

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**
EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO
POBLADO DE MACASHCA, PROVINCIA DE HUARAZ,
DEPARTAMENTO DE ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN
LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2022

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESSIONAL DE INGENIERO CIVIL**

AUTOR

NUÑEZ SALAS PEDRO

ORCID: 0000-0003-1589-8821

ASESOR

GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RIOS

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2022

1. Título de la tesis

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, para su incidencia en la Condición sanitaria de la Población - 2022

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Nuñez Salaz Pedro

ORCID: 0000_0003_1589_8821

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 Ingeniería,

Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú **JURADO**

Mgr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidente

Mgr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Miembro

Mgr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

3. Oja de firma del jurado y el asesor

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

PRESIDENTA

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

MIEMBRO

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

MIEMBRO

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

ASESOR

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a ti mi Dios, por bendecirme con todo tu corazón por guiarme por el buen camino a pesar de los obstáculos que se pudo presentar durante mi etapa profesional, siempre estuviste a mi lado y siempre lo estarás brindándome muchas fuerzas para ser día a día mejor persona tanto en lo personal como en lo profesional

Van mis siguientes agradecimientos a mis hermosos padres por todo el apoyo que me brindan en cada momento, constantemente para ser una persona de bien con buenos principios y mis agradecimientos a mis hermanos por sus apoyos y alientos.

También debo agradecer a mis estimados docentes, asesor por brindarme su tiempo, experiencia y enseñanza en cada asesoría.

DEDICATORIA

Te dedico a ti mi DIOS por todas las oportunidades que me brindas y por que me guías por el buen camino

Les dedico a mis padres por todo el sacrificio que hicieron por sacarme adelante y ser mi mejor ejemplo como personas de bien y por tenerme mucha paciencia, les dedico a mis hermanos por estar ahí siempre acompañándome en todo momento.

5. Resumen y Abstrac

RESUMEN

En esta investigación lleva por título “Evaluación y Mejoramiento del sistema de saneamiento básico del Centro Poblado de Macashca distrito de Huaraz, provincia de Huaraz departamento de Ancash”- 2020. La metodología, es de tipo cualitativo, con diseño descriptivo y de corte transversal y no experimental de nivel explicativo. El universo y la muestra están conformada por todo el sistema de saneamiento básico del caserío de Pinahuasi. Y los objetivos es de mejorar el sistema y condiciones sanitarias.

Para obtener la información se utilizó el instrumento la ficha técnica de recolección de datos (encuesta), entrevistando al representante del JASS y observando en qué condiciones se encuentran el sistema básico de saneamiento y para luego plasmarlo e interpretarlo en gráficos estadísticos, luego analizarlo y poder ver el mejoramiento, el sistema. El sistema se constituye con la captación de agua, cámara de rompe presión, válvula de purga, válvula de aire, reservorio y cámara e distribuciones (buzones).

Las palabras claves: Condición sanitaria, mejoramiento, del sistema de saneamiento básico.

ABSTRAC

This research is entitled "Evaluation and Improvement of the basic sanitation system of the Populated Center of Macashca district of Huaraz, province of Huaraz department of Ancash" - 2020. The methodology is qualitative, with a descriptive and cross-sectional design and non-experimental explanatory level. The universe and the sample are made up of the entire basic sanitation system of the Pinahuasi village. And the objectives are to improve the system and sanitary conditions.

To obtain the information, the instrument was used the data collection technical sheet (survey), interviewing the representative of the JASS and observing in what conditions the basic sanitation system is found and then translate it and interpret it in statistical graphs, then analyze it and be able to see the improvement, the system. The system is constituted with the water intake, pressure break chamber, purge valve, air valve, reservoir and chamber and distributions (mailboxes) .

Keywords: Sanitary condition, improvement, of the basic sanitation system.

6. Contenido

1.	Título de la tesis	
2.	Equipo de trabajo	
3.	Hoja de firma del jurado y asesor.....	
4.	Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	
5.	Resumen y Abstract	
6.	Contenido	
7.	Índice de gráficos, tablas y cuadros	
I.	Introducción	
II.	Revisión de literatura	
2.1.	Antecedentes	
2.1.1.	Antecedentes Internacionales	
2.1.2.	Antecedentes Nacionales.....	
2.1.3.	Antecedentes Locales	
2.2.	Bases teóricas de la investigación.....	
2.2.1.	Ciclo del agua.....	
2.2.2.	Que es un sistema de abastecimiento de agua potable.....	
2.2.3.	Importancia de los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable.....	
2.2.4.	Fuentes de abastecimiento.....	
2.2.5.	Selección del tipo de Fuente.....	

2.2.6. Calidad de agua.....	
2.2.7. Componentes del sistema.....	
2.2.8. Componentes de un sistema de abastecimiento.....	
2.2.9. Riesgos de los contaminantes para la salud.....	
2.2.11. Cloro:.....	
III. HIPOTESIS.....	
IV. Metodología.....	
4.1. Diseño de la investigación.....	
4.2. Población y muestra.....	
4.3. Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	
4.5. Plan de análisis.....	
4.6. Matriz de consistencia.....	
4.7. Principios Éticos.....	
V. Resultados.....	
5.1. Resultados.....	
5.2. Análisis de los resultados.....	
5.2.2. Evaluación del sistema de Abastecimiento de agua.....	
5.2.3. Propuesta de diseño.....	
VI. Conclusiones.....	
Referencias bibliográficas.....	
Referencias Bibliográficas.....	

Anexos	
Anexo 1: Plano de Ubicación	
Anexo 2. Encuesta realizada a los pobladores de Macashca.....	
Anexo 3. Memoria de cálculo.....	
Anexo 4. Panel Fotográfico	

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de figura

<i>ciclo del agua</i>	
<i>Agua de lluvia</i>	
<i>Agua Subterránea</i>	
<i>Agua subterránea</i>	
<i>Componentes del sistema</i>	
<i>Captacion</i>	
<i>Detalles de captación</i>	
<i>Componentes de la captación</i>	
<i>Línea de conducción</i>	
<i>Tipos de Reservorios</i>	
<i>Recerborio</i>	
<i>Red de distribución</i>	
<i>Riesgos de los contaminantes para la salud</i>	
<i>Desinfección con hipoclorito sódico</i>	

Índice de tabla

<i>Tabla 1. Calidad de agua.</i>	
<i>Tabla 2. Clases de tuberías</i>	
<i>Tabla 3. Evaluación de la captación</i>	
<i>Tabla 4. Evaluación Hidráulica de la captación</i>	
<i>Tabla 5. Evaluación Hidráulica del reservorio</i>	
<i>Tabla 6 Evaluación Hidráulica del reservorio</i>	
<i>Tabla 7. Encuesta de la condición Sanitaria</i>	
<i>Tabla 8. Encuesta de la condición Sanitaria</i>	
<i>Tabla 9. Encuesta de la condición Sanitaria</i>	
<i>Tabla 10. Encuesta de la condición Sanitaria</i>	
<i>Tabla 11. Encuesta de la condición Sanitaria</i>	
<i>Tabla 12. Encuesta de la condición Sanitaria</i>	
<i>Tabla 13. Encuesta de la condición Sanitaria</i>	
<i>Tabla 14. Encuesta de la condición Sanitaria</i>	

Índice de gráficos

<i>Gráfico 1. Evaluación Estructural .....</i>	.....
<i>Gráfico 2. Evaluación Hidráulica captación. ....</i>	.....
<i>Gráfico 3. Evaluación Hidráulica captación. ....</i>	.....
<i>Gráfico 4. Encuesta de la condición Sanitaria.....</i>	.....
<i>Gráfico 5. Encuesta de la condición Sanitaria.....</i>	.....
<i>Gráfico 6. Encuesta de la condición Sanitaria.....</i>	.....
<i>Gráfico 7. Encuesta de la condición Sanitaria.....</i>	.....
<i>Gráfico 8. Encuesta de la condición Sanitaria.....</i>	.....
<i>Gráfico 9. Encuesta de la condición Sanitaria.....</i>	.....
<i>Gráfico 10. Encuesta de la condición Sanitaria.....</i>	.....
<i>Gráfico 11. Encuesta de la condición Sanitaria.....</i>	.....

Índice de Cuadro

<i>Cuadro 1. Operación de Variables.....</i>	.....
<i>Cuadro 2. Matriz de consistencia.....</i>	.....
<i>Cuadro 3. Evaluación de la captación.....</i>	.....
<i>Cuadro 4. Evaluación de la línea de conducción.....</i>	.....
<i>Cuadro 5. Evaluación del reservorio.....</i>	.....
<i>Cuadro 6. Cálculo de la cámara de captación.....</i>	.....
<i>Cuadro 7. Cálculo de la Cámara de captación.....</i>	.....
<i>Cuadro 8. Cálculo de la Cámara de captación57.....</i>	.....

I.Introducción

Los sistemas de abastecimiento de agua son aquellos que permiten que llegue el agua desde las fuentes naturales, sean subterráneas, superficiales o agua de lluvia, hasta el punto de consumo, con la cantidad y calidad requerida. Este conjunto de obras o tecnologías (tuberías, instalaciones y accesorios) están destinadas a conducir, tratar, almacenar y distribuir las aguas desde su fuente hasta los hogares de los usuarios, satisfaciendo así las necesidades de la población. (1)

La presente investigación se llevara a cabo en el centro poblado de Macashca que tiene una altitud de 2355 m s. n. m, donde se observaron que la estructura del sistema captación esta en proceso de deterioro, línea de conducción hay tramos que tuberías descubiertas al intemperie, también con la continuidad de agua , ya que la población no lo posee las 24 horas, calidad de agua, no cuenta con un sistema de cloración tampoco una caseta de cloración, eso ocasionaría enfermedades hídricas a futuras. Y por ende se planteó como **problema** ¿La investigación evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua, mejorar la incidencia de la condición sanitaria del centro poblado de Macashca distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, región Ancash – 2022, Se planteo el **objetivo General:** Realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado de Macashca distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, región Ancash – 2022. Y como **Objetivos Específicos:** Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Macashca distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, región Ancash – 2022; Plantear el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua del centro poblado de Macashca distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, región Ancash – 2022; Determinar la incidencia en la

condición sanitaria de la población del centro poblado de Macashca distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, región Ancash – 2022. La investigación se **Justifica** Que la población no cuenta con sistema de calidad de agua, cobertura y continuidad debido a ello la propuesta de Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Macashca, para su incidencia de la condición sanitaria. Y como **metodología** es de **tipo** descriptivo de **nivel** cualitativo y cuantitativo, el **diseño** fue no experimental de **tipo** transversal, **población** se tuvo con el sistema de abastecimiento de agua potable en zonas rurales. Y como muestra se tuvo con el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Macashca distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, región Ancash – 2022. La **técnica** que se uso fue la observación visual en el lugar de estudio, como instrumentos se uso la ficha de recolección de datos, ficha de evaluación y la encuesta.

II. Revisión de Literatura

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Castillo (5) realizó su tesis titulada, *“Propuesta de Diseño del sistema de distribución de agua potable de Cruz Roja Venezolana Seccional Carabobo-valencia - 2016”*. El objetivo general; Proponer el diseño del sistema de distribución de agua potable de Cruz Roja Venezolana Seccional Carabobo Valencia, La metodología empleada fue de carácter no experimental, descriptivo, transversal y bibliográfico. Por ello sellegó a la conclusión; Para dar solución al sistema de Cruz Roja Seccional Carabobo-Valencia, fue diseñado un sistema totalmente independiente al que actualmente posee, que garantiza la distribución de agua a cada uno de los puntos que lo componen, aprovechando de la mejor manera 9 posible las instalaciones de almacenamiento de agua disponibles, utilizando un sistema hidroneumático central que abastece a una red que se consideró fundamentalmente para prever las fallas o labores de mantenimiento necesarias sin tener interrupción del servicio de agua mientras se desarrollan dichas labores. A través del diseño se obtuvieron diámetros de 2 pulgadas para los ramales principales, desde 3/4 hasta 1 ½ pulgadas en montantes y entre 1/2 y 1 pulgadas en sub ramales de distribución.

Barrera (6) en el año 2019, en su tesis titulada: *“Evaluación de la operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua del sector rural del cantón Cuenca”*, desarrollada en la Universidad de Cuenca, para poder obtener el título de Ingeniero Civil, cuyo **objetivo** fue:

Valorar las prácticas de operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable del sector rural del cantón Cuenca, el caso de los sistemas de Atuc-loma, Chiquintad, Chulco-Soroche, Pillachiquir, Santa Ana, Tutupali Chico, la **metodología** realizar la evaluación de las fases de operación y mantenimiento en varios sistemas de abastecimiento de agua del sector rural del cantón Cuenca y su **conclusión** fue: En lo que tiene que ver al sistema de abastecimiento de agua potable de Santa Ana, aparte de que no se tiene un plan de mantenimiento preventivo, presenta muchas deficiencias entre las más importantes sobresale inicialmente que el sistema tiene un total de 15 captaciones con aproximadamente 26.5 kilómetros de longitud de tubería de conducción que abastece un caudal de 5 l/s a la PTAP, lo cual implícitamente resulta dificultoso, por cuestiones de recursos, llevar un mantenimiento preventivo y cuando ocurren problemas en los componentes el tiempo de solución de alto. Este caudal tan bajo que se maneja es insuficiente para cubrir toda la demanda de usuarios de Santa Ana por lo cual éstos tienen acceso al agua sólo 4 horas al día (de 8 am a 12 pm) todo esto porque el sistema ya ha culminado su vida útil. Otro problema evidente se da en todos los elementos que constituyen el sistema, estos se encuentran muy deteriorados por causa misma de falta de mantenimiento.

2.1.1 Antecedentes Nacionales.

Salvatierra (7) En su tesis titulada *“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío El Porvenir, distrito de Otuzco, provincia de Otuzco, región La Libertad, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021”*

Sistema de abastecimiento de agua potable de la escuela profesional de ingeniería civil de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Como **objetivo general** Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la localidad Saucipuquio, distrito de Ataquero, provincia Carhuaz, departamento Áncash. Como **problemática se planteó** ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad Saucipuquio, distrito de Ataquero, provincia Carhuaz, departamento Áncash, mejorará la condición sanitaria de la población?, Se aplicó una **metodología** de tipo correlacional, su diseño fue no experimental y de manera transversal con un nivel cualitativo y cuantitativo. La evaluación del sistema se determinó en un estado regular, por ello se planteó mejorar la captación con un ancho y largo de 1.00 mt, con un alto de 1.10 mt y su cerco perimétrico; se mejorará la línea de conducción de 518.00 ml, diámetro de 1.00 plg., tipo PVC, clase 10, se mejorará el reservorio de 10.00 m³, dándole su cerco perimétrico, accesorios, caseta de cloración y caseta de válvulas. Se mejorará la línea de aducción de 196.00 ml, diámetro de 1.00 plg, tipo PVC clase 10, se mejorará la red de distribución con un sistema de red abierta, diámetro de tuberías de 1.00 plg en la principal, ¾ plg en los ramales y conecta con las

36 viviendas, este mejoramiento le dará una mejor calidad de vida a los pobladores.

Alvarado (8) en su tesis titulada *“Evaluación y mejoramiento del sistema de Abastecimiento de agua potable del caserío santa Apolonia, distrito Julcán, provincia Julcán, Región la libertad, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2021”* se planteó el **objetivo general** Realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío santa Apolonia, distrito Julcán, provincia Julcán, región la Libertad, para la mejora de las condiciones sanitarias de la población – 2021. **Metodología** se emplea las siguientes características; el **tipo** fue correlacional y transversal, el **nivel** de la investigación fue cuantitativo y cualitativo. **El diseño** de la investigación fue descriptiva no experimental; **El universo y muestra** de la investigación estuvo compuesta por el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Santa Apolonia, Los **resultados** obtenidos indicaron que el estado del sistema fue regular y de la infraestructura estuvo entre malo y regular; En **conclusión**, el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío santa Apolonia se encontró en condiciones ineficientes como captación, línea de aducción y reservorio, la línea de aducción y red de distribución están en óptimas condiciones. En cuanto al mejoramiento del sistema de agua potable, consistió en mejorar la captación, línea de conducción, CRP tipo 6, el reservorio para el beneficio de la población santa Apolonia.

2.1.1 Antecedentes Locales.

Tamara(9) En su tesis titulada “*Evaluación y mejoramiento del sistema de Abastecimiento de agua potable del centro Poblado de unchus, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash, para su incidencia en la condición Sanitaria de la población – 2021*” Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Unchus, distrito Independencia, provincia Huaraz, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021”, tiene como objetivo general Elaborar la evaluación y mejoramiento el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Unchus, distrito Independencia, provincia Huaraz, región Áncash para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2021. Se aplicó la siguiente problemática: ¿Elaborar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la condición sanitaria en el centro poblado de Unchus, distrito Independencia, provincia Huaraz, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021?, la metodología empleada fue descriptiva, de diseño no experimental, los resultados logrados los diámetros de las líneas de conducción y aducción serán de 2.00 pulg. y el reservorio de 5m³ es de volumen óptimo, en conclusión, los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado se hallan deteriorados, a partir del desarrollo de mi objetivo general que es evaluar y mejorar la captación de manantial denominada “Huaquillas”, la línea de conducción de 1238.00 m de longitud, reservorio de 5.00 m³ de almacenamiento, línea de aducción de 315.04 m de longitud y una red de distribución de

tipo ramificado. Mediante la evaluación y mejoramiento de estos componentes del sistema de abastecimiento de agua potable se tiene la intención de mejorar la condición sanitaria de la población de Unchus Bello(10) en su tesis titulada *“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Eymar, distrito Huallanca, provincia Huaylas, región Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021”* Este informe de investigación fue realizado a través de la línea de investigación: Sistema de abastecimiento de agua potable, donde se tiene como **objetivo general** evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Eymar, distrito Huallanca, provincia Huaylas, región Áncash para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2021. Se aplicó **la problemática**: ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la condición sanitaria en el caserío de Eymar, distrito Huallanca, provincia Huaylas, región Ancash – 2021?, **la metodología** empleada fue descriptiva, nivel cualitativo y diseño no experimental. En base a los resultados obtenidos, el caudal del manantial vela pacha abastece satisfactoriamente a toda la población, y el volumen óptimo del reservorio será de 10 m³. **Se concluye** ineficiente el estado en que se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Eymar, basándose en evaluar y mejorar la captación de manantial de ladera “vela pacha”, la línea de conducción de 373.00 m de longitud, con diámetro de 2.00 pulg., clase 7.5, tipo PVC, reservorio de 15.00 m³ de almacenamiento, línea de aducción de 320.00 m de longitud, con diámetro de 1.00 pulg, clase 10, tipo PVC y la red de distribución de tipo de sistema

red abierta. Con la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Eymar se pretende mejorar la condición de salud y vida de los pobladores, disminuyendo así enfermedades bacteriológicas, que mayormente afectan a los niños.

2.2 . Bases teóricas de la investigación.

2.2.1 Ciclo del agua

Fernández.(11) No habrá sustentabilidad si no se conocen y tienen en cuenta todas las fases de este ciclo. Para ello, es necesario no solo velar por la utilización y la distribución eficiente del agua dulce sino también salvaguardar el estado de la cuenca de captación y las aguas subterráneas (antes del consumo), así como el tratamiento y la eliminación adecuada de las aguas de desecho (después del consumo). Es necesario privilegiar el conocimiento del vínculo existente entre el uso del agua y los ecosistemas que la abastecen. En la medida en que usamos el agua, hemos generado ciclos antrópicos. Captamos el agua de las fuentes naturales en condiciones mejores a las que habitualmente la devolvemos a esos mismos cuerpos de agua.



2.2.1.1 Calidad del agua para distintos usos.

Fernández (11) La disponibilidad de agua es de suma importancia para la vida y el desenvolvimiento económico de cualquier región del mundo. Los recursos disponibles deben repartirse entre numerosos usuarios

además de tener en cuenta las necesidades del medio ambiente. Durante muchos años, todos los recursos eran considerados disponibles para cualquier uso antrópico, sin tener en cuenta la calidad o las necesidades para los usos ambientales. Cuando se considera la distribución del agua entre los distintos usuarios, la agricultura aparece como el sector de mayor demanda. Las dos terceras partes de los recursos hídricos se destinan al uso agrícola, con una demanda creciente para el turismo, usos urbanos e industriales, compitiendo por un acceso a un recurso cada vez menos disponible.

2.2.2 Que es un sistema de abastecimiento de agua potable.

“Un sistema de abastecimiento de agua está constituido por una serie de estructuras presentando características diferentes que serán afectadas por coeficientes de diseño distintos en razón de la función que cumplen dentro del sistema.” (11)

“Por tanto, para su diseño es preciso conocer el comportamiento de los materiales bajo el punto de vista de su resistencia física a los esfuerzos y los daños a que estarán expuestos, así como desde el punto de vista de funcional, y eficiencia su aprovechamiento y eficiencia, para ajustarlos a criterios económicos.” (11)

2.2.3 Calidad de agua para consumo humano.

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y oocistos de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias
(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 / 100 ml

Figura 2. Calidad de agua

Factores físicos: “La calidad de agua modificada por sustancias puede no ser tóxica, pero cambia el aspecto del agua, entre ellas los sólidos en suspensión, la turbidez, el color, la temperatura.” (12)

Factores químicos: Quiñonez (12) Las actividades industriales generan contaminación al agua cuando hay presencia de metales pesados tóxicos tales como Arsénico, Plomo, Mercurio y Cromo, la actividad agrícola contamina cuando emplea fertilizantes que son arrastrados hacia las aguas, especialmente nitratos y nitritos. Además, el uso inadecuado de plaguicidas contribuye a contaminar el agua con sustancias tóxicas para los humanos.

Factores Microbiológicos: “El mayor riesgo microbiano del agua es el relacionado con el consumo de agua contaminada con excrementos

humanos o animales, aunque puede haber otras fuentes y vías de exposición significativas. Los riesgos para la salud relacionados con el agua de consumo más comunes y extendidos son las enfermedades.”

(12)

“Infecciosas ocasionadas por agentes patógenos como bacterias, virus y parásitos (por ejemplo, protozoos y helmintos). La carga para la salud pública es función de la gravedad de la enfermedad o enfermedades relacionadas con los agentes patógenos, de su infectividad y de la población expuesta.” (12)

Dotación “Este factor está vinculado con el nivel de servicio y se consideran los siguientes rangos: Menor a 20 l/hab/día: abastecimiento individual o multifamiliar a partir de pequeñas fuentes de agua de uso exclusivo.” (13)

“De 20 a 40 l/hab/día: suministro comunitario a través de fuentes públicas; y • Mayor de 40 l/hab/día: provisión del servicio público de abastecimiento de agua mediante fuentes públicas o conexiones domiciliarias.”(13)

2.2.4 Tipos de fuentes de abastecimiento .

“Las fuentes de abastecimiento de agua pueden ser: Subterráneas: manantiales, pozos. Superficiales: lagos, ríos, canales. Pluviales: aguas de lluvia.” (13)

“Para seleccionar la fuente de abastecimiento deben considerarse las necesidades de la población, la disponibilidad y la calidad de agua durante todo el año, así como todos los costos involucrados en el

sistema, tanto de inversión como de operación y mantenimiento.”(13)

Fuentes subterráneas “La captación de aguas subterráneas se puede realizar a través de manantiales, galerías filtrantes y pozos excavados y tubulares.” (13)

“Las fuentes subterráneas protegidas generalmente están libres de microorganismos patógenos y presentan una calidad compatible con los requisitos para consumo humano. Sin embargo, previamente a su utilización es fundamental conocer las características del agua, para lo cual se requiere realizar los análisis físico-químicos y bacteriológicos correspondientes.” (13)

Fuentes superficiales

“Las aguas superficiales están constituidas por los ríos, lagos, embalses, arroyos, etc.” (13)

“La calidad del agua superficial puede estar comprometida por contaminaciones provenientes de la descarga de desagües domésticos, residuos de actividades mineras o industriales, uso de defensivos agrícolas, presencia de animales, residuos sólidos y otros.” (13)

2.2.6 Calidad del agua y protección de las fuentes.

“La calidad del agua debe evaluarse antes de construir el sistema de abastecimiento. El agua en la naturaleza contiene impurezas, que pueden ser de naturaleza físico-química o bacteriológica y varían de acuerdo al tipo de fuente.” (13)

“Cuando las impurezas presentes sobrepasan los límites recomendados, el agua deberá ser tratada antes de consumirse. Además de no contener elementos nocivos a la salud, el agua no debe presentar características que puedan ocasionar que la población rechace su uso.” (13)

“Se define como agua potable aquella que cumple con los requerimientos de las normas y reglamentos nacionales sobre calidad del agua para consumo humano y que básicamente atiende a los siguientes requisitos:” (13)

Libre de microorganismos que causan enfermedades.

- Libre de compuestos nocivos a la salud.
- Aceptable para consumo, con bajo contenido de color, gusto y olor aceptables.
- “Sin compuestos que causen corrosión o incrustaciones en las instalaciones sanitarias.” (13)

“El agua para consumo humano debe cumplir los estándares de calidad establecidos por las normas vigentes de cada país. Las “Guías para la Calidad del Agua de Consumo Humano” de la OMS recomiendan valores límites para los diferentes contaminantes que pueden encontrarse en el agua de consumo humano.” (13)

2.2.7 Sistemas de abastecimiento de agua potable

Lossio (14) La elaboración del diseño de un sistema de abastecimiento de agua exige como elementos básicos: fijación de las cantidades de agua a suministrar, que determinarán la capacidad de las diferentes partes del sistema; estudios sobre cantidad y calidad del agua disponible en las diferentes fuentes; reconocimientos del suelo y subsuelo; reunión de

informaciones y antecedentes indispensables para el diseño, para la justificación de las soluciones adoptadas, para la preparación de su presupuesto, etc. ¹⁰⁾

2.2.7.1 Sistema de abastecimiento de agua por gravedad

“En estos sistemas el agua cae por acción de la fuerza de la gravedad desde una fuente elevada ubicada en cotas superiores a las de la población a beneficiar.” ¹⁰

“El agua fluye a través de tuberías para llegar a los consumidores finales. La energía utilizada para el desplazamiento es la energía potencial que tiene el agua por su altura. Las ventajas principales de este tipo de sistema son:” ¹⁰

- No tienen gastos de bombeo.
- “El mantenimiento es pequeño porque apenas tienen partes móviles.” ¹⁰
- “La presión del sistema se controla con mayor facilidad.” ¹⁰
- “Robustez y fiabilidad. Incluso los sistemas bombeados suelen diseñarse para distribuir el agua por gravedad a partir de un punto determinado.” ¹⁰

Sistema de abastecimiento de agua por bombeo

“En los sistemas de agua potable por bombeo, la fuente de agua se encuentra localizada en elevaciones inferiores a las poblaciones de consumo, siendo necesario transportar el agua mediante sistemas de bombeo a reservorios de almacenamiento.”

“Regulación ubicados en cotas superiores al centro poblado. Generalmente los sistemas bombeados son diseñados para que el agua sea distribuida por la fuerza de la gravedad, saliendo desde un punto determinado.”¹⁰

“Estos sistemas ayudan a que se pueda distribuir una gran cantidad de agua para cada una de las personas, por un precio que puede ser pagado por toda la comunidad.”¹⁰

Captación de agua de manantiales

“Para la captación de agua de manantiales se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:”¹⁰

a) “La composición del agua de los manantiales. - Varía según la naturaleza del suelo o la roca de su lecho; por ello, siempre debe controlarse la calidad físico química del agua para asegurar que ésta sea aceptable para el consumo humano.” (14)

b) “El caudal de los manantiales. - Depende de la estación del año y del volumen de las precipitaciones.” (14)

“Los manantiales de filtración se secan a menudo en periodos secos o de escasas precipitaciones; sin embargo, otros tienen un caudal copioso y constante que proporciona un importante suministro de agua local. El manantial deberá abastecer una cantidad mínima de agua durante todo el año.” (14)

c) No debe haber ninguna fuente importante de contaminación aguas arriba del manantial y la distancia

entre el manantial y la comunidad que lo aprovecha no debe ser muy grande. (14)

2.2.8 Componente del sistema de abastecimiento de agua potable

a) Captación.

“Los tipos de obras de captación de acuerdo a las características mencionadas pueden ser, por ejemplo:” (15)

“Tomas sumergidas o semisumergidas para el caso de aguas superficiales, perforación de pozos hasta llegar al nivel del acuífero para aguas subterráneas y diversas obras destinadas para captar y conducir el agua proveniente de las lluvias hacia los puntos de almacenamientos para el caso de aguas meteóricas.” (15)

b) Línea de conducción.

“Es el tramo de tubería comprendido desde la obra de captación del agua hasta la planta de tratamiento o el depósito regulador que tiene por finalidad el transporte del agua a lo largo de la tubería con un determinado caudal.” (15)

c) Reservorio

“Son unidades de almacenamiento de agua potable que permiten garantizar el suministro de la red de distribución en horas de máximo consumo y mantener una presión adecuada de servicio. En el sistema de agua potable, es la estructura destinada al almacenamiento y regulación del agua para mantener el normal abastecimiento.” (15)

“El periodo de mayor consumo o por un determinado lapso de tiempo, en caso de eventuales interrupciones de abastecimiento o deficiencias

en la producción del subsistema de alimentación. Finalidad de los reservorios.” (15)

“Volumen de almacenamiento y regulación: el reservorio permite almacenar el agua para atender las variaciones de consumo y demasías en situaciones de emergencia que pueden presentarse en la ciudad de abastecimiento.” (15)

“El consumo de agua de una ciudad no es constante, varía durante el transcurso del día según los patrones de consumo de los diferentes tipos de usuarios (doméstico, comerciales, industriales, etc.).” (15)

“Ubicar el reservorio entre las unidades de producción y la red de distribución, permite garantizar la continuidad del suministro en el subsistema de distribución del abastecimiento del agua.” (15)

“Mejora de las condiciones de presión: la ubicación de los reservorios de distribución puede influir en las condiciones de presión de la red de distribución, principalmente, reduciendo la variación de la presión en ciertas áreas de la red.” (15)

“La ubicación del reservorio aguas debajo de los conductos principales permite también una mejor distribución de la presión en la red, principalmente durante las horas de mayor consumo y en las áreas de aguas debajo de la ciudad.” (15)

d) Red de distribución de agua Potable.

“Esta red de distribución está compuesta por “redes principales o primarias” cuya función es de disminuir el agua a las diferentes zonas de la urbe mediante circuitos principales que alimentan un conjunto de grandes áreas, y las tuberías.” (15)

“Zonas alimentadas por circuitos principales y a su vez alimentan a pequeñas áreas se le denomina “redes secundarias o de relleno.” (15)

2.2.9. condición sanitaria

“Nos dice que la condición sanitaria de los habitantes depende de varios factores como: la satisfacción humana y su bienestar de salud que fundamentalmente constituyen el buen vivir de las personas.” (15)

III. Hipótesis

No aplica, debido a ser descriptivo

IV. Metodología

4.1 El tipo y diseño de investigación

“El tipo de la investigación es descriptivo, ya que medirá o evaluará diversos aspectos, dimensiones o fenómenos investigados para así describir lo que se investigó, ya que tratará de explicar y obtener conocimiento a través de la obtención de datos extensos narrativos, su estrategia de recolección que se usará mediante documentos, observación.”(16)

“Será de Tipo cualitativo y cuantitativo participativa, entrevistas informales y no estructuradas, notas de campo detalladas y extensas”(16)

“Es de tipo seccional, ya que se recolectará datos en un solo momento, en un tiempo único. Con el propósito de describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”(16)

4.1 .1 Nivel de investigación de tesis

“Sera de nivel exploratorio, porque se examinará un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes.”(16)

4.1.1 Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación se dará no experimental, porque no se manipuló las variables de estudio de la investigación.

El método será el siguiente:

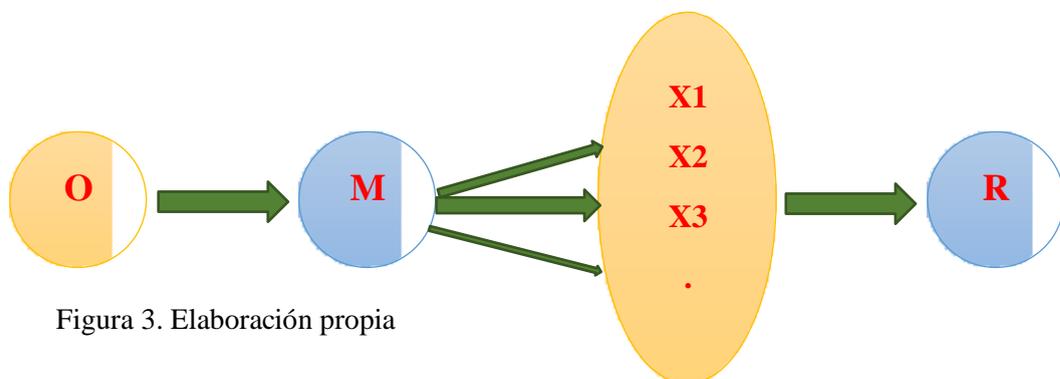


Figura 3. Elaboración propia

Donde:

O= Observación, para poder tener la observación de mi muestra tendré que tener las bases teóricas para poder observar bien el sistema de saneamiento.

M= Muestra, después de a ver observado tomo una muestra aleatoria para poder realizar el diagnostico.

Análisis de evaluación (X1, X2, X3, ... Xn) = Son los diferentes componentes de un sistema y las anomalías que presentan, tengo que recolectar a través de los instrumentos de la recolección de datos con técnicas e instrumento a la vez.

R= Resultado, es la interpretación de los instrumentos para aplicarlos y caracterizarlos.

4.2 Población y muestra

Población

Se tomará en consideración la población que está conformado por el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Macashca.

Muestra

La muestra está conformada por la evaluación, la incidencia y el mejoramiento del sistema de agua potable del centro poblado de Macashaca, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, 2021.

4.3 Definición y operacionalización de variable.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	Unidad de Medida
Sistema de Saneamiento básico	“Un sistema de abastecimiento de agua está constituido por una serie de estructuras presentando características diferentes que serán afectadas por coeficientes de diseño distintos en razón de la función que cumplen dentro del sistema.” (11)	Para el sistema de abastecimiento aplicó la misma técnica observacional y el uso de instrumento de recolección de datos como la ficha técnica de observación, encuestas.	Capitación	Tipo de material de construcción	Nominal
				Cámara húmeda	Ordinal.
				Antigüedad	Nominal
				Caudal	Intervalo
				Cerco perimétrico	Nominal
				Tipo de tubería	Nominal
			Línea de conducción	Clase de tubería	Ordinal
				Diámetro de tubería	Ordinal
				Caudal	Intervalo
				antigüedad	Intervalo
				Tipo de reservorio	Nominal
				Intervalo	Intervalo
				Tipo	Nominal
				Forma	Nominal
				Material	Intervalo
	volumen	Nominal			
	Red de distribución	Tipo de red	Nominal		
		Tipo de tubería	Nominal		
		Clases de tubería	Ordinal		
		Diámetro de tubería	Ordinal		
		Caudal	Intervalo		
		presión	Intervalo		

				velocidad		Intervalo
	“nos dice que la condición	Se realizo la evaluación			Cobertura	Ordinal -
Condición	sanitaria de los habitantes	mediante el uso de		Calidad de	Cantidad	Ordinal -
Sanitaria	depende de varios factores	encuestas para sacar una		abastecimiento de agua	Continuidad	Ordinal -
	como: la satisfacción	valoración de incidencia		potable	Calidad	Ordinal
	humana y su bienestar de	en la condición				
	salud que fundamentalmente	sanitaria.				
	constituyen el buen vivir de					
	las personas.”					

4.4 Técnica e instrumento de recolección de datos

Técnica de recolección de datos.

- LA TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN

Se realizó un estudio del lugar y a la población que será favorecida.

- ENCUESTA

Se formularon las encuestas para la JASS a la población del estado en que se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable en presión, calidad y cobertura.

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS:

Se utilizó la ficha de recolección de datos, se escribió el estado actual del sistema en que se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable con la evaluación estructural e hidráulica.

Para los reportes del puesto de salud, se usó los datos obtenidos del centro de salud Macashca para determinar los porcentajes de enfermedades en la localidad.

4.5 Plan de análisis

“El análisis de resultados se sostuvo en la caracterización de las condiciones sanitarias actual de la población, con la encuesta socio económica. Se evaluó el nivel de la necesidad del sistema de saneamiento básico, la cual es un elemento esencial para la vida, por lo que los pobladores están vulnerables a contraer diversos casos de enfermedades de origen hídrico.” (18)

“Se realizó la recopilación de información, aforo de captación, topografía y demás criterios, cumpliendo los parámetros de diseño del sistema de saneamiento básico (Qmd, Qmh, Volumen de almacenamiento), en donde se trabajó in situ y en gabinete con la ayuda de software (Microsoft Office,

AutoCAD Civil, Google Earth) que se elaboró de acuerdo a la resolución Ministerial N° 192 – 2018.”(18)

4.6 Matriz de consistencia.

EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE MACASHCA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2022

Problema general.	Objetivo general	Fuente de información	Revisión literatura	Metodología	Referencia Bibliográficas
¿La evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para mejorar la incidencia de la condición sanitaria del poblado de Macashca distrito de Huaraz, Provincia de Ancash – 2022?	<i>Objetivo general</i> Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para la mejora de la condición sanitaria del Centro poblado de Macashca distrito de Huaraz, Provincia de Ancash – 2022.	<i>Ficha Técnica:</i> Elaborada por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento	<i>Antecedentes</i> Se buscó información del internet en lo cual logramos hallar los siguientes antecedentes. Antecedentes regionales, nacionales e internacionales Bases teóricas Se definieron: - Agua	Diseño de investigación: La investigación realizada es de tipo descriptivo porque consiste en recolectar los datos mediante encuestas, enfoque mixto cualitativo y cuantitativo se comenzó en recolectar datos para ser analizados, el diseño se precisó, no experimental porque solo estudiar y analizar las variables sin ser alterados y de corte transversal fue en el periodo 2021. Población	1. Barreto. ¿Sabes qué son los sistemas de abastecimiento de agua? | SSWM - Find tools for sustainable sanitation and water management! 2. Programa OMS/UNICEF. 1 de cada 3 personas en el mundo no tiene acceso a agua potable [Internet]. [cited 2022 May 27]. Available from: https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/1-de-cada-3-

Objetivo Específico.	Objetivo Específico.				
<p>¿La evaluación del actual sistema de abastecimiento de agua potable, para mejorar la incidencia de la condición sanitaria del Centro poblado de Macashca distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, ¿Región Ancash – 2022?</p>	<p>Objetivo específico 1 Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable del del caserío de Macashca distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Región Ancash – 2022.</p>	<p>Ficha técnica elaborada por el tesista.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Agua potable - Sistema de abastecimiento de agua - Componentes de un sistema de agua potable Captación Línea de conducción Cámara rompe presión válvulas Reservorio Línea de aducción Red de distribución 	<p>Se tomo en consideración al universo que está conformado por el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío.</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra está conformada por la evaluación, la incidencia y el mejoramiento del sistema de agua potable del centro poblado chavín, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, 2021</p>	<p>personas-en-el-mundo-no-tiene-acceso-a-agua-potable.</p> <p>IPE. Agua y saneamiento en Áncash | Instituto Peruano de Economía [Internet]. [cited 2022 May 27]. Available from: https://www.ipe.org.pe/portal/agua-y-saneamiento-en-ancash/</p>
	<p>Objetivo específico 2</p>	<p>Encuesta: Elaboración</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Parámetros de 		

<p>¿La propuesta de Proponer el propia diseño</p> <p>mejoramiento del mejoramiento del</p> <p>sistema de sistema de</p> <p>abastecimiento de abastecimiento de</p> <p>agua potable, para agua potable del</p> <p>mejorar la caserío de Macashca</p> <p>incidencia de la distrito de Huaraz,</p> <p>condición sanitaria Provincia de Huaraz,</p> <p>del Centro poblado Región Ancash –</p> <p>de Macashca 2022.</p> <p>distrito de Huaraz, .</p> <p>Provincia de</p> <p>Huaraz, ¿Región</p> <p>Ancash – 2022?</p>	<p>- Condición sanitaria</p> <p>- Factores que</p> <p>afectan la condición</p> <p>sanitaria</p> <p>- Calidad de agua</p> <p>potable</p> <p>- Educación sanitaria</p>	
--	--	--

¿La evaluación de la *Objetivo específico 3* Ficha técnica

condición sanitaria Obtener la incidencia elaborada por
incide en la mejora de la condición el tesista.

de la condición sanitaria del del caserío

sanitaria del Centro de Macashca distrito

poblado de de Huaraz, Provincia

Macashca distrito de Huaraz, Región

de Huaraz, Ancash – 2022.

Provincia de

Huaraz, ¿Región

Ancash – 2022?

4.7 Principios éticos

“En el proceso de la investigación científica el acto ético, técnico y profesional se ejerce de manera veraz, honesta, responsable, transparente, inclusiva, con pensamiento crítico y sentido social”(19)

Principios y valores éticos del investigador.

Autocontrol: “Dominio de sus emociones, sentimientos, pensamientos, carácter y personalidad. Autonomía: Pensar, actuar, opinar e investigar con independencia de criterio y autonomía conceptual. Citación correcta: Ser meticuloso con citar correctamente las fuentes de referencia bibliográfica. Citar siempre que se utilice ideas y publicaciones de otras personas.” (19)

“Coherencia: Mantener congruencia y coherencia entre lo que se piensa, dice y hace de manera pública y privada. Compartir experiencias:” (19)

“Entrenar y compartir las experiencias cuando sirva de tutor, con el fin de incrementar sus habilidades y conocimientos para un mejor desarrollo de las investigaciones. Competencia: Dominar y aplicar los métodos, técnicas y herramientas de la investigación científica, para garantizar la credibilidad de sus resultados.” (19)

V. Resultados

5.1 Resultados

- 1) Respondiendo al Primer objetivo específico: Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Macashca .

CAPTACIÓN		
Descripción	Característica	Descripción
	Fue construida en el año 2014	
	Tipo de captación	Capta agua de la fuente subterránea de manantial.
	Caudal de aforo	0.90 lt/seg.
	Ancho de pantalla	geometría 2.50 x 2.50 m, h: 2.50m
Evaluación Estructural	Cerco perimétrico	No cuenta, presenta mucha inseguridad.
	Tapa sanitaria de cámara colectora	Con presencia de oxido y fisuras
	Tapa sanitaria de cajas de válvula.	Con presencia de oxido y en mal estado
	Patologías	Hay presencia patologías: Grietas mayor a 2 mm en el interior de la cámara húmeda la cual hay filtración la cual hay perdida de agua. Eflorescencia de al contorno de la cámara.
Evaluación Hidráulica	Válvulas	En proceso de deterioro
	Tubería de limpia y reboce	Con presencia de zarros
	Canastilla	En proceso de deterioro
	Nº de orificios de pantalla.	4 orificios de Ø de 1”
	Dado de protección	No cuenta
	Cono de reboce	Proceso de deterioro

Fuente: elaboración propia

Evaluación de la captación

		EVALUACION ESTRUCTURAL			
		Cerco perimétrico	Tapa sanitaria colectora	Tapa sanitaria de válvula.	Patologías
Bueno	1				
Regular	2		2	2	2
Bajo	3				
No tiene	4	4			

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1. Evaluación Estructural



Fuente: Elaboración Propia.

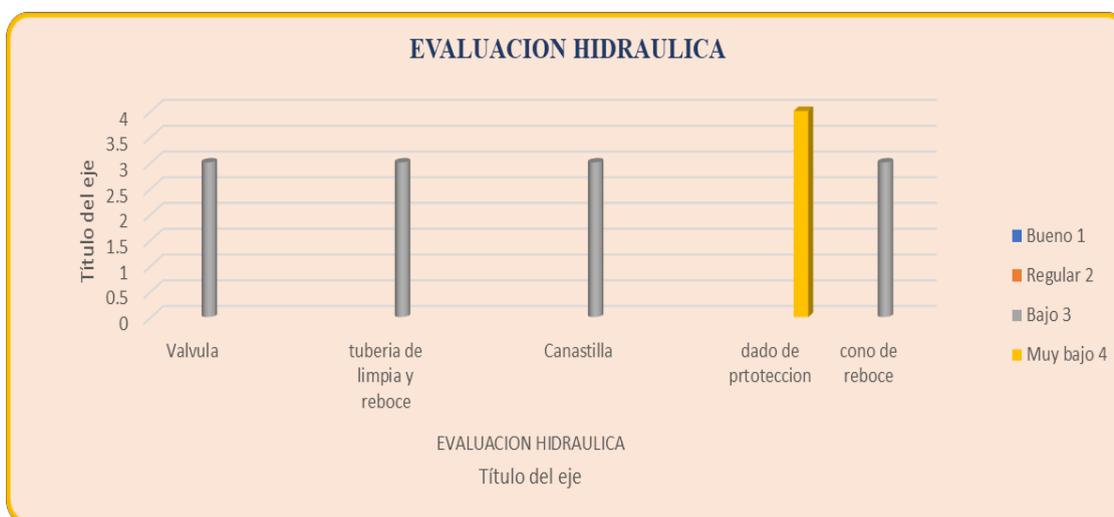
Interpretación: Luego de la evaluación estructural se concluye que es necesario el cerco perimétrico de la captación, con su función de evitar el ingreso de las personas eso debido a que se puede seguir ocasionando mas daño si sigue expuesto tal como esta y como propuesta de mejora se necesita el pintado de todo el sistema de captación y el cambiado de los accesorios para una buena cálida de agua y como propuesta de mejora se realiza un mantenimiento de la captación en conclusión el sistema como la captación se encuentra en un estado regular.

. Evaluación Hidráulica de la captación

		EVALUACION ESTRUCTURAL				
		Valvula	Tuberia de Limpia y Rebose	Canastilla	Dado de proteccion	Cono de rebose
Bueno	1		1			
Regular	2	2				
Bajo	3			3		3
Muy bajo	4				4	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 2. Evaluación Hidráulica captación.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: se concluye después de la evaluación hidráulicas observaron que la captación presenta falencias respecto a los accesorios que se encuentran en un proceso de deterioro y en las tapas sanitarias no cuenta con el dado de protección y respecto las válvulas están en proceso de deterioro, como propuesta de mejora se recomienda el cambiado de toda los accesorios y la implementación del dado de seguridad.

Evaluación de la línea de conducción

LINEA DE CONDUCCION		
Descripción	Característica	Descripción
	Fue construida en el año 2014	
	Tipo de captación	Capta agua de la fuente subterránea de manantial.
	Caudal de aforo	0.90 lt/seg.
	Ancho de pantalla	geometría 2.50 x 2.50 m, h: 2.50m
Evaluación Estructural		
Evaluación Hidráulica	Válvulas	No cuenta
	Tubería	Presenta tubería de clase 2 “, lo que se requiere para grandes presiones de clase 10 para grandes presiones
	Puntos descubiertos	No cuenta puntos descubiertos

Interpretación: luego de lo recorrido a más de 800 m de la captación no se encontró ninguna fisura , ni hubo perdida de agua, por lo que se concluye que la línea de conducción de encuentra en buenas condiciones como propuesta de mejora se recomienda la tubería de clase de 10 para grandes presiones, en conclusión, el sistema de línea de conducción se encuentra en un buen estado

Evaluación del reservorio

Reservorio		
Descripción	Característica	Descripción
	Fue construida en el año 2014	
	Tipo de captación	Capta agua de la fuente subterránea de manantial.
	Caudal de aforo	0.90 lt/seg.
	Ancho de pantalla	Geometría 2.5 x 2.5 m, h: 2.5 m A=15 m ³
Evaluación Estructural	Cerco perimétrico	Si cuenta
	Tapa sanitaria de cámara colectora	Con presencia de oxido

Evaluación Hidráulica	Tapa sanitaria de cajas de válvula.	Con presencia de oxido
	Patologías	Hay presencia patologías: Fisuras mayor a 2 mm en el exterior de la cámara, Eflorescencia de al contorno de la cámara.
	Válvulas	Bueno
	Tubería de limpia y reboce	Bueno
	Canastilla 3"	Bueno
	Limpieza válvula compuerta 3"	Con presencia de suciedad
✓ Ventilación PVC de 2"	Con presencia de zarros	
✓ cuenta con una escalera tipo gato en el tanque de almacenamiento para la limpieza y desinfección.	No cuenta	
✓ cuenta con un sistema de desinfección, caseta de cloración, sistema de cloración, una capa de gravilla en la caseta de válvulas.	No cuenta	

Fuente: elaboración propia

Evaluación Hidráulica del reservorio

		EVALUACION ESTRUCTURAL			
		Cerco perimétrico	Tapa sanitaria colectora	Tapa sanitaria de válvula.	Patologías
Bueno	1				
Regular	2				
Bajo	3		2	2	2
No tiene	4	4			

Fuente: elaboración propia

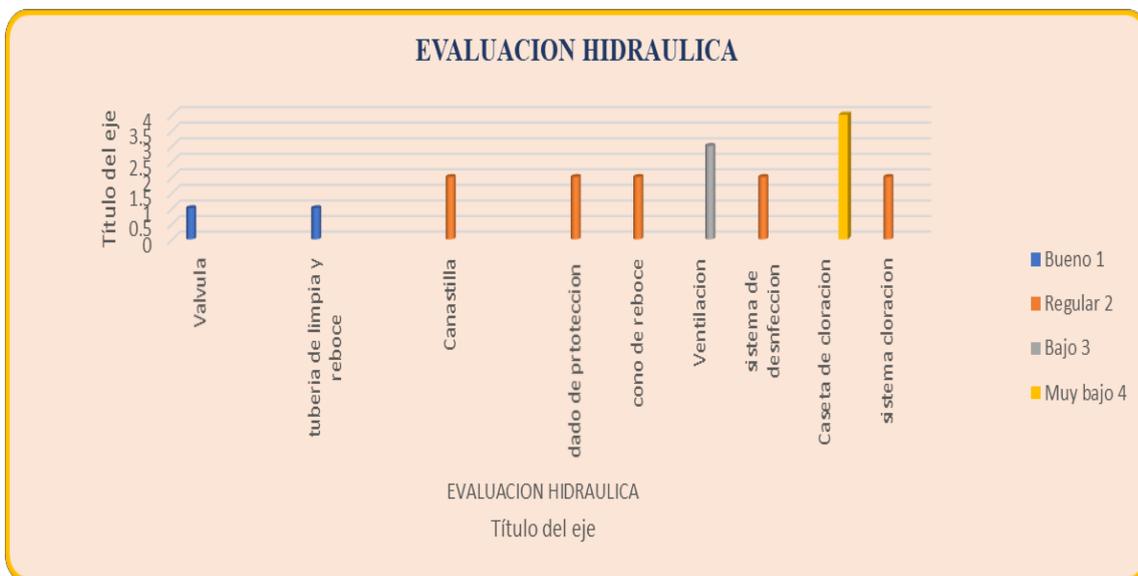
Interpretación: luego de la evaluación estructural se observó que los accesorios del reservorio se encuentran en proceso de deterioro que las patologías que se encontraron en el reservorio como fisura, grietas de 1.2 , fisuras de 0.5 , erosión de 5% y eflorescencia de 3 % , no hay presencia de cerco perimétrico en el reservorio , ni tampoco un sistema de cloración , están en un nivel de severidad la cual afecta toda la estructura. En cuanto a las tapas sanitarias ahí presencia de oxido en su totalidad que está en proceso de deterioro. En la cual se propone el repintado de la estructura y las tapas sanitarias con pintura corrosivo. Y se concluye que el reservorio se encuentra en mal funcionamiento, por lo cual se recomienda que se tiene que hacer un mantenimiento adecuado constantemente.

Evaluación Hidráulica del reservorio

		EVALUACION HIDRAULICA								
		Valvula	Tuberia de Limpia y Rebose	Canastilla	Dado de proteccion	Cono de rebose	Ventilacio	Sistema de desinfeccion	Caseta de cloracion	Sistema de cloracion
Bueno	1									
Regular	2	2	2		2			2		2
Bajo	3			3		3	3		3	
Muy bajo	4									

Fuente: elaboración propia

Gráfico 3. Evaluación Hidráulica captación.



Fuente: elaboración propia

Interpretación: Al culminar la evaluación se observó que el reservorio, en cuanto a las tapas metálicas presenta mucha oxidación al igual que la tubería de ventilación algunas de los accesorios están en un estado regular, no cuenta una caseta de cloración ni tampoco una Berna al contorno del reservorio, Como propuesta de se recomienda la implementación de la berma y el cambiado de los accesorios y las válvulas y el repintado de la estructura igualmente con las tapas sanitarias y el tubo de ventilación con una

pintura corrosiva. En conclusión, se llega que el sistema se encuentra en un funcionamiento regular.

2. Respondiendo al segundo Objetivo: Dar propuestas de mejora

Para las propuestas de mejora se realizará el diseño de una nueva captación con las mismas dimensiones que les establecía anteriormente.

Calculo de la cámara de captación

MEMORIA DE CALCULO DE AGUA POTABLE	
Número de Viviendas:	60 viv.
Densidad Poblacional:	4 Hab/viv.
Número de Habitantes:	240 hab.
Proyección Poblacional:	
Por el Método Geométrico: $P_f = P_o + r t$	
Tasa de Crecimiento:	1.2 %
Proyección a futuro:	20 años
Población Proyectada a Futuro:	350 hab.
Dotación (Zona sierra rural):	100 ltr/hab/día.
Caudal Promedio de Demanda:	0.90 ltr/seg.
Locales:	Caudales:
Puesto de Salud:	6 consultorios
Dotación:	500 ltr/Consultorio/día.
Caudal:	0.03472222 ltr/seg.
Centro Educativo:	80 Alumnos
Dotación:	80 ltr/hab/día.
Caudal:	0.02893519 ltr/seg.
Antena Telefónica:	3 trabajadores
Dotación:	150 ltr/hab/día.
Caudal:	0.00347222 ltr/seg.
Volumen Diario:	30.6 m ³
Cálculo del Caudal Promedio Diario:	
Caudal Total Abastecer:	0.354 ltr/seg.
Caudal Maximo Anual de Demanda Diaria:	
Caudal Total Abastecer:	0.460 ltr/seg.
Caudal Máximo Diario de Demanda Horaria:	
Caudal Total Abastecer:	0.708 ltr/seg.

Cuadro 1. Cálculo de la Cámara de captación

LAS REDES SE DISEÑAN CON EL Qmh			
Cálculo de Dotación Para Cada Junction			
Junctions	Número de Viviendas	Otros Locales	Caudal (litr/seg)
J-1	0		0.0000
J-2	0		0.0000
J-3	0		0.0000
J-4	0		0.0000
J-5	0		0.0000
J-6	0		0.0000
J-7	0		0.0000
J-8	0		0.0000
J-9	0		0.0000
J-10	4		0.0513
J-11	3		0.0385
J-12	0		0.0000
J-13	6	1	0.1059
J-14	6		0.0769
J-15	4		0.0513
J-16	3		0.0385
J-17	11	1	0.1758
J-18	15		0.1924
J-19	7		0.0898
J-20	10		0.1282
J-21	5	1	0.0676
J-22	5		0.0641
J-23	6		0.0769
J-24	0		0.0000
J-25	0		0.0000
J-26	0		0.0000
J-27	0		0.0000
J-28	0		0.0000
J-29	0		0.0000
J-30	0		0.0000
J-31	0		0.0000
J-32	0		0.0000
J-33	0		0.0000
J-34	0		0.0000
J-35	0		0.0000
J-36	0		0.0000

Cuadro 2. Cálculo de la Cámara de captación

Junctions	Número de Viviendas	Otros Locales	Caudal (ltr/seg)
J-37	0		0.0000
J-38	0		0.0000
J-39	0		0.0000
J-40	0		0.0000
J-41	0		0.0000
J-42	0		0.0000
J-43	0		0.0000
J-44	0		0.0000
J-45	0		0.0000
J-46	0		0.0000
J-47	0		0.0000
J-48	0		0.0000
J-49	0		0.0000
J-50	0		0.0000
J-51	0		0.0000
J-52	0		0.0000
J-53	0		0.0000
J-54	0		0.0000
J-55	0		0.0000
J-56	0		0.0000
J-57	0		0.0000
J-58	0		0.0000
J-59	0		0.0000
J-60	0		0.0000
J-61	0		0.0000
J-62	0		0.0000
J-63	0		0.0000
J-64	0		0.0000
	Puesto de SALUD:		0.0007
	Antena Telefónica:		0.0001
	Centro Educativo:		0.0006
TOTAL:	85	3	1.1572

Interpretación: En cuanto a la propuesta de diseño se ara de una captación de mismas medidas, pero con una población futura de 240 habitantes es decir 60 viviendas con un caudal de 1.5l/seg. Y en cuanto a la línea de conducción se hará una propuesta de mejora con el cabio de tubería de clases 10 para grandes presiones y apto para zonas rurales.

En cuanto sobre las cámaras de rompe presiones de tipo 6 se harán la implementación 1 cámara al trascurso de la línea de conducción, se harán la implementación de cercos perimétricos que no los poseen el sistema y en cuanto al reservorio se harán para la propuesta de mejora la implementación de casetas de cloración con sus orientaciones necesarias y manuales para la cloración.

3. Dando respuesta al tercer objetivo de la condición sanitaria.

CONDICION SANITARIA:

Se realizo por el medio de las encuestas, se determinó la condición sanitaria del centro poblado de Macashca, para la obtención de la condición actual en condición sanitaria. La cual se consideró para la información se entrevistaron a 100 pobladores como muestra accidental a personas adultas mayores de edad.

Estado de servicio

La población cuenta con el servicio de agua potable.

Tabla 1. Encuesta de la condición Sanitaria

ENCUESTADOS	N° 100 Pobladores	
Cuenta S.A.P	Si	80
	No	0
	No Respondio	20

Fuente: Elaboración Propia 2022.

Gráfico 4. Encuesta de la condición Sanitaria



Fuente: Elaboración Propia 2022.

Descripción: en la encuesta realizada a los 100 pobladores de Ilaga a la conclusión que toda la población tiene el sistema de abastecimiento de agua potable detalle GRAFICO 03.

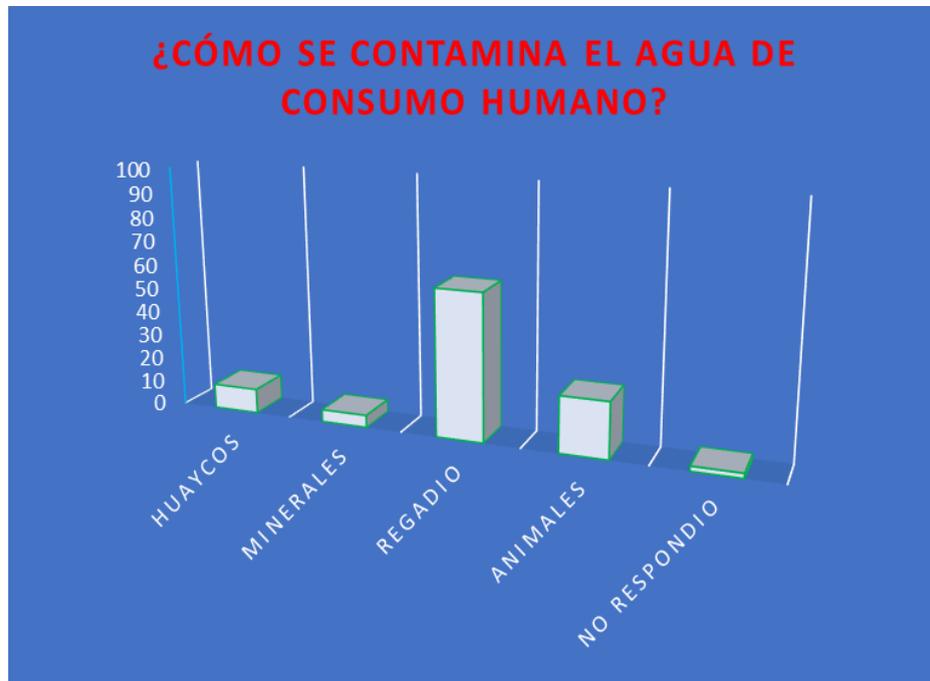
¿Cómo se contamina el agua de consumo humano?

Tabla 2. Encuesta de la condición Sanitaria

ENCUESTADOS	N° 100 Pobladores	
Cuenta S.A.P	Huaycos	10
	Minerales	5
	Regadio	60
	Animales	23
	No Respondio	2

Fuente: Elaboración Propia 2022.

Gráfico 5. Encuesta de la condición Sanitaria



Fuente: Elaboración Propia 2022.

Descripción: en la pregunta realizada de la encuesta se llegó un resultado que la población opina que el agua se contamina con los regadíos eso indica una cantidad de 60 personas de un total de 100 pobladores encuestadas.

ESTADO DE SALUD

¿Se han presentado problemas de salud por el consumo de agua?

Tabla 3. Encuesta de la condición Sanitaria

ENCUESTADOS	N° 100 Pobladores	
Cuenta S.A.P	Si	98
	No	0
	No Respondio	2

Fuente: Elaboración Propia 2022.

Gráfico 6. Encuesta de la condición Sanitaria



Fuente: Elaboración Propia 2022.

Descripción: de la encuesta realizada a 100 pobladores sobre enfermedades al consumo del agua indican los 90 pobladores indican que no se han enfermado al consumir agua, pero 2 personas no respondieron.

¿Cuáles son las causas de las enfermedades que se perciben en la población?

Tabla 4. Encuesta de la condición Sanitaria

ENCUESTADOS	N° 100 Pobladores	
Cuenta S.A.P	Agua	3
	Alimentacion	17
	Clima	79
	No Respondio	1

Fuente: Elaboración Propia 2022.

Gráfico 7. Encuesta de la condición Sanitaria



Fuente: Elaboración Propia 2022.

Descripción: según la encuesta realizada sobre enfermedades la población indica que las causas de las enfermedades son debido al clima, mas no por el agua que consumen.

CALIDAD DE AGUA

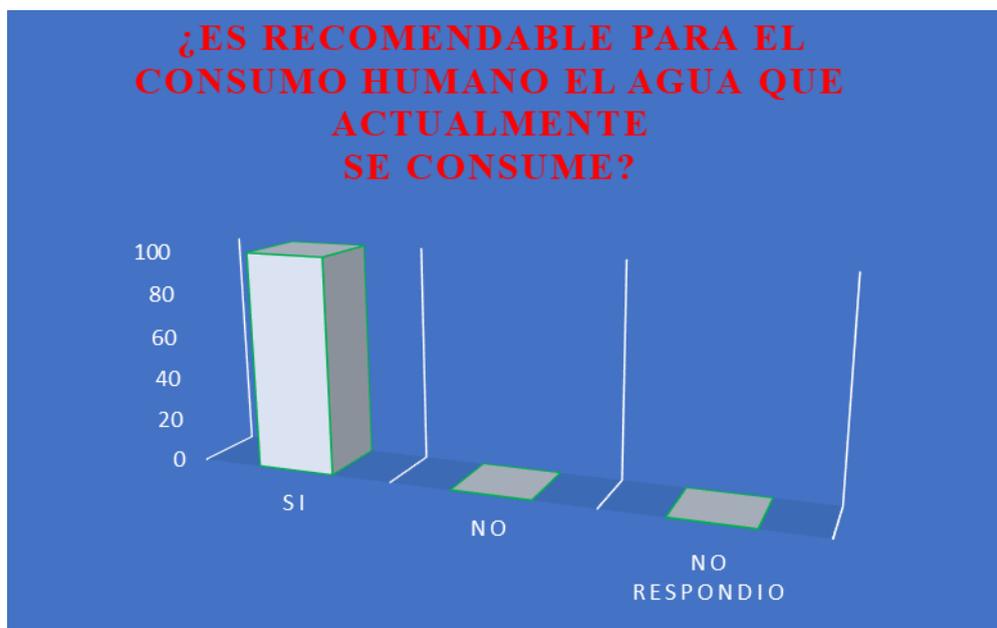
¿Es recomendable para el consumo humano el agua que actualmente se usa?

Tabla 5. Encuesta de la condición Sanitaria

ENCUESTADOS	N° 100 Pobladores	
Cuenta S.A.P	Si	100
	No	0
	No Respondio	0

Fuente: Elaboración Propia 2022.

Gráfico 8. Encuesta de la condición Sanitaria



Fuente: Elaboración Propia 2022.

¿El abastecimiento de agua en la población es permanente?

Tabla 6. Encuesta de la condición Sanitaria

ENCUESTADOS	N° 100 Pobladores	
Cuenta S.A.P	Si	100
	No	0
	No Respondio	0

Fuente: Elaboración Propia 2022.

Gráfico 9. Encuesta de la condición Sanitaria



Fuente: Elaboración Propia 2022.

CANTIDAD DE AGUA POTABLE

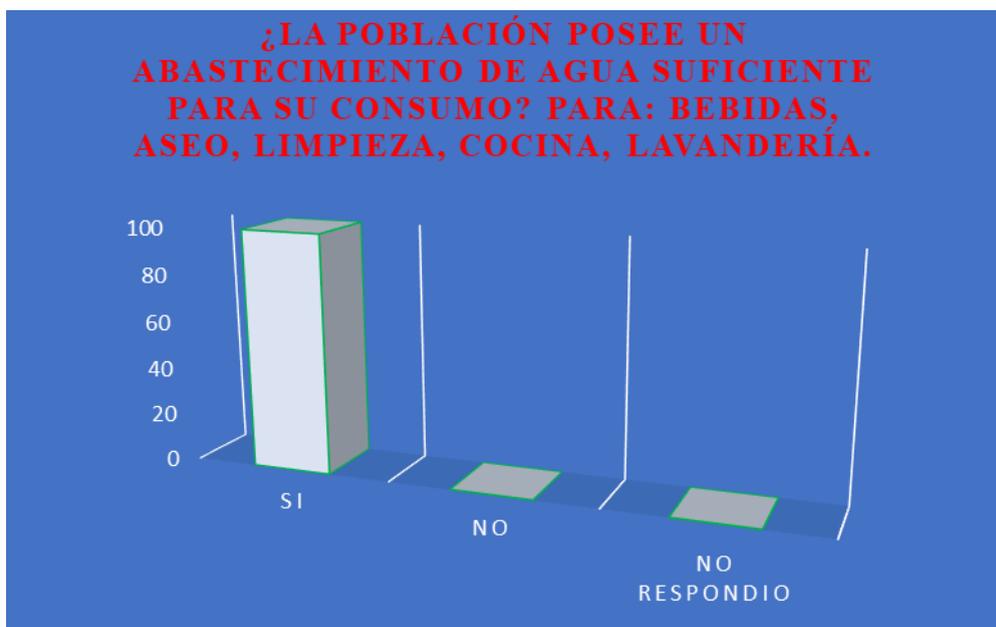
¿La población posee un abastecimiento de agua suficiente para su consumo? Para: bebidas, aseo, limpieza, cocina, lavandería.

Tabla 7. Encuesta de la condición Sanitaria

ENCUESTADOS	N° 100 Pobladores	
Cuenta S.A.P	Si	100
	No	0
	No Respondio	0

Fuente: Elaboración Propia 2022.

Gráfico 10. Encuesta de la condición Sanitaria



Fuente: Elaboración Propia 2022.

Cobertura del servicio

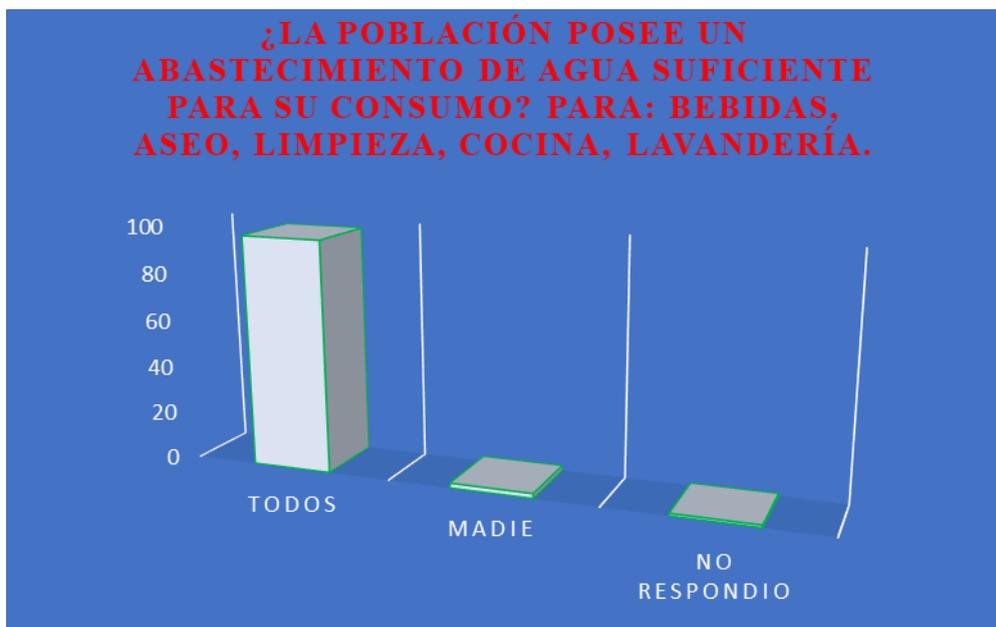
¿Cuántas familias se benefician con el servicio de agua Potable?

Tabla 8. Encuesta de la condición Sanitaria

ENCUESTADOS	N° 100 Pobladores	
Cuenta S.A.P	todos	97
	madie	2
	No Respondio	1

Fuente: Elaboración Propia 2022.

Gráfico 11. Encuesta de la condición Sanitaria



Fuente: Elaboración Propia 2022.

5.1 Análisis de los resultados

En este punto se harán el análisis de resultados de mis tres objetivos específicos.

5.2.2. Evaluación del sistema de Abastecimiento de agua.

- a) En la evaluación del sistema de evaluación del sistema de abastecimiento de agua que la **captación** se encuentra en un estado **Malo** ya que no presenta cerco perimétrico y a la vez presenta patologías como grita y eso ocasiona la pérdida de agua, en cuanto a las tapas metálicas hay presencia de óxido. En cuanto a la presión es bueno. En cuanto a la **línea de conducción** se presenta en un **buen** estado que no presentan tuberías descubiertas a la intemperie, pero en cuanto las tuberías poseen de tipo 7 la cual se requiere la de tipo 10 para las grandes presiones. la que indica la (Reglamento Nacional de Edificaciones 2016), **Reservorio** se presenta en un **mal estado**, también le falta la implementación de algunos accesorios como el cambiado de válvulas y tubería de limpieza para un buen funcionamiento y la implementación de las bermas al contorno del reservorio, la implementación de una caseta de cloración., y el sistema de cloración.

b) 5.2.3. Propuesta de diseño.

Captación: Se realizará un nuevo diseño de la captación, con los datos obtenidos en campo, con la determinación de caudales mínimos y máximos con el método volumétrico. En la cual el diseño tendrá un caudal de 0.90 litros/seg. Con unas dimensiones 2.50x2.50x2.30 con tubería de 2 pulgadas, con tubería de ventilación de 2"., se determina que los caudales son mínimos y máximos con

el método volumétrico. es necesario la implementación de accesorios y el cambiado de tubería , para la línea de conducción y la implementación de cercos perimétricos, en cuanto al reservorio la implementación de Hipoclorador, válvula flotadora, cloración por goteo, una caseta de cloración y una berma al contorno de todo el reservorio.

5.2.4. La condición sanitaria del centro poblado de Macashca .

SE pudo observar , presentados anteriormente durante la encuesta realizada A los pobladores respondieron que la población cuenta con agua a un 100%, en conclusión, se observó que no han sufrido ninguna enfermedad al consumir agua, pero la población cree que el agua está contaminada porque algunos de los agricultores usan el agua para regadío. También se calculó que la calidad y la presión en el centro poblado de Macashca es bueno. Mediante el reglamento de la norma sanitaria del ministerio de salud. Nos da a conocer que toda persona natural debe ser beneficiados por el abastecimiento sea para el consumo humano desde la fuente hasta su consumo.

Según DIGESA indica que la solución clorada el consumidor debe tomar precauciones que la autoridad de la salud debe tener un respeto al uso del agua y la cantidad de agua para asegurar una concentración adecuada.

El reglamento de calidad de agua indica que para el consumo humano determina la calidad, el proveedor debe tener requisitos obligatorios como físico, químico, microbiológico y

parasitológicos debe tener una garantía según el reglamento indicado.

VI. Conclusiones

Habiendo culminado con los objetivos planteados en la tesis, se concluye que:

- a. Se terminó la evaluación del sistema de abastecimiento de agua en el centro poblado de Macashca se encuentra en una condición Regular eso debido que falta implementación de accesorios en el reservorio como en la captación, la captación está en un estado malo ya que presenta filtraciones de agua

También se concluye las tuberías que posee la línea de conducción se encuentra en un buen estado, pero se recomienda el cambiado de clase 10 y al final se concluye que la captación el nuevo diseño para un mínimo de 20 años, mejorar considerablemente a la población y considerando la condición sanitaria de los pobladore.

- b. La propuesta de mejora se concluye que se hará un diseño de la capción con los respectivos accesorios, que tiene la finalidad de proveer la caudal necesario para la población y la implementación de cercos perimétricos, los accesorios como el Hipoclorador, válvula flotadora y la caseta de cloración y la cloración.
- c. Respecto a la condición sanitaria, de acuerdo con la encuesta realizada a los pobladores se concluye que la condición sanitaria es regular ya que no se hace la cloración de agua adecuado por a la falta de economía. En cuanto a su presión y servicio de agua es bueno.

Recomendaciones

- a. Se recomienda el cambiado de los accesorios y la implementación y el mantenimiento adecuado y el repintado de las estructuras también como las tapas sanitarias hacer el pintado necesario, y así tener un abastecimiento de agua de calidad.
- b. Se recomienda a los pobladores, haciendo saber a las autoridades de la JASS hacer la cloración de agua y hacer el mantenimiento adecuado a todo el sistema ya que en mucho tiempo no lo hacen por la falta de economía y eso perjudica a la población que no consumen agua de calidad.
- c. La propuesta de mejora se recomienda, con la propuesta de diseño a un control y un cuidado necesario para evitar así más falencias a transcurrir los años.

Referencias Bibliográficas.

1. Referencias Bibliográficas

1. Barreto. ¿Sabes qué son los sistemas de abastecimiento de agua? | SSWM - Find tools for sustainable sanitation and water management!
2. Program OMS/UNICEF. 1 de cada 3 personas en el mundo no tiene acceso a agua potable [Internet]. [cited 2022 May 27]. Available from: <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/1-de-cada-3-personas-en-el-mundo-no-tiene-acceso-a-agua-potable>.
3. Romero. Créditos.
4. IPE. Agua y saneamiento en Áncash | Instituto Peruano de Economía [Internet]. [cited 2022 May 27]. Available from: <https://www.ipe.org.pe/portal/agua-y-saneamiento-en-ancash/>
5. Castillo. Propuesta de diseño del sistema de distribución de agua de Cruz Roja Venezolana seccional Carabobo - Valencia [Internet]. Tesis pre grado. 2016 [cited 2022 May 21]. p. 179–89. Available from: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/4916>
6. Barrera. Repositorio Institucional Universidad de Cuenca: Evaluación de la operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua del sector rural del cantón Cuenca [Internet]. 2019 [cited 2022 May 16]. p. 18–22. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32519>
7. Salvatierra. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío El Porvenir, distrito de Otuzco, provincia de Otuzco, región La Libertad, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021 [Internet]. 2021

[cited 2022 May 21]. p. 7–8. Available from:

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/26664>

8. Alvarado Espejo P. Estudios y diseños del Sistema de Agua Potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, cantón Gonzanamá. 2013 [cited 2021 Aug 28]; Available from: <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/6543>
9. Tamara. FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL. tesis pre grado . 2021;9–10.
10. Bello. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Eymar, distrito Huallanca, provincia Huaylas, región Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021 [Internet]. [cited 2022 May 15]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/26402>
11. Fernández A. agua opinion de autores - Buscar con Google [Internet]. 2012 [cited 2021 Aug 28]. p. 112–30. Available from: <https://www.google.com.pe/search?q=agua+opinion+de+autores++&sxsrf>
12. Quiñonez. calidad del agua parametros fisicos quimicos y biologicos - Buscar con Google [Internet]. [cited 2022 May 16]. Available from:
13. SANEAMIENTO BASICO. CAPÍTULO 4 SANEAMIENTO BÁSICO Fotografía cortesía de Carlos Oajaca.
14. Lossio MM, Piura A. Programa Académico de Ingeniería Civil [Internet]. Universidad de Piura. Universidad de Piura; 2012 [cited 2021 May 26]. Available from: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2053>

15. BSCORP. Sistema de abastecimiento de agua potable - BSCorp Ingeniería [Internet]. [cited 2022 May 27]. Available from: <https://bscorpingenieria.com/sistema-de-abastecimiento-de-agua-potable/>
16. Velasquez. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Chauchara, distrito de Huandoval, provincia de Pallasca, región Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022. [Internet]. 2022 [cited 2022 Jun 7]. p. 40–5. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/27067>
17. Aguero. AGÜERO PITTMAN R. Agua Potable Para Poblaciones Rurales - Buscar con Google [Internet]. [cited 2022 May 16]. Available from:
18. Leon. FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL.
19. Julio D. Código De Ética Para La Investigación. 2016;6. - Buscar con Google [Internet]. [cited 2022 May 26]. Available from:

ANEXO

ANEXO 01 PLANO DE UBIACION



Imagen 01 : Provincia de Huaraz



Imagen 02: ubicación de la zona de estudio

ANEXO 02 IMAGEN SATELITAL



Imagen 01: vista Satelital del centro poblado de Macashca



Imagen 02: Vista Satelital subida al centro poblado de Macashca

RECOLECCION DE DATOS

FICHAS TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS																
PROYECTO:		EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE MACASHCA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2022														
AUTOR:		NUÑEZ SALAS PEDRO														
CENTRO POBLADO : MACASHCA		MACASHCA		MACASHCA		HUARAZ		ANCASH		ANCASH						
CENTRO POBLADO : MACASHCA		MACASHCA		MACASHCA		HUARAZ		ANCASH		ANCASH						
ESTE:		NORTE:		NORTE:		NORTE:		NORTE:		ALTIMETRIA:						
SISTEMA DE AGUA POTABLE																
CARACTERISTICAS FISICAS DE LA ESTRUCTURA																
CAPTACION N°	COMPONENTES	EXISTE			DIMENSIONES			DIAMETRO	MATERIAL	FORMA	TIPO	CONDICION ACTUAL DEL SISTEMA				
		SI	NO		LARGO	ANCHO	ALTURA					VALA	REGULAR	SUMA	OBSERVACIONES	
	CÁMARA HÚMEDA	X			2400	1.00	1.00	3"	Concreto				X			con patologías
	TAPA SANITARIA	X						2"	aceró				X			OK
	TUBERÍA DE SALIDA	X						3"	PVC				X			5 años
	CANASTILLA DE SALIDA	X						3"	PVC				X			5 años
	CONO DE REBOSE	X						3"	PVC				X			5 años
	VÁLVULA DE SALIDA	X						2"	PVC				X			5 años
	TUBERÍA DE LIMPIA	X						2"	PVC				X			5 años
	CERCO PERIMÉTRICO	X											X			No cuenta
	CÁMARA SECA	X			0.60	0.60	1.00						X			
	TAPA SANITARIA	X							aceró				X			
	CAJETA DE VÁLVULAS	X							aceró				X			
COORDENADAS UTM DE LA CAPTACION N°		ESTE:		NORTE:		NORTE:		NORTE:		NORTE:		ALTIMETRIA:				
CROQUIS		<p style="text-align: center;">captación río</p> <p style="text-align: center;">Lanzado PVC = 1215 kg/m³</p>										EVALUACIÓN ESTRUCTURAL - Presencia de eflorescencia - Presencia de fisuras - " " " " erosión - No presenta cerco perimetral				

Yenny Victoria Alvaron Angeles
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 101014

Yenny Victoria Alvaron Angeles
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 101014

12 m

SISTEMA DE AGUA POTABLE								
	CARACTERISTICAS FISICAS DE LA ESTRUCTURA							
	EXISTE		DIMENSIONES			DIAMETRO	MATERIAL	FORMA
	SI	NO	LARGO	ANCHO	ALTURA			
RESERVORIO N°								
COMPONENTES			2.50	2.50				
TUBERIA DE ENTRADA	X					2"	PVC	
TUBERIA DE SALIDA	X					2"	PVC	
TUBERIA DE LIMPIEZA	X					3"	PVC	
BY-PASS		X						
CONO DE REBOSE	X					3"	PVC	
CANASTILLA	X					3"		
ESCALERA	X	X						
TUBERIA DE VENTILACION	X	X						
TAPA SANITARIA	X							
TANQUE DE ALMACENAMIENTO	X							
CASETA DE VALVULAS		X				3"		
CERCO PERIMETRICO		X						

COORDENADAS UTM DEL RESERVORIO N°	ESTE:	NORTE:
-----------------------------------	-------	--------

CROQUIS

E.V. Estructura
 concreto 175 Kg/cm²
 - Patología
 - fisura
 - erosión
 - Impacto

- desdoblamiento
 - oxidación
 - no viento cerco perimetrico

Jener Antonio Del Carmen Morales Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 101014

SISTEMA DE AGUA POTABLE								
	CARACTERISTICAS FISICAS DE LA ESTRUCTURA							
	EXISTE		DIMENSIONES			DIAMETRO	MATERIAL	FORMA
	SI	NO	LARGO	ANCHO	ALTURA			
SISTEMA DE CLORACION		X						
COMPONENTES		X						
SISTEMA DOSIFICADOR DE CLORO		X						
CASETA DE PROTECCION		X						
CONEXIÓN DEL AGUA CON EL CLORADOR		X						

COORDENADAS UTM CLORA	ESTE	NORTE
-----------------------	------	-------

CROQUIS

NO tiene

Freddy Vilchato Avator Angeles
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIV N° 114069

SISTEMA DE AGUA POTABLE												
LINEAS DE CONDUCCION TRAMOS	CARACTERISTICAS FISICAS DE LA ESTRUCTURA						CONDICION ACTUAL DEL SISTEMA					
	EXISTE		DIMENSIONES			DIAMETRO	MATERIAL	FORMA	VALV	REGULA	BOMBA	OBSERVACIONES
	SI	NO	LARGO	ANCHO	ALTURA							
2.78m - 450ms						3"	PVC					descubierto PVC 3" al Intendente
COORDENADAS UTM DE LA LINEA DE CONDUCCION		ESTE:	NORTE:			ALTURA:						
<p>CROQUIS</p>												

SISTEMA DE AGUA POTABLE												
CAMARA ROMPE PRESION COMPONENTES	CARACTERISTICAS FISICAS DE LA ESTRUCTURA						CONDICION ACTUAL DEL SISTEMA					
	EXISTE		DIMENSIONES			DIAMETRO	MATERIAL	FORMA	VALV	REGULA	BOMBA	OBSERVACIONES
	SI	NO	LARGO	ANCHO	ALTURA							
CAMARA ROMPE PRESION			1.20	1.10	1.0							
TUBO DE VENTILACION	X					2"	PVC				X	Presencia de ruidos
TUBO DE ENTRADA	X					2"	PVC				X	
TUBO DE SALIDA	X					3"	PVC				X	
TUBO DE REBOSE	X					3"	PVC				X	
FLOTADOR	X										X	
CANASTILLA	X										X	
VALVULA EN CAMARA SECA	X		57	65	1						X	
CAJA	X										X	
TAPA SANITARIA	X										X	Presencia de arena en toda la tapa
COORDENADAS UTM DE LA CAMARA ROMPE PRESION		ESTE:	NORTE:			ALTURA:						
<p>CROQUIS</p>												


 Fredy Vitajano Alvaron Angeles
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 114069


 Jequeer Antonio Del Carmen Morales Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 101014

ANEXO 3 PANEL FOTOGRAFICO



Fotografía 01: captación del sistema de agua



Fotografía 02: caja de distribución

