aire libre	Descripción: 27 Años	Descripción: 1" 3/4" 1/2"			
b) HDPE <input type="checkbox"/>	b) Clase 7.5 <input type="checkbox"/>						
c) Fierro Galvanizado <input type="checkbox"/>	c) Clase 10.0 <input checked="" type="checkbox"/>						
Cuenta con Cámara de rompe presión		Cuenta con Válvula de aire		Cuenta con válvula de purga		Cuenta con válvula de control	
SI NO		SI NO		SI NO		SI NO	
Descripción: Son de concreto Armado de 0.90 x 1.30, con una tapa metal de 0.90m x 0.90m, espesor 0.15m Buen estado.		Descripción: Bueno		Descripción: Bueno		Descripción: Bueno	

Fuente: Elaboración Propia

FICHA N° 6



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

“Instrumento en proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”

Componentes	Descripción
Captacion	Estado - Bueno
Línea de conducción	Ambrosio Alto: caudal: 0.243 l/s Velocidad: 1.35 m/s PVC : 1" Ambrosio bajo: caudal: 0.818 l/s Velocidad: 1.73 m/s
Reservorio	Capacidad : 7 m ³ Area de techo: 4.15 m ² diametro : 2 m Area paredes: 19.25 m ² altura de Agua : 2.25 m espesor pared: 0.15 m altura de Paredes : 2.85 m volumen concreto: 3.51 m ³
Línea de aducción	estado - Bueno
Red de distribución	estado - Bueno

Fuente: Elaboración Propia

FICHA N° 7



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

“Cuestionario en Obtener la incidencia en la condición sanitaria de la población en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”

Preguntas	SI	NO
5. ¿Usted cree que después de realizar Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, mejorará la calidad del agua- 2022?	X	
6. ¿Usted cree que después de realizar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, mejorará la Cantidad del agua- 2022?	X	
7. ¿Usted cree que después de realizar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, mejorará la Continuidad del agua- 2022?	X	
8. ¿Usted cree que después de realizar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, mejorará la Cobertura del agua- 2022?	X	

Fuente: Elaboración Propia


Pamela Mendoza Tania

Anexo 4: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS (Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Lita Lizbeth Guarnizo Montero**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **“Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2022”**

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
 - La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
 - Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode.
- Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.

Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: monterolizbethdulce@gmail.com o al número 9527015467 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	SARA MONTALBAN BERRÍ
Firma del participante:	S/MONTALBAN
Firma del investigador:	Lita Guarnizo
Fecha:	20 Julio 2022

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág 2 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación	Aprobado con Resolución N° 0894-2019-CU-ULADECH	Católica 08-08-19

Anexo 5: Panel Fotográfico



Figura 8: Vista panorámica del caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura

Fuente: Elaboración propia



Figura 9: Autora Guarnizo Montero – obteniendo la autorización del secretario del caserío Ambrosio para llevar a cabo la investigación y los protocolos de consentimiento informado para entrevistas

Fuente: Elaboración propia



Figura 10: Autora Guarnizo Montero en la realización de la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Ambrosio

Fuente: Elaboración propia



Figura 11: recolección de datos en la evaluación del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Ambrosio

Fuente: Elaboración propia



Figura 12: Autora Guarnizo Montero aplicando el cuestionario de la obtención de incidencia en la condición sanitaria en el caserío Ambrosio

Fuente: Elaboración propia

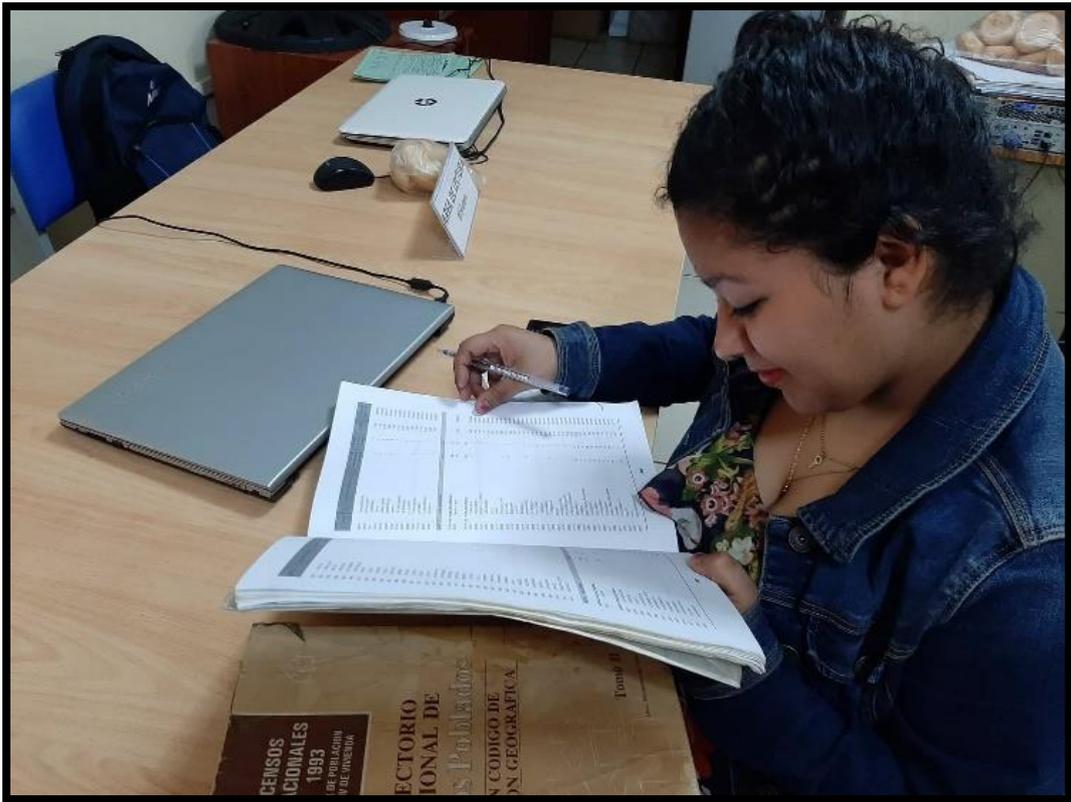


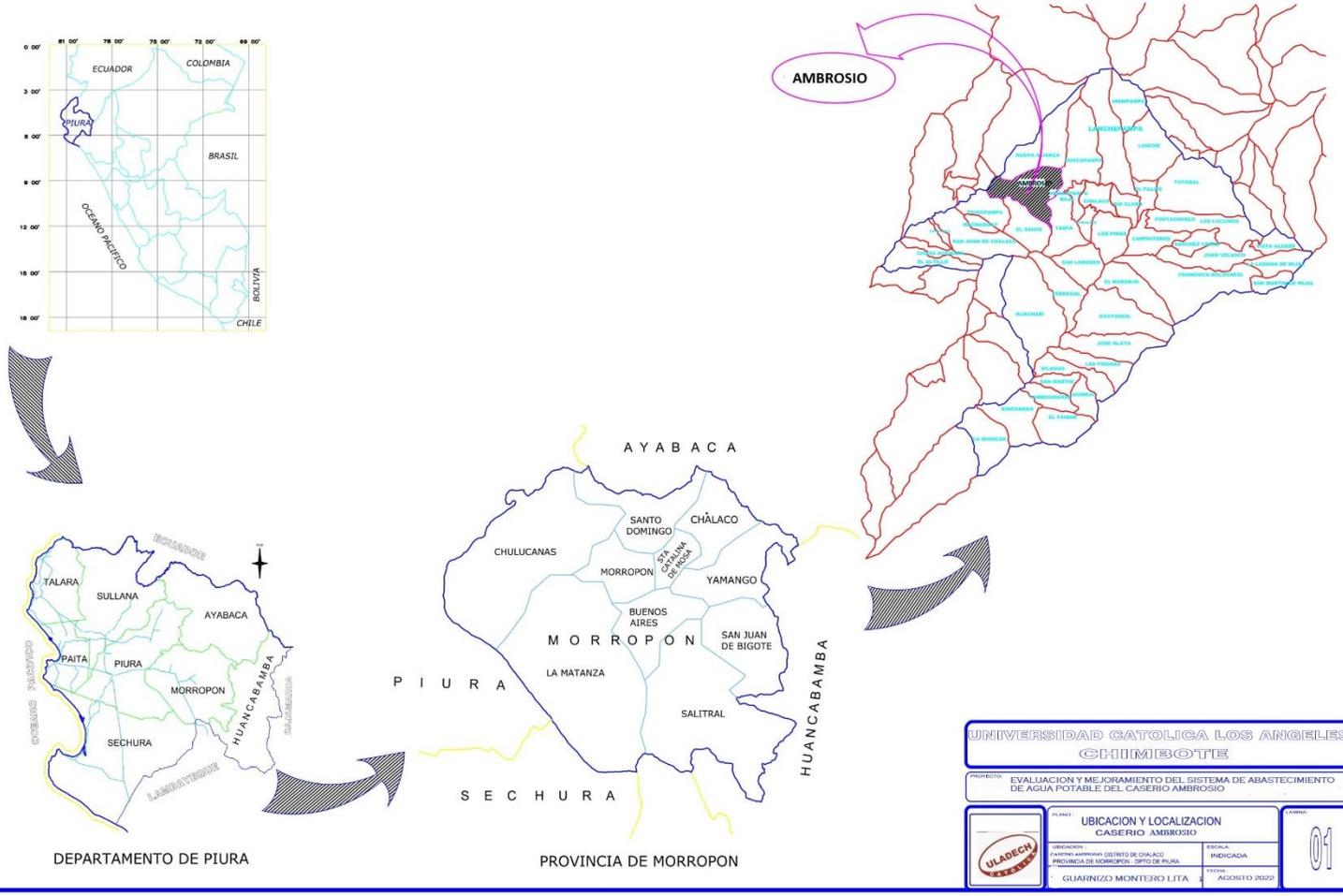
Figura 13: Autora Guarnizo Montero en el INEI- de Piura para la Obtencion de censos nacionales del caserío Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento de Piura

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Planos

EN EL CASERIO CABUYAL, DISTRITO DE CHALACO PROVINCIA DE MORROPON DEPARTAMENTO DE PIURA

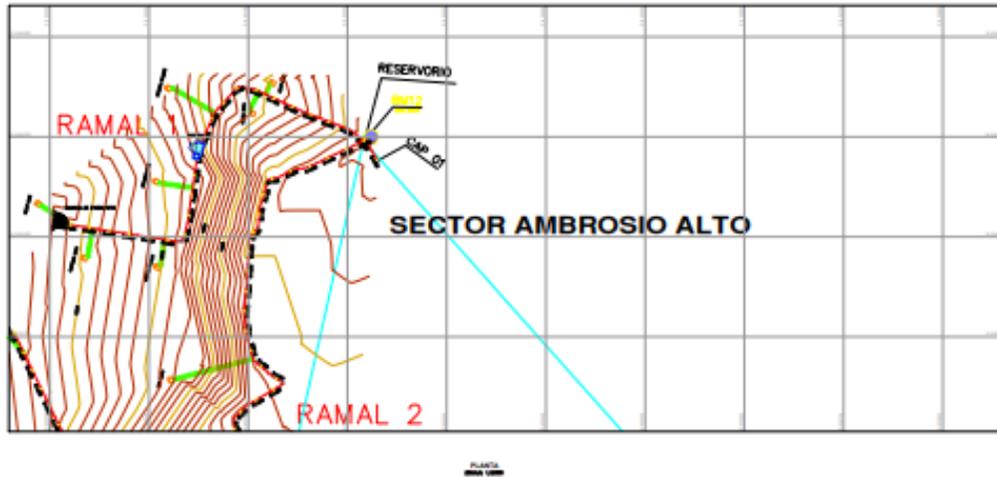
EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO AMBROSIO



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

PROYECTO: EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO AMBROSIO

	TITULO: UBICACION Y LOCALIZACION CASERIO AMBROSIO		
	UBICACION: CASERIO AMBROSIO, DISTRITO DE CHALACO, PROVINCIA DE MORROPON, DPTO DE PIURA	ESPECIALIDAD: INGENIERIA CIVIL	



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	DE
	CAPACIDAD
	PUNTO MEDICION
	LINEA EXISTENTE
	LINEA DE PROYECTO
	RESERVOIR
	CASA
	DIRECCION A OBLIGADO
	DIRECCION DE CALIDAD
	DIRECCION PROYECTO
	RESERVOIR
	REJILLA DE FIBRA
	REJILLA DE HIELO
	REJILLA DE HERRAJE



INSTITUCION EDUCATIVA CUATRO DE LA POBLACION AV. 28 DE SETIEMBRE 1000 - CALATA - PIURA	
Proyecto de agua potable para el sector AMBROSIO ALTO y BAJO Muestreo de agua potable en el sector AMBROSIO ALTO y BAJO	
	REDES SECTOR AMBROSIO ALTO Y BAJO Fecha de entrega: 2023-08-15 Elaborado por: [Nombre] Calificación: [Calificación]

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

40%

★ repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo