



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA
CIVIL

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO
DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE
SHALLAPOMAS, DISTRITO DE LACABAMBA,
PROVINCIA DE PALLASCA, DEPARTAMENTO DE
ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN
SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL
GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN
INGENIERÍA CIVIL

AUTORA:

SALVADOR MIRANDA, EVELYN YULISA

ORCID: 0000-0001-9073-5913

ASESORA:

MGTR. ZARATE ALEGRE, GIOVANA MARLENE

ORCID: 0000-0001-9495-0100

CHIMBOTE - PERÚ

2021

1. Título del informe

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.

2. Equipo de trabajo

AUTORA

Salvador Miranda, Evelyn Yulisa

ORCID: 0000-0001-9073-5913

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Bachiller, Chimbote,
Perú

ASESORA

Mgtr. Zarate Alegre, Giovana Marlene

ORCID: 0000-0001-9495-0100

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

JURADO

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidente

Dr. Cerna Chavez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-8970-5629

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Jurado

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen
ORCID: 0000-0001-9298-4059
Presidente

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto
ORCID: 0000-0003-4245-5983
Miembro

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo
ORCID: 0000-0003-4367-1480
Miembro

Asesora

Mgtr. Zarate Alegre, Giovana Marlene
ORCID: 0000-0001-9495-0100
Asesora

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

A Dios por haberme guiado por este sendero de mi vida, por haberme dado las fuerzas para salir adelante; en segundo lugar, a cada uno de los que son parte de mi familia A mi Padre, mi Madre, a mi Hermana.

A mis compañeros de Tesis porque en esta armonía grupal lo hemos logrado y a mi Asesor de Tesis quién nos ayudó en todo momento, Ingeniero Magister Gonzalo Miguel León De Los Ríos.

Dedicatoria

A mis Padres que con todo su esfuerzo lograron sacarme adelante.

Para mi hermana y familiares: Que me ayudaron con todo cariño. Y para aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron a la formación profesional.

5. Resumen y Abstract

Resumen

Esta tesis ha sido desarrollada bajo la Área de investigación: de recursos hídricos, de la escuela profesional de Ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. La investigación tuvo como **objetivo** diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población -2019. Se planteó como el **enunciado del problema**, ¿El resultado del diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash, determinara la condición sanitaria de la población? Se usó la **metodología** del tipo descriptivo, correlacional y cuantitativo y de nivel cualitativo. Los **resultados** coinciden con los objetivos planteados en el esquema del proyecto de investigación, el diagnóstico del sistema nos arrojó un estado medianamente sostenible por la cual requiere intervención y un mejoramiento en algunos de sus componentes, se estableció que la cámara captación es de manantial de ladera concentrado, una línea de conducción con 1 1/2" con tramos de tubería expuestos pero que no alteran el funcionamiento del sistema, un reservorio de forma rectangular y de tipo apoyado de 10 m³ de capacidad, una línea de aducción de 1.5 pulgadas. Al finalizar se **concluye** que el diagnóstico del sistema de abastecimiento incide de manera Positiva en a la condición sanitaria por el motivo en que se describe y establece en que están presentado fallas sus componentes.

Palabras clave: Cámara de captación, Condición Sanitaria, Línea de conducción, Sistema de abastecimiento de agua potable.

Abstract

This thesis has been developed under the Research Area: Water Resources, of the Professional School of Civil Engineering of the Los Ángeles de Chimbote Catholic University. The objective of the investigation was to diagnose the drinking water supply system in the village of Shallapomas, Lacabamba district, Pallasca province, Ancash department and its impact on the health condition of the population -2019. It was proposed as the problem statement, Will the result of the diagnosis of the drinking water supply system in the village of Shallapomas, district of Lacabamba, province of Pallasca, department of Ancash, determine the sanitary condition of the population? The descriptive, correlational and quantitative methodology and qualitative level were used. The results coincide with the objectives set in the scheme of the research project, the diagnosis of the system gave us a moderately sustainable state for which it requires intervention and an improvement in some of its components, it was established that the catchment chamber is from a hillside spring concentrate, a 1 1/2 "conduction line with sections of exposed conditions but that do not alter the operation of the system, a rectangular shaped reservoir and supported type with a capacity of 10 m³, a 1.5 inch adduction line. At the end, it is concluded that the diagnosis of the supply system positively affects the sanitary condition for the reason that it is described and establishes that its components are faulty.

Keywords: catchment chamber, Sanitary Condition, Pipeline, Drinking water supply system.

6. Contenido

1. Título del informe	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	v
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	vii
5. Resumen y Abstract.....	x
6. Contenido	xiii
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros	xvii
I. Introducción	1
II. Revisión de la literatura.....	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	3
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	6
2.1.3. Antecedentes locales	12
2.2. Bases teóricas de la investigación.....	15
2.2.1. Agua potable.....	15
2.2.2. Ciclo hidrológico	15
2.2.2.1. Estado del agua	15
a. Gaseoso.....	15
b. Líquidas	16

c. Sólidas	16
2.2.3. Calidad del agua	16
2.2.4. Demanda del agua.....	17
2.2.4.1. Demanda de agua poblacional	17
2.2.4.2. Demanda de agua para uso industrial	17
2.2.4.3. Demanda de agua para minería	17
2.2.4.4. Demanda de agua para generación de energía	18
2.2.4.5. Otros usos de agua y su demanda.....	18
2.2.5. Manantial	18
2.2.6. Caudal.....	18
2.2.6.1. Método rápido aproximado.....	19
2.2.6.2. Método del cubo o volumétrico	19
2.2.6.3. Método del flotador.....	19
2.2.7. Sistema de abastecimiento de agua potable.....	19
2.2.8. Cámara de captación	20
2.2.8.1. Tipos de captación	21
a. Captación de manantial de ladera y concentrado	21
b. Captación de manantial de fondo y concentrado	22
2.2.9. Línea de conducción	22
2.2.9.1. Tipos de conducción	23
a. Conducción por bombeo	23

b. Conducción por gravedad	23
2.2.10. Reservorio de almacenamiento	23
2.2.10.1. Tipos de reservorios.....	24
2.2.10.2. Ubicación del reservorio	24
2.2.11. Línea de aducción	25
2.2.12. Red de distribución	25
2.2.12.1. Tipos de redes	25
a. Sistema abierto o ramificado	25
b. Sistema cerrado.....	26
2.2.13. Incidencias sanitarias.....	26
2.2.14. Condición sanitaria	27
2.2.14.1. Enfermedades Hídricas	27
2.2.15. Levantamiento topográfico	28
2.2.16. Estudios mecánicos de suelos	29
III. Hipótesis	30
IV. Metodología.....	31
4.1. Tipo y nivel de la investigación	31
4.2. Diseño de la investigación.....	31
4.3. Población y muestra.....	32
4.4. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	33
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36

4.5.1. Técnica de recolección de datos	36
4.5.2. Instrumento de recolección de datos.....	36
4.5.2.1. Ficha Técnica	36
4.5.2.2. Protocolos de estudios	36
4.6. Plan de análisis.	37
4.7. Matriz de consistencia.....	38
4.8. Principios éticos	40
V. Resultados.....	41
5.1. Resultados	41
5.2. Análisis de resultados	52
VI. Conclusiones	55
Aspectos Complementarios.....	57
Referencias Bibliográficas.....	58
Anexos.....	62

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.

Tablas

Tabla 1 Operalización de variable independiente	35
Tabla 2 Matriz de consistencia.....	39
Tabla 3 Diagnostico de la cámara de captación	43
Tabla 4 Diagnostico de la línea de conducción.....	44
Tabla 5 Diagnostico del reservorio	45
Tabla 6 Diagnostico de la línea de aducción y red de distribución.....	46

Imágenes

Imagen 1 Calidad del agua potable.	17
Imagen 2 Sistema de abastecimiento de agua potable.	20
Imagen 3 Captación de ladera.	21
Imagen 4 Línea De Conducción	22
Imagen 5 Reservorio apoyado.	23
Imagen 6 Caseta de válvulas.	24

I. Introducción

La presente investigación titulada Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash. Cuenta con una población actual de 158 habitantes y 69 viviendas. El acceso al caserío es mediante un camino de herradura/trocha. Según los estudios hidrológicos en el lugar se presentan fuertes lluvias, también sequías, vendavales (vientos fuertes) que en temporadas azotan fuertemente al caserío. Según **Tello** (1) El agua es un elemento esencial para la vida de los seres vivos, muy frecuentemente se realizan prácticas o costumbres que provocan un uso irracional del recurso hídrico, Este proyecto tiene como finalidad determinar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío. se obtuvo como **Enunciado del problema** ¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable incide en la condición sanitaria de la población del caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash - 2019? Lo cual se planteó como **objetivo General** Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash – 2019, Y como **objetivos específicos son:** identificar el tipo de sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria– 2019, elaborar el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población

– 2019, determinar la condición sanitaria de la población del caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash. A si mimo la investigación **se justifica** por la necesidad de los moradores del caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash. que cuentan con un sistema de abastecimiento de agua Con mucho tiempo de uso y que está presentado diversos problemas en su funcionamiento, Delimitación del **espacioy tiempo** el desarrollo de este proyecto de investigación fue llevado a cabo en los meses de abril 2019 hasta noviembre del 2020 . **La metodología** esta investigación corresponde a un estudio cualitativo y exploratorio. El **plan de análisis** de los datos obtenidos en campo se realizará haciendo uso de las técnicas estadísticas descriptivas que permitan ver las características del sistema de agua potable. Y a su vez servirá para la toma de decisiones que pueda realizar la municipalidad a favor del pueblo. **La población** lo conforma el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash. Y **la Muestra** se consigue mediante el Diagnostico del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash. Los **Resultados** el Diagnostico nos arrojó un sistema con fallas en sus componentes de concreto clasificándolas como malas y muy malas, debido a que algunos de sus componentes de concreto están presentado fallas se **concluye** que el sistema de abastecimiento de agua potable deberá ser sometido a un mejoramiento y una evaluación más detallada de sus componentes que se encuentran en estado no sostenible.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

Haciendo uso de la tecnología, se utilizó el internet para determinar los trabajos previos sobre el diseño de abastecimiento de agua potable para la mejora de la calidad de vida en las zonas rurales.

2.1.1. Antecedentes internacionales

Como dice Tandalla², 2012 en su tesis “evaluación, diagnóstico y rediseño del sistema de agua segura para el barrio Santa rosa de Pichul, parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”. Tiene como **objetivo General** hacer la Evaluación, Diagnóstico y Rediseño del sistema de agua potable segura para el barrio Santa Rosa y los objetivos específicos Evaluar, Diagnosticar y Rediseñar el Sistema de Agua Segura para el Barrio Santa Rosa de Pichul, parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, conforme a las normas de la Subsecretaría de Agua Potable y Saneamiento Básico (SAPYSB). La **metodología** es descriptiva en la cual evaluara para luego dar un diagnóstico del sistema, para que al final rediseñe cada estructura que este mal o este por mejorar. Teniendo como **conclusión** que la captación “El Rollo 1” existente se encuentran en un estado general regular, debido al continuo deslizamiento del talud. La línea de conducción Tramo 1 existente, se encuentran en un estado general regular, debido principalmente a los deslizamientos aislados de taludes, y no requiere de tanques rompe presión. La línea de impulsión Tramo

3 existente, se encuentran en un estado general regular, debido principalmente a la ampliación de la vía Latacunga – Pujilí, y al mal estado de la viga del paso de quebrada. La red de distribución existente, se encuentran en un estado general regular, debido principalmente a que existen conexiones domiciliarias ubicadas en cotas superiores a la de la reserva, ocasionando deficiencias del abastecimiento de agua en cuanto a la cantidad.

Como dice Quispe³,2015 en su *tesis* “incidencia de los proyectos de inversión públicas del sector de saneamiento básico (agua potable) en el área rural del departamento De La Paz (periodo 2006 – 2013)”. Tiene como **objetivo general**, Mejorar de manera eficiente la distribución de recursos en proyectos de inversión pública (Agua Potable), para la priorización de financiamiento en áreas de intervención en el Departamento de La Paz, sus objetivos específicos, Realizar un análisis de situación del sector de saneamiento básico, específicamente orientado al agua potable respecto a programas y proyectos en el área rural. Identificar la cantidad de población beneficiada respecto a los proyectos de investigación pública de agua potable en el área rural del Departamento de la Paz. Cuantificar los recursos económicos destinados al sector de saneamiento básico, específicamente referido al agua potable.

Medir el nivel de ejecución de los proyectos según los programas establecidos durante el periodo comprendido. La **metodología** con la que se realizó esta investigación fue de manera descriptiva para describir la situación del sector de saneamiento público y correlacional para encontrar relaciones entre la cobertura actual de agua potable en el are rural del Departamento de La Paz. Teniendo como **conclusión**, Que la infraestructura instalada actualmente no es suficiente para atender las necesidades de la población en el área rural, toda vezque las inversiones deben acompañar la expansión del componente poblacional, a través de la implementación de nuevos sistemas de agua potable y/o la ampliación de los mismos, respondiendo de esta manera el mandato constitucional de acceso a este recurso como un derecho fundamental para la vida. El marco normativo es insuficiente y desactualizado, para el sector de saneamiento básico (agua potable). En este sentido, la priorización de inversión en proyectos de agua potable, permite atender la necesidad de la población rural del Departamento de La Paz, toda vez que su accionar permitirá realizar la distribución eficiente de recursos.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Como dice Briceño⁴,2013 en su **tesis** “diagnóstico del sistema de agua potable de caserío de bella unión, Cajamarca 2013”. Tiene como objetivo general, Determinar el Estado de la Gestión del Sistema de Agua Potable en el Caserío de Bella Unión de la Provincia de Cajamarca. Sus **objetivos específicos**, Determinar en qué estado actual se encuentran la infraestructura del sistema de agua potable del caserío de Bella Unión. Determinar el estado actual de la gestión del sistema de agua potable del caserío de Bella Unión, considerando la gestión comunal y la gestión dirigencia con sus respectivos indicadores. Determinar el estado actual de Operación y Mantenimiento del sistema de agua potable del caserío de Bella Unión, teniendo en cuenta los respectivos indicadores. **La metodología**, La investigación es de tipo descriptiva comparativa. El diseño de la investigación es no Experimental, Transversal. En el presente estudio, la población, es la beneficiaria por el sistema que presta el servicio de agua para consumo humano y en él se estudia cada una de las variables que sirvieron para realizar el diagnóstico. No se tomó muestra por juicio de conveniencia, se trabajó con los usuarios de la comunidad, y con la infraestructura del sistema de agua potable del caserío de Bella Unión. Teniendo como **conclusiones**, En el diagnóstico del sistema de agua potable del caserío de Bella Unión con respecto al estado de infraestructura, gestión, operación y mantenimiento, presenta diferentes índices de sostenibilidad,

calificando al sistema de agua potable en estado de proceso de deterioro. El estado de la gestión del sistema de agua potable estudiado, considerando la gestión comunal y la gestión dirigenal con sus respectivos indicadores, califica como regular estado, puesto que se encuentra en proceso de deterioro. El estado de la operación y mantenimiento del sistema de agua estudiado, teniendo en cuenta los respectivos indicadores, está en regular estado, encontrándose en proceso de deterioro.

Como dice Chuna5, 2019 en su **tesis** “Diagnostico del estado situacional de las conexiones de agua potable de los principales usuarios industriales de la EPS Graru – Zonal Paita, causas y consecuencias”. Tiene como **objetivo general** Diagnosticar el estado situacional de las conexiones de agua potable de los principales usuarios industriales de la EPS GRAU – ZONAL PAITA, para determinar así sus causas y consecuencias, sus objetivos específicos, Evaluar el estado estructural de cada una de las cajas y baterías de los principales usuarios de categoría industrial de la EPS GRAU S.A– ZONAL PAITA. Analizar las causas del deterioro de baterías y plantear un cronograma para la Renovación del parque de medidores y accesorios de las conexiones de los principales usuarios de la EPS GRAU S.A - ZONAL PAITA. Determinar las pérdidas económicas de la entidad, generadas por el mal estado o deterioro de las conexiones, en base a los gastos operativos y reclamos de usuarios de los reportes del sistema

informático de la EPS GRAU S.A- ZONAL PAITA. **La metodología**, Es de tipo APLICADA porque aportará a las soluciones que la entidad ejecute en base a las causas y consecuencias determinadas con el presente proyecto de investigación. La presente investigación es de enfoque CUALITATIVO y CUANTITATIVO, ya que está basada en una medición del estado situacional de las conexiones de agua potable de los principales usuarios industriales de la EPS GRAU S.A ZONAL PAITA, así como también de sus consumos promedio mensuales, siendo así objetiva y orientada al resultado. Corresponde un diseño EXPERIMENTAL, ya que describe de qué modo se causa una situación en particular; en este caso, de qué manera se realiza el mejoramiento de las conexiones en mención. Según las características pertenece a un nivel EXPLICATIVO - CAUSAL, ya que se describen los eventos, situaciones y fenómenos, es decir causas que generan los daños existentes, para que en base a este diagnóstico se realicen las mejoras respectivas como sugerencia. Teniendo como **conclusión**, Las cajas de protección de las conexiones se encuentran a menos de 2 metros de distancia de la avenida en donde circula tránsito pesado (Cisternas, Cámaras, Volquetes, etc.), el cual ejerce presión sobre las paredes subterráneas, produciendo su fisuramiento. Al presentarse corrosión en los accesorios de las baterías, muchas de éstas por exceder su período de vida útil, serompen o quiebran, generando fugas, algunas

por goteo que pueden ser manejables, y otras que inundan las conexiones en sí y filtran las paredes de la caja, afectando todo lo que se encuentra en su perímetro, e incluso bombas de los usuarios.

Como dice Reyes⁶,2015 en su **tesis** “diagnostico de la infraestructura, gestión, operación y mantenimiento de los servicios de agua de consumo humano del centro poblado de Apalín alto Baños del Inca”. Tiene como **objetivo general**, Realizar el diagnóstico de la Infraestructura, gestión, operación y mantenimiento de los servicios de agua de consumo humano del Centro Poblado de Apalín Alto para proponer un plan de mejoramiento en dicho sistema, y sus objetivos específicos, Conocer el estado actual de funcionamiento de la infraestructura de los Sistemas de agua potable del Centro Poblado de Apalín Alto. Conocer la operatividad y mantenimiento de los Sistemas de agua potable del Centro Poblado de Apalín Alto. Conocer el estado actual de la administración de los Sistemas de agua potable del Centro Poblado de Apalín Alto. Proponer un plan de mejoramiento para los sistemas de agua potable del Centro Poblado de Apalín Alto. **La metodología**, El tipo de investigación se desarrolla dentro del nivel descriptivo - explicativo donde se describen los hechos observados y se busca el porqué de estos hechos. Teniendo como **conclusión**, El estado físico de la infraestructura hidráulica de los sistemas del centro poblado de Apalín Alto se encuentran en proceso de deterioro, ya que su Índice de Sostenibilidad cuantifica los valores de 3.5 y 3.4 por cuanto sus

componentes como las captaciones, reservorios, cajas rompe presión, tuberías de conducción y tomas domiciliarias, no funcionan adecuadamente, esto debido al desgaste e inexistencias de algunos de sus accesorios. La operación y mantenimiento de los sistemas es deficiente, debido a la falta de operadores capacitados. Esta deficiencia se evidencia por sus componentes que no reciben mantenimiento por la ausencia de herramientas básicas y manuales. Su índice de Sostenibilidad de Operación y mantenimiento cuantifica un valor de 2.5 para cada sistema. Los directivos no tienen conocimiento de sus responsabilidades desconocen la ley de Saneamiento y tienen una capacidad de convocatoria reducida. El Índice de Sostenibilidad en cuanto a la Gestión cuantifica un valor de 3.28.

Como dice Quiliche^{7,2013} en su **tesis** “diagnostico del sistema de agua potable de la ciudad de Cospán – Cajamarca”. Tiene como **objetivo general**, Determinar el estado de la infraestructura, gestión, operación y mantenimiento del servicio de agua potable en la ciudad de Cospán – Cajamarca, sus objetivos específicos, Determinar en qué estado de funcionamiento y mantenimiento se encuentra la infraestructura del sistema de agua potable en la ciudad de Cospán. Determinar el estado de la gestión del sistema de agua de la ciudad de Cospán, considerando la gestión comunal y la gestión dirigencial con sus respectivos indicadores. Determinar la percepción de los usuarios en el desempeño de los prestadores de

servicio de agua potable en la ciudad de Cospán. La **metodología**, se presentará tres tipos de población estas serán, primera el comité del sistema de abastecimiento de agua potable, segunda una población de 243 familias y tercero los componentes del sistema de agua potable. Así mismo se aplicará técnicas para recolectar datos de información como Fichas, libretas de apuntes, encuestas aplicadas a la población y el sistema de agua potable. Con los datos obtenidos se realizará la validez de la hipótesis y variables que tiene el trabajo de investigación, esto nos ayudará a saber si la hipótesis está bien planteada. Teniendo **conclusión**, La Infraestructura del sistema de agua potable de la ciudad de Cospán ("Los Quitasoles") está en proceso de deterioro (Índice de sostenibilidad = 2.58); esto se debe fundamentalmente a que las estructuras antes de llegar al reservorio (captación, buzón de reunión y línea de conducción) están en grave proceso de deterioro. La operación y Mantenimiento del sistema es regular, teniendo una junta administradora que no se ha preocupado siquiera de comprar las herramientas manuales mínimas necesarias (Zapapico, palana, sierra, etc.) para el mantenimiento del sistema de agua potable de la ciudad de Cospán. La Gestión de la junta Administradora es regular; esto debido a la falta de capacitación constante.

2.1.3. Antecedentes locales

Como dice Aguirre⁸,2017 en su tesis “influencia en la calidad de vida con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en los centros poblados de catorce incas y casuarinas – Casacajal – provincia Del Santa – Ancash – 2017”. Tiene como **objetivo general**, Determinar la influencia en la calidad de vida con el mejoramiento sistema de abastecimiento de agua potable en los centros poblados Catorce Incas y Casuarinas y sus objetivos específicos, Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en los centros poblados Catorce Incas y Casuarinas. Proponer un diseño que mejore el sistema de abastecimiento de agua potable en los centros poblados Catorce Incas y Casuarinas. Realizar la viabilidad económica de la propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable en los centros poblados Catorce Incas y Casuarinas. Conocer la calidad de vida en los centros poblados Catorce Incas y Casuarinas. Evaluar la rentabilidad mediante el método costo beneficio de la propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable en los centros poblados Catorce Incas y Casuarinas. **Su metodología**, la presente investigación corresponde al diseño correlacional, un estudio correlacional relaciona variables a través de un patrón predecible para un grupo o población, y se manifiesta en función de la variable independiente en el cual se sometió a modificaciones en el desarrollo de la presente investigación, y en efecto generó

cambios en la variable dependiente las cuales brindaron resultados donde se consiguió el que mejor se asemejó al objetivo general de la investigación. Teniendo como **conclusión**, Se determinó las influencias que afectarían en la calidad de vida de la población con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, teniendo mayor influencia negativa durante la construcción por la excavación de zanjas, acopio de materiales, remoción de capa vegetal y en obras de concreto armado, pero una influencia positiva sumamente importante en la etapa de operación y mantenimiento por los trabajos de operación del servicio y el suministro de agua potable, además influencia en factores sociales que se verían por la aceptación del proyecto, la ocupación laboral y el estilo de vida que lleva la población, influencia en el factor salud por el mejoramiento de la calidad del agua mejorando la salud de la población y teniendo un mejor crecimiento poblacional, influencia en el factor económico sería influenciado en la etapa de la construcción del sistema de abastecimiento por el aumento de empleo, comercio y economía local.

Según Huete⁹,2017 en su **tesis** “diagnóstico y evaluación del funcionamiento de agua potable en el pueblo joven San Pedro, Distrito de Chimbote”. Tiene como **objetivo general**, Evaluar el funcionamiento del sistema de agua potable en el pueblo joven San Pedro, distrito de Chimbote, Ancash, y sus objetivos específicos, Identificar componentes que conforman el sistema de agua potable,

Verificar el diámetro, presión, volumen de los componentes del sistema de agua potable. Realizar un estudio físico, químico y bacteriológico del agua del reservorio R V. Elaborar la propuesta de solución para el óptimo funcionamiento del sistema de agua potable. Su **metodología** de tipo descriptivo Por tales estudios realizados en el pueblo joven San Pedro se llegó a las siguientes **conclusiones** que gracias a los estudios realizados en dicha zona se llegó a demostrar que en el análisis físico, químico y bacteriológico del agua que se realizó se encontró que algunos parámetros superan lo permitido como son la salinidad, la alcalinidad total y la dureza total magnésica, como también se puede ver en dicha tesis el diagnostico que se hizo en el pueblo joven San Pedro es que no cubre el abastecimiento para todo dicho sector.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Agua potable

Se llama agua potable al líquido hídrico que podemos consumir sin ningún peligro u obstrucción contra nuestra salud, para poder saber si el agua es pura y consumible se hacen distintos estudios para conocer microorganismos o sustancias prohibidas para nuestro cuerpo y que sin ningún motivo perjudique nuestro cuerpo, es por eso que antes de que el agua llegue a nuestra vivienda es necesario que pase por distintos procesos y tener un agua pura y potable.

2.2.2. Ciclo hidrológico

Para Beteman¹³, El ciclo hidrológico se basa que los estados de agua se muestran de manera líquida, gaseoso y sólidos, todas estas se muestran en la naturaleza y son muy importante para la supervivencia humana.

2.2.2.1. Estado del agua

a. Gaseoso

Se encuentran en la atmosfera se visualizan mediante las nubes las partículas que se condensan ahí se desvían por los rayos de luz cristalizando el agua en forma de agua, dejándolas caer en forma de lluvia, nieve y granizos¹³.

b. Líquidas

Estas provienen de las lluvias depositándose en grandes acuíferos subterráneos, lagos y mares. También se dice que el 1% es agua dulce que son las que se puede dar uso para consumo humano y agrícola, el resto son las que se encuentran en los mares o aguas que no son aptas para el consumo humano ni agricultura (13).

c. Sólidas

Son las que se encuentra de forma de nieve que queda atrapada de forma sólida en capas que al subir las temperaturas estas se convierten en líquida como se muestran en las cordilleras y glaciales como el ártico (13).

2.2.3. Calidad del agua

Como dice Villena¹³, para considerar la calidad del agua esencial se basa a que debe ser apta para la salud y para su crecimiento económico, en el Perú por ecosistema con lo que contamos especialmente por las montañas de los andes, por la presencia de minerales estas alcanzar a contaminar el agua.

Imagen 1 Calidad del agua potable.



Fuente: La realidad de la calidad

2.2.4. Demanda del agua

La demanda de agua se caracteriza de la siguiente manera:

2.2.4.1. Demanda de agua poblacional

Área de estudios con fines de uso poblacional o uso doméstico y que son distribuidos a zonas rurales y zonas urbanas.

2.2.4.2. Demanda de agua para uso industrial

Son accesos o recurso hídrico destinados para las empresas que le dan un uso industrial como, por ejemplo: Backus, Centro de Producción Langui, Reyna Kola, entre otros.

2.2.4.3. Demanda de agua para minería

Son factores que están destinadas para uso de minería, en las partes altas al no ser aprovechadas por las personas estas son destinadas al uso minero.

2.2.4.4. Demanda de agua para generación de energía

En topografías altas y valles estas son aprovechadas para el uso eléctrico, construyendo centrales hidroeléctricas, para la cual el agua son aprovechadas para brindar energía a poblaciones rurales y urbanas.

2.2.4.5. Otros usos de agua y su demanda

Acá mencionamos a los informales donde estas son por ejemplo lavadores de automóviles, entre otros.

2.2.5. Manantial

Para Vilca ¹⁵, Es una fluyente de agua natural que aflora de la tierra, cuando este líquido entra en contacto con las rocas ígneas es ahí donde se forma un manantial con aguas termales, como gran ejemplo tenemos el famoso Baño de los Incas en Cajamarca. Los manantiales de agua fría y caliente son de una pureza que fue muy bien usada desde tiempos de los incas, y debido a su gran pureza de los manantiales es muy valorado por algunos, y se podría decir que es el oro transparente y líquida de nuestra tierra.

2.2.6. Caudal

El caudal es la cantidad de líquido de una fuente, canales, ríos, entre otros. Para la medición de caudales existen distintos métodos la elección de estos métodos es de acuerdo a la circunstancia que nos encontremos a continuación señalaremos algunas de estas.

2.2.6.1. Método rápido aproximado

Para este método no es mesetario emplear algún equipo en especial, sus medidas son aproximaciones, muy sencillas de realizar y se usa para medir caudales de arroyos de agua muy pequeñas.

2.2.6.2. Método del cubo o volumétrico

Son usadas para medir caudales muy pequeños menores de 5 l/s. con la garantía que es el método más exacto que existe para medir caudales in situ.

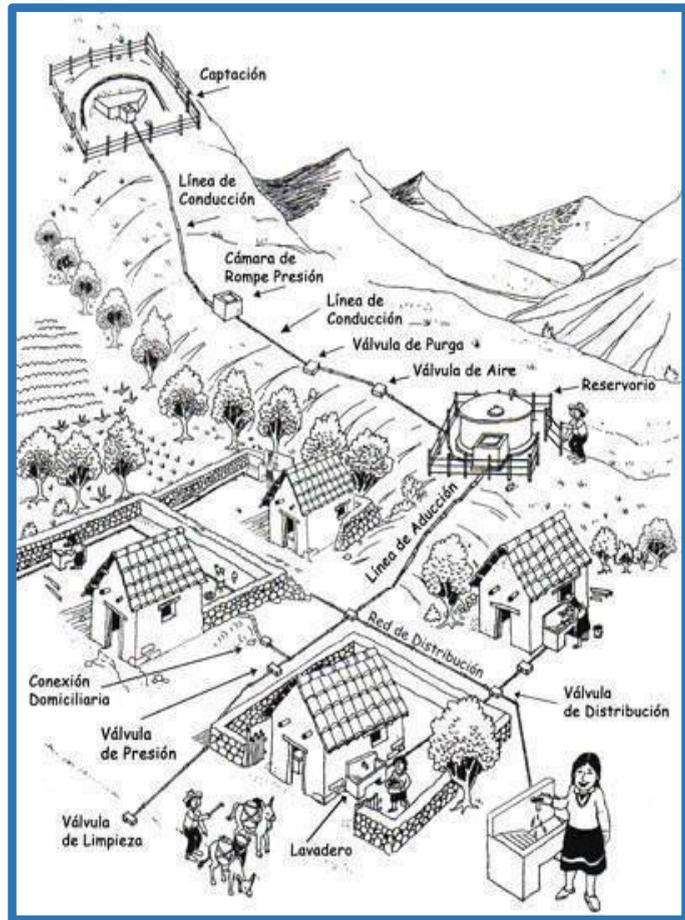
2.2.6.3. Método del flotador

Para Mateo ¹⁶, Este método son usadas para medir grandes y pequeñas cantidades de agua, su exactitud es median, pero un factor muy importante es que se recomienda en aguas tranquilas y con un tiempo adecuado (vientos fuertes), estos dependerán a una mayor exactitud.

2.2.7. Sistema de abastecimiento de agua potable

Como dice Cárdenas, it alt¹⁷, un sistema de agua potable está compuesta por obras necesarias para captar, conducir, almacenar y distribuir el agua desde un manantial o fuente de agua, hasta una población determinada y especificada que contara con este servicio, un sistema de agua potable será eficiente siempre y cuando se tenga un correcto diseño, cuente con un personal capacitado para operarla y a serque este sistema funcione correctamente.

Imagen 2 Sistema de abastecimiento de agua potable.

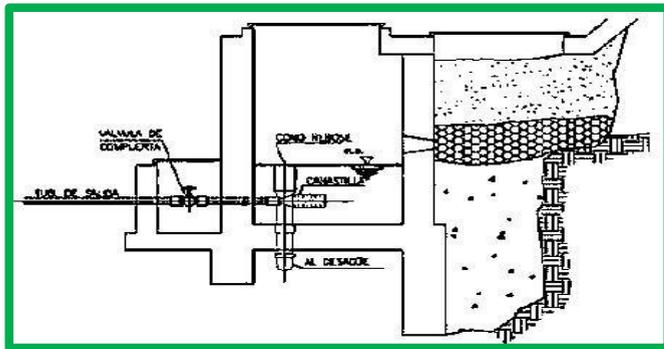


Fuente: Manual y mantenimiento de sistemas de agua potable

2.2.8. Cámara de captación

Como dice Agüero¹⁸, elegida la fuente de agua e identificada como el primer punto del sistema de agua potable en el lugar del afloramiento, se construye una estructura de captación que permita recolectar el agua, para que luego pueda ser transportada mediante las tuberías de conducción hacia el reservorio de almacenamiento.

Imagen 3 Captación de ladera.



Fuente: Guía de orientación en Saneamiento básico

2.2.8.1. Tipos de captación

Para la construcción de una captación depende de distintos factores como el tipo de fuente, la calidad y cantidad del agua, es por eso que existen los siguientes tipos de captaciones.

a. Captación de manantial de ladera y concentrado

Consta de tres partes:

1° Protección del afloramiento: Consta de una losa de concreto la cual protege toda la extensión del área adyacente al afloramiento.

2° Cámara húmeda: Para regular el gasto a utilizarse y de almacenar para luego ser trasladada al reservorio de almacenamiento, pero antes el agua que se almacena en esta estructura es filtrada por una canastilla de cualquier maleza o insectos.

3° Cámara seca: Sirve para proteger la válvula de control.

b. Captación de manantial de fondo y concentrado

Cuneta de las siguientes partes principales:

1° Cámara húmeda: Sirve para almacenar el agua y regular el gasto a utilizarse.

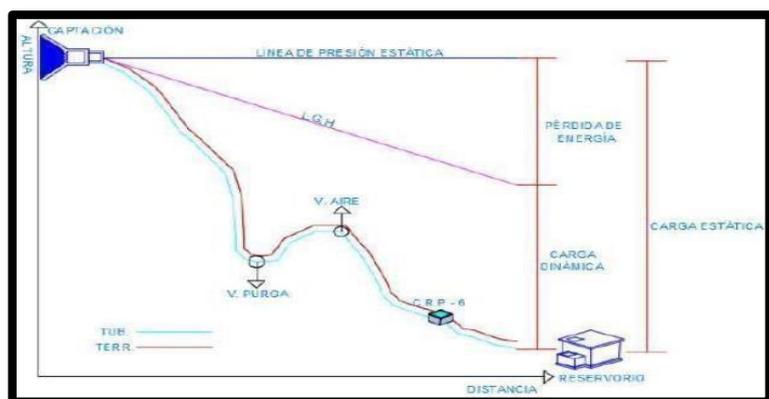
2° Cámara seca que sirve para proteger las válvulas de control de salida y desagüe.

3° Cámara húmeda estará provista de una canastilla de salida y tuberías de rebose y limpia.

2.2.9. Línea de conducción

Como dice Salvador¹⁹, en un sistema por gravedad, es la tubería que transporta el agua desde el punto de captación hasta el reservorio de almacenamiento. Cuando la fuente es agua superficial, dentro de su longitud se ubica la planta de tratamiento.

Imagen 4 Línea De Conducción



Fuente: Agüero pittman

2.2.9.1. Tipos de conducción

a. Conducción por bombeo

Es cuando la captación se encuentra en cotas bajas con respecto al reservorio de almacenamiento, es ahí donde es necesario impulsar el agua mediante una bomba para luego almacenarlo y distribuirlo a una población.

b. Conducción por gravedad

Es cuando la captación está en una cota más elevada con respecto al reservorio de almacenamiento, y el agua es conducida por la misma pendiente del terreno, son más comunes en zonas altiplánicas de nuestro Perú(19).

2.2.10. Reservorio de almacenamiento

Como dice Agüero²⁰, un reservorio de almacenamiento para un sistema de abastecimiento de agua potable, es la estructura encargada de almacenar el agua necesaria que se distribuirá por toda una población, esta debe ser suficiente y que por ningún momento este falte.

Imagen 5 Reservorio apoyado.

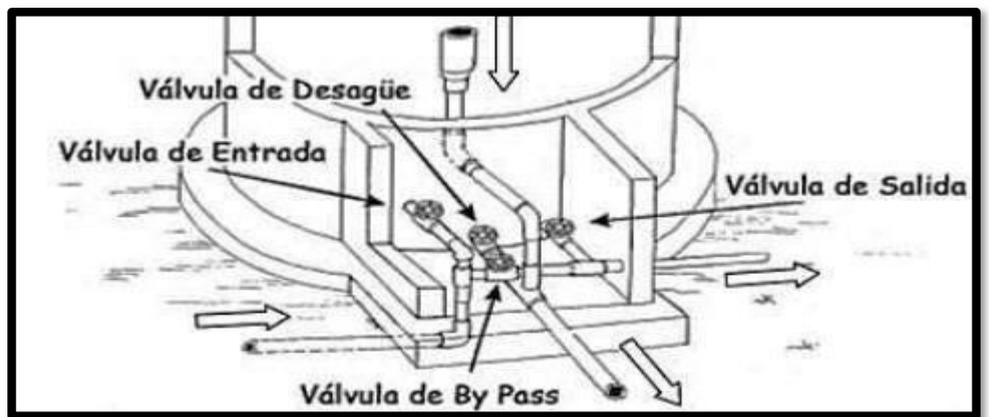


Fuente: Aqua Diposits.

2.2.10.1. Tipos de reservorios

Como dice Agüero²⁰, los reservorios de almacenamiento pueden ser apoyados, elevados y enterrados. Los reservorios elevados, pueden ser de forma cilíndrica, esférica y de paralelepípedo, estas son construidas sobre columnas, torres y pilotes. Los apoyados, que principalmente tienen forma rectangular y circular, se construyen directamente sobre el terreno natural, y por último los reservorios enterrados, se diseñan de forma rectangular y circular, son construidos por debajo de la superficie del terreno natural también lo conocen como cisternas.

Imagen 6 Caseta de válvulas.



Fuente: Agua potable en zonas rurales.

2.2.10.2. Ubicación del reservorio

Como dice Agüero²⁰, se determina principalmente por la presión en la red dentro de los límites de servicio, garantizando presiones mínimas en las viviendas más

elevadas y presiones máximas en las viviendas más bajas, sin embargo, debe priorizarse la ubicación por criterios tomando en cuenta el comportamiento de la naturaleza (desastres naturales), pudiendo construirlo en un terreno firme y fuera de peligros.

2.2.11. Línea de aducción

Como dice Agüero²⁰, transporta el agua desde el reservorio de almacenamiento hasta el inicio de la red de distribución.

2.2.12. Red de distribución

Como dice Agüero²⁰, la red de distribución es un conjunto de tuberías de diferentes diámetros, válvulas, grifos demás accesorios cuyo origen está en el punto de entrada al pueblo (final de la línea de aducción) y que se desarrolla por todas las calles de la población. Para un diseño adecuado es necesario conocer la ubicación del reservorio de almacenamiento, esto debido a que debemos saber suministrar la presión y cantidad de agua en cada uno de los ramales que conforman la red de distribución.

2.2.12.1. Tipos de redes

Encontramos dos tipos de redes de distribución.

a. Sistema abierto o ramificado

Como dice Agüero²⁰, es la que están constituidas por un ramal matriz y una serie de ramificaciones. Es utilizado cuando la topografía dificulta o no permite la interconexión entre ramales y cuando las poblaciones

tienen un desarrollo lineal, generalmente a lo largo de un río o camino.

b. Sistema cerrado

Como dice Agüero²⁰, son aquellas redes constituidas por tuberías interconectadas formando mallas. Este tipo de red es el más conveniente y tratará de lograrse mediante la interconexión de tuberías, a fin de crear un circuito cerrado que permita un servicio más eficiente y permanente.

2.2.13. Incidencias sanitarias

Según la organización mundial de la salud ²⁰, La información sanitaria puede utilizarse al menos con cuatro objetivos distintos pero relacionados, a saber, la toma de decisiones estratégicas, la aplicación o gestión de programas, el monitoreo de los resultados o los logros, y la evaluación de lo que funciona y lo que no. La toma de decisiones estratégicas por los planificadores de políticas sanitarias debería basarse en la mejor evidencia disponible. Los datos procedentes de los sistemas de registro civil, los estudios epidemiológicos, las encuestas domiciliarias, los censos y los proveedores de servicios de salud proporcionan a menudo una información muy incierta sobre el verdadero valor poblacional de un indicador sanitario. La evaluación de cualquier indicador sanitario debe basarse en la integración de toda la información pertinente y en el uso de criterios como la coherencia interna y el conocimiento

previo de antecedentes de la enfermedad, de modo que puedan mejorarse las estimaciones realizadas a partir de datos poco fiables o incoherentes.

2.2.14. Condición sanitaria

El agua y el saneamiento son uno de los principales motores de la salud pública, lo que significa garantizar el acceso al agua y las instalaciones sanitarias adecuadas para todos, independientemente de la diferencia de sus condiciones de vida, se habrá ganado una importante batalla contra todo tipo de enfermedades.

La salubridad y la calidad del agua son fundamentales para el desarrollo y el bienestar humanos, Proporcionar acceso a agua salubre es uno de los instrumentos más eficaces para promover la salud y reducir la pobreza, Como autoridad internacional en materia de salud pública y de calidad del agua, la OMS dirige los esfuerzos mundiales por prevenir la transmisión de enfermedades transmitidas por el agua.

Con ese fin, promueve la adopción por los gobiernos de reglamentación sanitaria y trabaja con sus asociados para fomentar las prácticas de gestión de riesgos eficaces entre los proveedores de agua, las comunidades y los hogares.

2.2.14.1. Enfermedades Hídricas

El agua, el saneamiento y la higiene tienen consecuencias importantes sobre la salud y la enfermedad.

Las enfermedades relacionadas con el uso de agua

incluyen aquellas causadas por microorganismos y sustancias químicas presentes en el agua potable, enfermedades como la esquistosomiasis, que tiene parte de su ciclo de vida en el agua, la malaria, cuyos vectores están relacionados con el agua; el ahogamiento y otros daños, y enfermedades como la legionelosis transmitida por aerosoles que contienen microorganismos.

Los servicios de agua, saneamiento e higiene pueden evitar una amplia gama de enfermedades, entre ellas: las debidas a la ingestión de agua contaminada por microorganismos y productos químicos, como la diarrea, la arsenicosis y la fluorosis; las enfermedades que, como la esquistosomiasis, tienen un organismo causante que está presente en el agua como parte de su ciclo vital; las enfermedades como las helmintiasis transmitidas por el suelo que se deben a la deficiencias de saneamiento e higiene; las enfermedades que, como el paludismo y el dengue, transmiten vectores que se reproducen en el agua; y otras enfermedades, como la legionelosis, que son causadas por aerosoles que contienen determinados microorganismos.

2.2.15. Levantamiento topográfico

Para Márquez ²¹, El estudio que se realizar antes de empezar a diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable para una cierta

población, dependerá de complejos factores, al igual un buen levantamiento topográfico dependerá sobre todo para la vida útil de la obra ya que la erogación o costo de esta será de la partida presupuestal que se genera de acuerdo a metrados y si esta tiene un mínimo error esta será más exacta y su factor de error en los costos serán mínimos.

2.2.16. Estudios mecánicos de suelos

Para Alva ²², La mecánica de suelos es un estudio previo a la aplicación de las leyes de la mecánica y la hidráulica a los problemas geotécnicos del terreno, estudia propiedades, comportamiento y utilización del suelo como material estructural, de tal manera que las deformaciones y resistencia de este ofrezcan seguridad, durabilidad y estabilidad a las estructuras. Los estudios mecánicos de suelos son de suma importancia para previos a diseñar o construir un sistema de agua potable.

III. Hipótesis

No aplica, puesto que el proyecto de investigación es de tipo descriptivo. Fundamentalmente en descubrir, los estudios descriptivos se centran en medir con la mayor precisión posible, el mero acto de medir un fenómeno para describirlo no requiere de hipótesis (23).

IV. Metodología

4.1. Tipo y nivel de la investigación

Esta investigación corresponde a un estudio del tipo **descriptivo**, por el motivo que describe lo que está pasando en el lugar en qué estado se encuentra, sin alterarlos, Pero dando una propuesta de mejora.

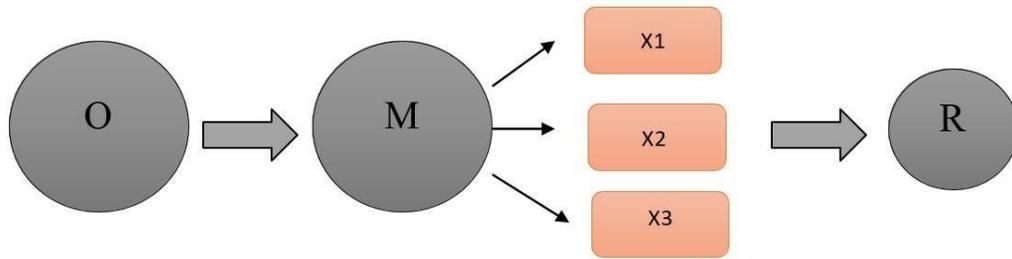
Es de **corte transversal** debido a que se va a desarrollar en un determinado tiempo, el tiempo que se emplea es corto, dejando una propuesta o un estudio base para futuras investigaciones, es **cualitativo** por qué se va a recolectar información del sistema de agua potable y se establecerá el estado tal cual se encuentra en campo de modo no se alterarán los datos encontrados.

No experimental por que no se va a manipular ninguna de las variables de estudio se desarrollaran tal cual se encuentren en la observación directa en campo.

4.2. Diseño de la investigación

1. Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para analizar los sistemas de saneamiento básico en zonas rurales y su incidencia en la condición sanitaria de la población Shallapomas.
2. Diseño del instrumento que permita formular el diagnóstico de los sistemas de saneamiento básico en zonas rurales y su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío Shallapomas.
3. Aplicar los instrumentos para caracterizar los sistemas de saneamiento básico en zonas rurales y su incidencia en la condición sanitaria de la población bajo estudio de acuerdo al marco de trabajo, estableciendo

conclusiones.



Fuente: Elaboración propia -2020

O: Se realiza por observación directa en el campo de estudio

M: Sistema de abastecimiento de agua potable

X_{1,2,3}:

X1, Análisis del sistema de agua potable,

X2 Análisis de la calidad del agua,

X3, Análisis de la condición sanitaria.

R: Resultado

4.3. Población y muestra

Para el siguiente proyecto de investigación la población y la muestra es el sistema de Abastecimiento de agua potable.

4.4. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable	Definición		Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	U.M	
	Conceptual	Definición operacional					
DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	<p>El diagnóstico es un procedimiento ordenado, sistemático, para conocer para establecer, de una manera clara, una circunstancia, a partir de observaciones y datos concretos. El diagnóstico nos va a permitir realizar un pronóstico del sistema de agua potable</p>	<p>Se puede decir de captación son las que contribuyen para reunir la mejor agua y aprovecharlas, se puede captar en manantiales por tal motivo que los manantiales contiene una mejor agua. Para el consumo humano.</p>	Captación	- Tipo	Nominal	UND	
					- Caudal	Intervalo	LT/SEG
		<p>Según Cutzal ²³, “es la parte del sistema de agua potable que se transportara el agua el sitio de la captación, hasta un tanque de regularización”</p>	Línea de Conducción	- Tipo de tubería	Nominal	GLB	
						Ordinal	GLB
					- Clase de tubería	Ordinal	PULG
					- Diámetro	Intervalo	LT/SEG
				- Caudal	Intervalo	M.C.A	
				- Presión	Intervalo	M/SEG	

almacenamiento de agua potable por la cual es muy importante en los centros poblados o caseríos, es por tal motivo se podrá distribuir a todos los pobladores equitativamente.	Reservorio de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo - Forma - Material - Volumen 	<ul style="list-style-type: none"> Nominal Nominal Nominal Intervalo 	<ul style="list-style-type: none"> GLB GLB GLB M3
Según Zuñiga ²⁸ , La aducción sera va a dar con los funcionamientos de dos o más líneas de aducción con diámetros pre indicados, la cual se denomina para diferencia como sub sistema A y sub sistema B para poder diferenciarlos.	- Línea de aducción	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de tubería -Clase de tubería - Diámetro - Caudal 	<ul style="list-style-type: none"> Nominal Ordinal Ordinal Intervalo Intervalo 	<ul style="list-style-type: none"> GLB GLB PULG LT/SEG
Según Martínez ²⁹ , la red de distribución sera debido a la topografía y a la ubicación de las viviendas, las		<ul style="list-style-type: none"> -Presión - Velocidad 	Intervalo	<ul style="list-style-type: none"> M.C.A M/SEG
		- Tipo	Nominal	GLB

	tuberías que se utiliza en las redes dedistribución sera de PVC.	- Red de distribución	- Tipo de tubería	Nominal Ordinal	GLB
			- Clase de tubería	Ordinal Intervalo	GLB
			- Diámetro	Intervalo	PULG
			- Caudal		LT/SEG
			- Presión		M.C.A

Variabl e	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensio nes	Indicadore s	Escala de medición	U.M
CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION	Es un término utilizado para estipular					
	y afrontar diversos problemas que afectana la higiene y salud de las personas y a la	Se realizará encuestas utilizando del Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento SIRA.	-Calidad de Suministro de Agua Potable	- Cobertura - Cantidad - Continuidad - Calidad	Ordinal Ordinal Ordinal Ordinal	
	protección del medio ambiente.					

Tabla 1 Operalización de variable independiente

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.5.1. Técnica de recolección de datos

Se determina por una observación directa como se identifica la problemática, se realizará el estudio del agua, para ver las propiedades físicas y químicas que tienen estos, se analizarán los componentes para obtener datos del estado del sistema.

4.5.2. Instrumento de recolección de datos

Se realizarán encuestas a nivel de investigación para determinar el estado del sistema de agua potable respondiendo a los objetivos planteados de la presente investigación del caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash.

4.5.2.1. Ficha Técnica

Se recaudaron los datos obtenidos en la ejecución del proyecto de investigación en el área destinada, como la población, topografía, estudio de mecánica de suelos; para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del caserío de Yuracmarca, distrito de Jesús, provincia de Cajamarca, departamento Cajamarca.

4.5.2.2. Protocolos de estudios

Se realizó el aforo de la fuente de agua potable, el trazado de la línea de conducción, el cálculo del reservorio, el

trazado de la red de distribución, pero determinar en qué estado se encuentran estos componentes

4.6. Plan de análisis.

Se empleará técnicas descriptivas, de tal manera que se analicen los datos que se recolectaran en campo, se explorara el área de estudio para poder caracterizar y establecer el estado del sistema de agua potable del caserío Shallapomas, en base a la normativa vigente como el reglamento nacional de edificaciones, la norma técnica de diseño para poblaciones rurales que nos permitirán brindarnos los parámetros y criterios técnicos necesarios para el sistema de agua potable.

4.7. Matriz de consistencia

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE SHALLAPOMAS, DISTRITO DE LACABAMBA, PROVINCIA DE PALLASCA, DEPARTAMENTO DE ANCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019.				
Problema	Objetivos	Marco teórico y conceptual	Variables	Metodología
<p>Caracterización del problema: Se puede decir que en cualquier sistema de agua potable puede presentar fallas en su funcionamiento, en este proyecto de investigación de diagnóstico en el sistema de agua potable del caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la</p>	<p>Objetivo general Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019. Objetivos específicos: Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de shallapomas, distrito de lacabamba, provincia de pallasca, departamento de ancash y su incidencia en la</p>	<p>Antecedente Ecuador el 2017, en su tesis de investigación titulada “Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua en la cabecera cantonal de santa lucia, provincia de las guayas la investigación fue realizada en la universidad nacional de ecuador tuvo como objetivo general diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua existente en la cabecera cantonal de santa lucia, de la provincia de guayas, elaboración de un plan de mejoras para la población y concluye que el sistema de abastecimiento de agua se encuentra en un estado regular presentando diversas fallas</p>	<p>Variable de estudio Independiente Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable. Dimensiones: condición de agua, Reservoirio, Linea de aducción y Red de distribución Variable Dependiente Condición sanitaria de la población Dimensiones</p>	<p>Tipo: Cualitativo Nivel: Exploratorio Métodos: Científico Diseño: No experimental Población y muestra Universo: Sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de shallapomas. Muestra: Conformada por el sistema de abastecimiento de agua del caserío Shallapomas Técnicas e instrumentos Técnicas: Observacion, encuesta y entrevista Instrumentos: cuestionario del sira, fichas, planos, software y otros</p>

<p>población. Problema general: ¿El resultado del diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío shallapomas, distrito de lacabamba, provincia de pallasca, departamento de ancash, determinara la condición sanitaria de la población?</p>	<p>condición sanitaria de la población – 2019. Establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de shallapomas, distrito de lacabamba, provincia de pallasca, departamento de ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.</p>	<p>en su funcionamiento. Sistema de agua potable por gravedad Según Agüero (13) son el tipo de sistemas que funcionan aprovechando la topografía del terreno desde un punto de afloramiento mucho mayor que la zona donde va a abastecer, funciona sin dificultad alguna solamente aprovechando la pendiente del terreno, un sistema por gravedad es mas económico que un sistema de bombeo.</p>	<p>Cobertura Calidad Continuidad Cantidad</p>	<p>Procesamiento de datos Estadística descriptiva</p>
---	---	--	--	--

Tabla 2 Matriz de consistencia.

4.8. Principios éticos

La investigación de mi autoría está basada en los principios que rigen la actividad investigadora dados en el código de ética de la Universidad católica los ángeles de Chimbote (29) específicamente en el principio de protección a las personas que indica el respeto por la dignidad del ser humano, la identidad y su diversidad, beneficencia y no maleficencia que exige que los beneficios sean maximizados en comparación a los efectos adversos, justicia para evitar malas prácticas por limitaciones personales además del trato equitativo a todos los participantes de la investigación, integridad científica para evitar conflictos que puedan afectar la investigación y, por último; consentimiento informado y expreso para garantizar la protección total de los datos del titular a usar para fines específicos.

V. Resultados

5.1. Resultados

Dando respuesta al primer objetivo específico de identificar el tipo de sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria– 2019.

a. Características generales del caserío Shallapomas

- Ubicación

El caserío Shallapomas, se encuentra ubicado en las coordenadas -8.24151833333 , -77.92670666667 a una altura de 3048.8 m.s.n.m. distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash.

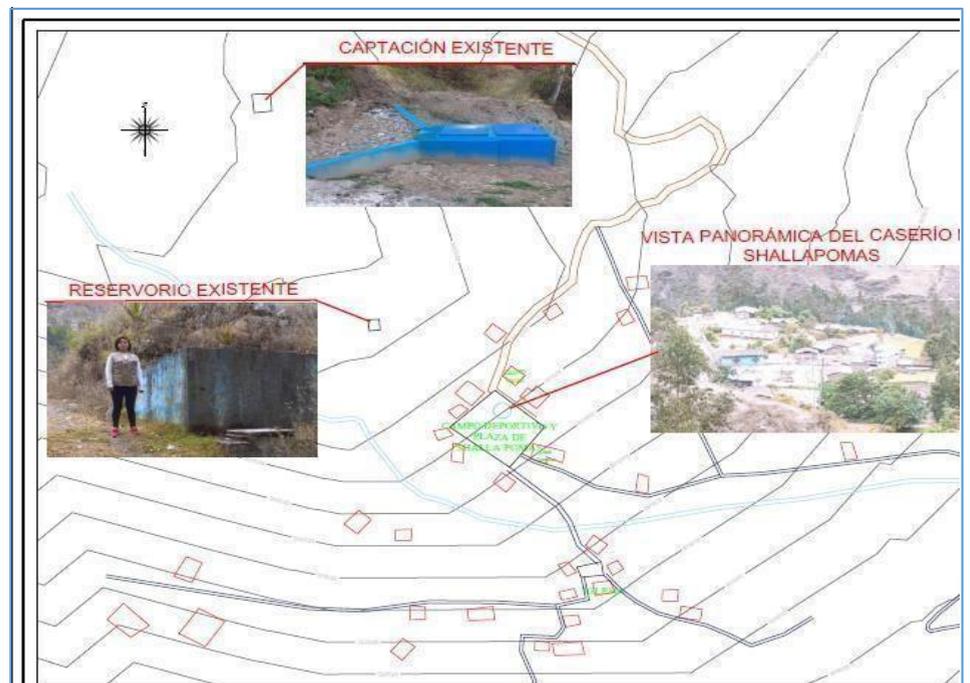


Ilustración 1 Localización del caserío Yuracmarca

- **Clima**

El caserío Shallapomas, posee un excelente clima, las temperaturas mínimas y máxima, oscilan entre 4° C en horas de la mañana y 20° en su punto más alto al medio día, dependiendo de la estación del año en el que se encuentre. Por lo general la zona presenta fuertes precipitaciones pluviales, las mismas que anualmente superan los 955 mm. (Inei)

- **Población**

El caserío Shallapomas, cuenta con una población de 135 Habitantes según el Inei, dedicada principalmente a la agricultura y ganadería, los accesos al caserío son mediante trochas carrozable, cuenta con energía eléctrica, no tiene establecimientos de salud.

- **Sistema de agua potable**

El sistema de agua potable del caserío Shallapomas, tiene una antigüedad de 20 años aproximadamente, se encontró tuberías expuestas deterioradas por estar en contacto con su entorno el caudal de la fuente es de 0.74 lt/seg. caudal suficiente para abastecer a una población de diseño para un periodo de 20 años. la población tiene una junta directiva encargada del mantenimiento periódico cada 6 meses aproximadamente, las estructuras están presentando patologías en todas los componentes de concreto a causa de la humedad como la eflorescencia, mohos, fisuras, el sistema cuenta con 5 componentes que se describen a continuación.:

Dando respuesta al segundo objetivo de elaborar el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.

1. Diagnóstico del sistema de agua potable

Tabla 3 Diagnostico de la cámara de captación

CÁMARA DE CAPTACIÓN	DIAGNOSTICO	
	<p>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</p>	<p>La cámara de captación se encuentra ubicada en las coordenadas X: 209087.364; Y: 9056361.220 A una altura de 3199.000 m.s.n.m. Las válvulas de la cámara de captación se encuentran en buen estado, cuenta con dos tapas sanitarias de acero en buen estado pero no cuentan con un seguro de protección, la cámara húmeda contiene la tubería de rebose y la canastilla de salida que se encuentran en un estado regular,</p>
	<p>ESTADO ACTUAL</p>	<p>El estado actual es Regular ya que la estructura se encuentra funcionando con normalidad, pero cabe recalcar que está ya en un proceso de deterioro lo cual es vital realizar un mejoramiento para evitar cortes de agua a los moradores.</p>
	<p>MANTENIMIENTO</p>	<p>Se recomienda cada 2 a 3 meses le hagan su mantenimiento para un adecuado funcionamiento.</p>

LINEA DE CONDUCCIÓN	DIAGNOSTIC O	
	<p>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</p>	<p>La línea de conducción se encuentra ubicada en las coordenadas de inicio X: 209087.364; Y: 9056361.220 A una altura de 3199.000 m.s.n.m. y coordenadas finales de X: 208982.502; Y:9056180.890 A una altura de 3161.000 m.s.n.m. La tubería de conducción presenta un tramo de 296 metros, la clase de tubería es de PVC clase 7.5. en algunos tramos se encuentra expuesta lo cual esta generando pequeñas fugas y perdidas de presiones.</p>
	<p>ESTADO ACTUAL</p>	<p>El estado actual es regular, pero hay tramos en que la tubería está expuesta a la intemperie y las personas se pueden cortar o romper la tubería y esto ocasionaría fallas en la línea de conducción y por ende en el sistema de abastecimiento.</p>
	<p>MANTENIMIEN O</p>	<p>Se recomienda hacer la limpieza con la válvula de purga para evacuar los sedimentos y así el sistema trabaje mejor ya que como sabemos el manteniendo es fundamental para que el sistema se mantenga en óptimo funcionamiento.</p>

Tabla 4 Diagnostico de la línea de conducción

Tabla 5 Diagnostico del reservorio

RESERVORIO	DIAGNOSTICO	
 	<p>CARACTERÍSTICAS</p>	<p>El reservorio se encuentra ubicado en las coordenadas X: 208982.502; Y: 9056180.890 A una altura de 3161.000 m.s.n.m. El reservorio de almacenamiento de agua potable tiene un volumen de 10 m³, la tapas sanitarias no cuentan con seguro lo cual perjudica grande mente a la población ya que cualquiera puede tener acceso al agua que consumen, las válvulas se encuentran en mal estado, el reservorio no contiene un Hipoclorador ni cloración por goteo, la estructura se encuentra en muy mal estado no se han realizado mantenimientos a la estructura por lo cual ya está deteriorada.</p>
	<p>ESTADO ACTUAL</p>	<p>El estado actual es un poco precario ya que no contiene el hipoclorador y esto hace que el agua puede ser dañina para la población.</p>
	<p>MANTENIMIENTO</p>	<p>Es muy importante realizar el mantenimiento de forma periódica mensualmente para controlar el nivel de cloración ya que es muy importante.</p>

Tabla 6 Diagnostico de la línea de aducción y red de distribución

LINEA DE ADUCCION Y REDDE DISTRIBUCION	DIAGNOSTICO	
	<p>CARACTERÍSTIC ASFÍSICAS</p>	<p>El comienzo de la línea de aducción se encuentra ubicado en las coordenadas X: 208982.502; Y: 9056180.890 A una altura de 3161.000 m.s.n.m. y el final de la red de distribución X: 208438.964; Y: 9056125.752 A una altura de 3050.000. La línea de aducción y red de distribución se encuentran en un estado regular debido a que las tuberías no presentan fugas ni rupturas, línea de aducción y red de distribución tienen diámetros de 1.5” y 2”. se encuentran parcialmente enterradas por lo que la tubería se aprecia en un estado regular, que están en un proceso.</p>
	<p>ESTADO ACTUAL</p>	<p>El estado actual es regular, pero hay tramos donde hay tuberías que están a la intemperie y esto ocasiona un riesgo para el sistema de abastecimiento.</p>
	<p>MANTENIMIENTO</p>	<p>Se recomienda la limpieza de las tuberías por medio de las válvulas de purgas y evacuar el aire acumulado dentro de ellas y así tener un mejor rendimiento de sistema y a la vez que el agua llegue con mejor eficiencia los hogares ya que el agua limpia la tubería llegara con presión a las viviendas.</p>

Estado del sistema de agua potable

- **Cámara de captación**

El tipo de captación es en ladera concentrado el cual se encuentra en un estado regular, se tendrá que realizar el cambio de accesorio como las uniones universales y las válvulas de paso, para poder garantizar que la estructura no se deteriore.

- **Línea de conducción**

La línea de conducción cuenta con 296 m de tubería PVC clase 7.5; es de un solo tramo, no fue necesario colocar CRP -para reducir la presión a 0 ya que la presión es baja debido a la pendiente.

- **Reservorio de almacenamiento**

La forma del reservorio es rectangular, además de estar apoyado sobre el terreno, siendo de dimensiones con un 3m x 3m x 1.10 m. Teniendo una Altura Neta (Altura del agua + Distancia de Borde Libre) de 1.50 metros se tendrá que asegurar las tapas sanitarias para evitar que personas ajenas al sistema manipulen el componente.

- **Línea de aducción**

El reservorio estuvo ubicado de manera estratégica, lo que permitió que el conjunto de tuberías de la línea de aducción funcione por gravedad, teniendo una longitud de 0+60 metros.

- **Red de distribución**

La red de distribución funciona correctamente por lo que todas las viviendas cuentan con agua potable la fuente abastece con normalidad y cubre la demanda máxima diaria.

Dando respuesta al tercer objetivo específico determinar la condición sanitaria de la población.

A) Cobertura del servicio

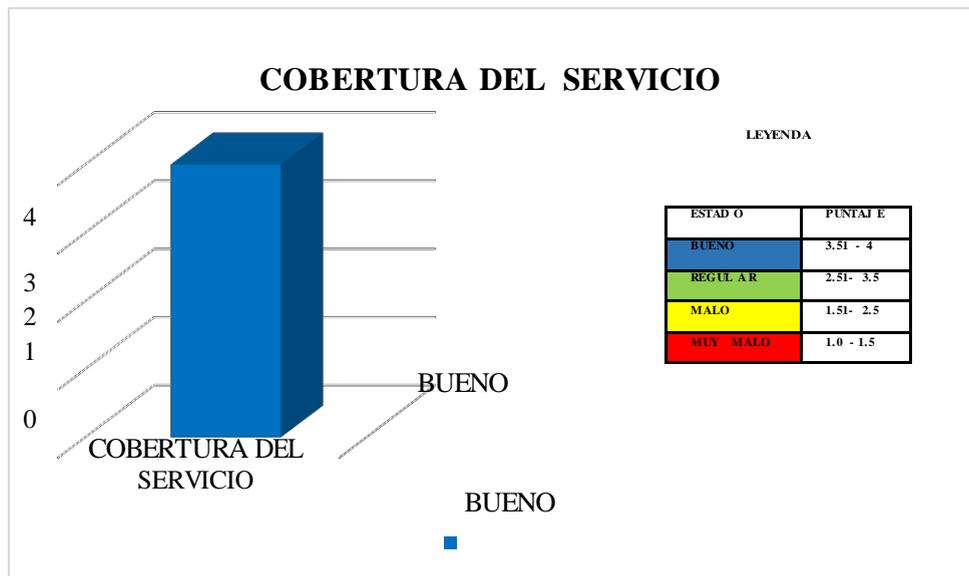
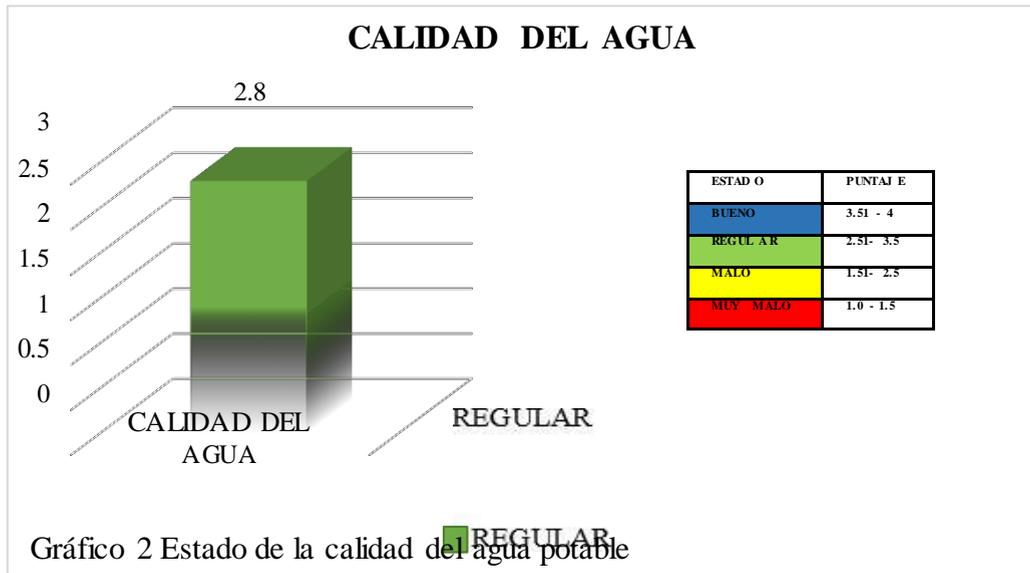


Gráfico 1 Estado de la cobertura del servicio

Interpretación:

La cobertura del sistema se obtuvo mediante el número de familias que se benefician con el agua potable, multiplicando el número de personas atendidas por el número de integrantes por familia dato que nos brinda el Inei, la cobertura obtuvo un puntaje de 4 en la escala de medición del Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento, clasificando su estado como “Bueno” (3.51 – 4) ya que todos los moradores cuentan con agua potable se detalla en el anexo 3 su calificación.

B) Calidad del Agua



Interpretación:

La Calidad del agua Se da por el nivel de cloración y el color del agua en el sistema, obtuvo un puntaje de 2.8 en la escala de medición del Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento, clasificando su estado como “Regular” (2.51 – 3.50) se detalla en el anexo 3 su calificación.

C) Cantidad de agua

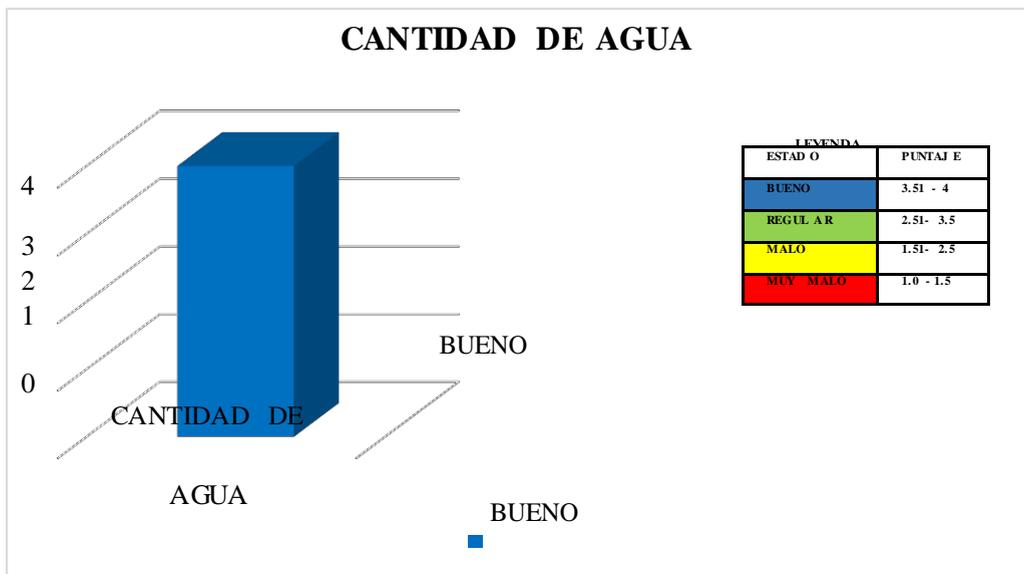


Gráfico 3 Estado de la cantidad de agua potable

Interpretación:

La Cantidad de agua del sistema se obtuvo la toma y medición de caudales comparándolos con la demanda actual y demanda futura donde se obtuvo un puntaje de 4 en la escala de medición del Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento, clasificando su estado como “Bueno” (3.51 – 4) se detalla en el anexo 3 su calificación.

D) Continuidad del servicio

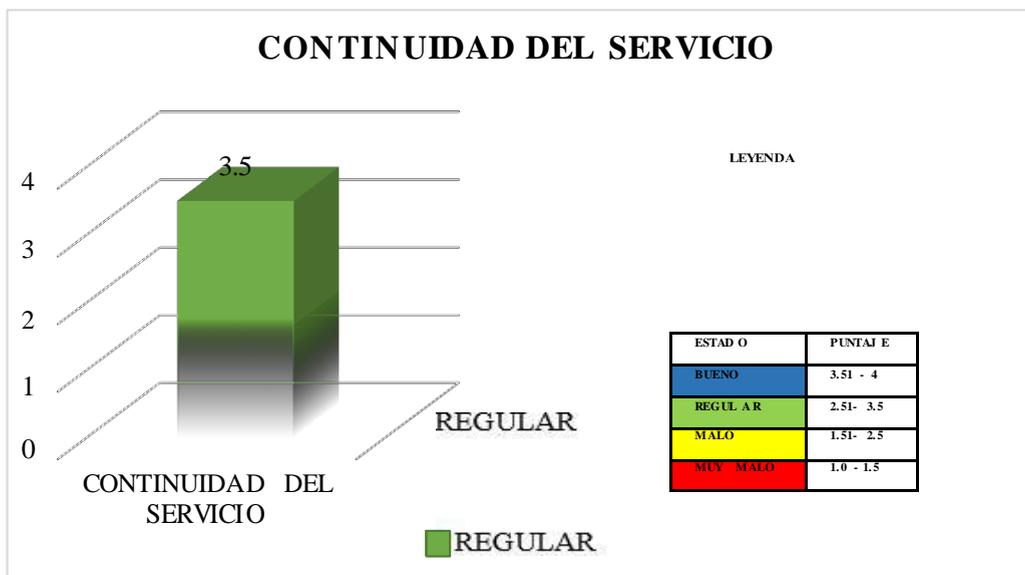


Gráfico 4 Continuidad del servicio de agua potable

Interpretación:

La continuidad del servicio se por el tiempo en que cuentan con agua los pobladores del caserío de Shallapomas, de tal modo que se compara con el caudal mínimo en épocas de estiaje, que se obtiene multiplicando un factor K4 que oscila entre 0.5 a 0.6. por el caudal máximo (aforo) la continuidad del servicio obtuvo un puntaje de 3.5 en la escala de medición del Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento, clasificando su estado como “Regular” (2.51 – 3.50) se detalla en el anexo 3 su calificación.

5.2. Análisis de resultados

En el diagnóstico del sistema de agua potable se pueden apreciar la comparación general de la infraestructura:

Para Briceño⁴, en su Proyecto de investigación “DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE CASERÍO DE BELLA UNIÓN, CAJAMARCA 2013” concluye que el estado del sistema de agua potable del caserío bella, presente un índice de sostenibilidad de 3.37 eso quiere decir que está a un proceso de deterioro la cual la hipótesis de esta investigación ni fue comprobada. El estado en que se encuentra la infraestructura del sistema de agua se obtiene un puntaje de 3.25 y de acuerdo a la tabla No 04, es regulara ya que le falta algunos componentes como válvulas de puga, válvulas de aire, válvulas 'de paso, así como también las cajas de válvulas de las cámaras rompe presión para su buen funcionamiento de toda la infraestructura. El estado de la gestión del sistema de agua potable se obtiene un puntaje de 3.48 y de acuerdo a la tabla No 04 la gestión es regular ya que tienen un manejo adecuado de los instrumentos de gestión, tienen una cuota mensual de 2 nuevos soles, no tienen expediente técnico, pero por gestión de la junta directiva hay un estudio de pre inversión del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable elaborado por la Municipalidad Distrital de La Encañada. **En comparación a este proyecto** Al caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable La captación se encuentra en un estado regular, sin embargo el reservorio se encuentra en un estado malo a causade su tiempo de diseño que tiene y por consiguiente pertenecen a la categoría de “No sostenible”. Requiere mejoramiento. La línea de conducción, aducción, red de distribución

y cámara rompe presión CRP7, obtuvieron una puntuación media clasificándolos como “Regular” y por consiguiente pertenecen a la categoría “Medianamente Sostenible” ya que las tuberías se encuentran parcialmente enterradas.

En comparación de Tandalla ², en su tesis de **“EVALUACIÓN, DIAGNÓSTICO Y REDISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA SEGURA PARA EL BARRIO SANTA ROSA DE PICHUL, PARROQUIA ELOY ALFARO, CANTÓN LATACUNGA,**

PROVINCIA DE COTOPAXI”. concluye que, que la captación “El Rollo 1” existente se encuentran en un estado general regular, debido al continuo deslizamiento del talud. La línea de conducción Tramo 1 existente, se encuentran en un estado general regular, debido principalmente a los deslizamientos aislados de taludes, y no requiere de tanques rompe presión. La línea de impulsión Tramo 3 existente, se encuentran en un estado general regular, debido principalmente a la ampliación de la vía Latacunga – Pujilí, y al mal estado de la viga del pasode quebrada. La red de distribución existente, se encuentran en un estado general regular, debido principalmente a que existen conexiones domiciliarias ubicadas en cotas superiores a la de la reserva, ocasionando deficiencias del abastecimiento de agua en cuanto a la cantidad. En comparación a este proyecto Las válvulas de la cámara de captación se encuentran en buen estado, cuenta con dos tapas sanitarias de acero en buen estado pero no cuentan con un seguro de protección, la cámara húmeda contiene la tubería de rebose y la canastilla de salida que se encuentran en un estado regular, la estructura no cuenta con cerco perimétrico, la cámara seca

presenta pequeñas fisuras en sus borde, La tubería de conducción presenta un tramo de 296 metros, la clase de tubería es de PVC clase 7.5. en algunos tramos se encuentra expuesta lo cual esta generando pequeñas fugas y perdidas de presiones, El reservorio de almacenamiento de agua potable tiene un volumen de 10 m³, la tapas sanitarias no cuentan con seguro lo cual perjudica grandemente a la población ya que cualquiera puede tener acceso al agua que consumen, las válvulas se encuentran en mal estado, el reservorio no contiene un Hipoclorador ni cloración por goteo, la estructura se encuentra en muy mal estado no se han realizado mantenimientos a la estructura por lo cual ya está deteriorada, La línea de aducción y red de distribución se encuentran en un estado regular debido a que las tuberías no presentan fugas ni rupturas, línea de aducción y red de distribución tienen diámetros de 1.5" y 2". se encuentran parcialmente enterradas por lo que la tubería se aprecia en un estado regular, que están en un proceso.

VI. Conclusiones

1. Se concluye que el sistema de agua potable del caserío de Shallapomas , tiene una antigüedad de 20 años, se encontró tuberías expuestas deterioradas por estar en contacto con su entorno el caudal de la fuente es de 1.36 lt/seg, la cámara de captación se encuentra en un estado regular entrando a un proceso de deterioro, las tuberías como la línea de conducción y redes de distribución están enterradas en su totalidad, la línea de aducción presenta tramos de tubería expuestas, El reservorio de almacenamiento de agua potable tiene un volumen de 10 m³, la tapas sanitarias no cuentan con seguro lo cual perjudica grandemente a la población ya que cualquiera puede tener acceso al agua que consumen, las válvulas se encuentran en mal estado, el reservorio no contiene un Hipoclorador ni cloración por goteo, la estructura se encuentra en muy mal estado no se han realizado mantenimientos a la estructura por lo cual ya está deteriorada.
2. Se estableció que, para realizar el diagnóstico del sistema de agua potable, se obtuvieron los caudales que servirán para el diseño de cada componente del sistema además de la población de diseño, según INE la población creía en un 0% pero consideramos prudente asignarle un factor de crecimiento por eso nuestra población futura será de 158 habitantes El tipo de captación es en ladera concentrado el cual se encuentra en un estado regular, se tendrá que realizar el cambio de accesorio como las uniones universales y las válvulas de paso, para poder garantizar que la estructura no se deteriore. La línea s conducción cuenta con 296 m de tubería PVC clase 7.5; es de un solo tramo, no fue necesario colocar CRP -para reducir la presión a 0 ya que la presión es baja, pero

cumple con la velocidad mínima de 0.6 m/seg. Reservorio de almacenamiento La forma del reservorio es rectangular, además de estar apoyado sobre el terreno, siendo de dimensiones de 2.8 metros de ancho, 2.8 metros de largo y 1.20 de altura. Teniendo una Altura Neta (Altura del agua + Distancia de Borde Libre) de 1.55 metros se tendrá que asegurar las tapas sanitarias para evitar que personas ajenas al sistema manipulen el componente. Línea de aducción El reservorio estuvo ubicado de manera estratégica, lo que permitió que el conjunto de tuberías de la línea de aducción funcione por gravedad, teniendo una longitud de 0+407 metros. Red de distribución La red de distribución funcionará correctamente según las presiones resultantes.

3. La condición sanitaria de la población con respecto a su sistema de abastecimiento de agua potable se encuentra en un estado regular, el sistema no brinda la total seguridad y confort a los moradores.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

1. Se recomienda un estudio hidrológico para saber si existe alguna otra fuente de suministro de agua, además de poder conocer la capacidad de la fuente.
2. Hacer la evaluación y diseño redes de agua potable, Asimismo, hacer un diseño del reservorio, para poder abastecer de agua potable al caserio, y así mejorar su calidad de vida.
3. realizar una cloración adecuada al agua potable que se consume con cantidades apropiadas dada por la norma técnica de diseño del ministerio de vivienda y construcción.

Referencias Bibliográficas

1. Tello Moreno LF. El acceso al Agua Potable, ¿Un Derecho Humano? Bibl Jurídica Virtual del Inst Investig Jurídicas la UNAM [Internet].2013;101–23. Disponible en: http://www.senado.gob.mx/comisiones/recursos_hidraulicos/docs/doc13.pdf
2. Tandalla Guanoquiza BA. Evaluación, Diagnostico y Rediseño del sistema de agua segura para el barrio Santa Rosa de Pichul, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi [Internet]. Universidad Central Del Ecuador; 2012. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/392>
3. Quispe Vila IR. Incidencia De Los Proyectos De Inversión Pública Del Sector De Saneamiento Básico (Agua Potable) En El Área Rural Del Departamento De La Paz (Periodo 2006 - 2013) [Internet]. Universidad Andina Simón Bolivas; 2015. Disponible en: <http://104.207.147.154:8080/bitstream/54000/348/1/TE-106.pdf>
4. Briceño Toribio DD. Diagnóstico del sistema de agua potable del caserío de Bella Unión, Cajamarca 2013 [Internet]. Universidad Nacional de Cajamarca. Universidad Nacional de Cajamarca; 2013. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/703>
5. Chuna Chinga JP. Diagnostico del estado situacional de las conexiones de agua potable de los principales usuarios industriales de la EPS Graru – Zonal Paita, Causas y Consecuencias [Internet]. Universidad Nacional de Piura;2019. Disponible en: <http://www.ghbook.ir/index.php?name>

6. Reyes Heras WR. Diagnostico de la infraestructura, gestión, operación y mantenimiento de los servicios de agua de consumo humano del Centro Poblado de Apalín Alto Baños del Inca [Internet]. Universidad Nacional de Cajamarca; 2015. Disponible en:
<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/673>
7. Quiliche Carrasco JC. Diagnóstico Del Sistema De Agua Potable De La Ciudad De Cospán - Cajamarca [Internet]. Universidad Nacional de Cajamarca; 2013. Disponible en:
<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/671>
8. Aguirre Cordova GA. Influencia en la calidad de vida con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en los Centros Poblados de Catorce Incas y Casuarinas – Casacajal – Provincia del Santa – Ancash – 2017 [Internet]. Universidad Cesar Vallejo; 2019. Disponible en:
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/33803>
9. Huete Huarcaya DA. Evaluación del Funcionamiento del Sistema de Agua Potable en el Pueblo Joven San Pedro, Distrito de Chimbote - Propuesta de Solución – Ancash – 2017 [Internet]. Repositorio Institucional - UCV. Universidad César Vallejo; 2017. Disponible en:
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/12202>
10. López PL. Población Muestra Y Muestreo. Punto Cero [Internet]. 2004;09(08):69–74. Disponible en:
<http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1815->

11. Unicef colombia. El agua potable [Internet]. Mimosa. 2003. p. 1. Disponible en: http://mimosa.pntic.mec.es/vgarci14/agua_potable.htm
12. Beteman A. Hidrología Básica y Aplicada [Internet]. Portal de la Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena; 2007. p. 70. Disponible en: <https://ww.upct.es/~minaees/hidrologia.pdf>
13. Villena Chavez JA. Calidad del agua y desarrollo sostenible. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2018;35(2):304–8. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v35n2/a19v35n2.pdf>
14. Centeno Vilca LA. Estudio de Diagnóstico y Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Vilcanota Urubamba – Fase I / ANA-DCPRH-ALA CUSCO. 4.4. [Internet]. Cusco: Autoridad Nacional del Agua ANA; 2010. p. 90. Disponible en: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/0350F37F8BD924560525797A005DF44B/\\$FILE/91_pdfsam_.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/0350F37F8BD924560525797A005DF44B/$FILE/91_pdfsam_.pdf)
15. San Mateo. Agua fuente de vida [Internet]. RPP. 2017. Disponible en: <https://rpp.pe/campanas/contenido-patrocinado/agua-de-manantial-fuente-de-vida-noticia-1165858>
16. Estimaciones del Caudal de Agua [Internet]. FAO. 2016. p. 11. Disponible en: http://www.fao.org/tempref/FI/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6705s/x6705s03.htm

17. Cardenas Jaramillo DL, Patiño Guaraca FE. Estudio y Diseños Definitivos del Sistema de Agua Potable de la Comunidad de Tutucán, Provincia del Azuay [Internet]. Universidad de Cuenca; 2010. Disponible en:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/725/1/ti853.pdf>
18. Agüero A. Guía Para El Diseño Y Construcción De Captación De Manantiales [Internet]. Lima: Organización Panamericana de la Salud; 2004. p. 25. Disponible en:
http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guia/calde/2sas/d23/017_rogger_diseño_captación_manantiales/captación_manantiales.pdf
19. Salvador T. Guía de diseño para líneas de conducción e impulsión de sistemas de abastecimiento de agua rural [Internet]. Organización panamericana de la Salud. Lima: OPS; 2004. p. 19. Disponible en:
<http://www.bvsde.paho.org/tecapro/documentos/agua/e105-04Disenoimpuls.pdf>
20. Agüero R. Guía Para El Diseño Y Construcción De Reservorios Apoyados [Internet]. Lima: Organización Panamericana de la Salud; 2004. p. 35. Disponible en:
http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guia/calde/2sas/d23/038_diseño_y_constccion_reservorios_apoyados/diseño_y_construccion_reservorios_apoyados.
21. Marquez Hernandez R. Estudios topográficos para la introducción de agua potable [Internet]. Instituto Politécnico Nacional; 2009. Disponible en:
[https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/14735/Estudios Topográficos para la introducción de agua potable.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/14735/Estudios%20Topográficos%20para%20la%20introducción%20de%20agua%20potable.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
22. Alva Hurtado J. Diseño de Cimentaciones. Lima: Fondo Editorial ICG; 2012.

Anexos

Table 1 cronograma de actividades

Anexo N°: 07
Esquema del cronograma de
Actividades(1)

N	Actividades	Año:															
		2019								2021							
		Semestre II				Semestre III				Semestre IV				Semestre V			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto																
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación																
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación																
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación																
5	Mejora del marco teórico y metodológico																
6	Elaboración y validación del instrumento de recolección de información																
7	Elaboración del consentimiento informado (*)																
8	Recolección de datos																
9	Presentación de resultados																
10	Análisis e Interpretación de los resultados																
11	Redacción del informe preliminar																
12	Revisión del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación																
13	Aprobación del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación																

Anexo 2. Presupuesto del proyecto

Presupuesto desembolsable de (Estudiante)				
Descripción	Cantidad	C.U.	Parcial	Total (S/)
Suministros (*)				66.00
Impresiones	60	0.30	18.00	
Empastado	2	15.00	30.00	
Papel bond A-4 (500 hojas)	1	15.00	15.00	
Lapiceros	3	1.00	3.00	
Servicios				100.00
Uso de Turnitin	2	50.00	100.00	
Gastos de viaje				295.00
Pasaje en bus de Chimbote a Pallasca	2	30.00	60.00	
Alquiler de taxi al Caserío de Shallapomas	1	40.00	40.00	
Viáticos	3	40.00	120.00	
Hospedaje	3	25.00	75.00	
Total, de presupuesto desembolsable (estudiante)				461.00
Presupuesto no desembolsable (Universidad)				
Descripción	Cantidad	C.U.	Parcial	Total (S/)
Servicios				400.00
Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	4	30.00	120.00	
Búsqueda de información en bases de datos	2	35.00	70.00	
Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University -MOIC)	4	40.00	160.00	
Publicación de artículo en repositorio institucional	1	50.00	50.00	
Recurso humano				252.00
Asesoría personalizada (5 horas por semana)	4	63.00	252.00	
Total, de presupuesto no desembolsable (universidad)				652.00
Total (S/.)				1113.00

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Anexo 3. Instrumento de recolección de datos

**ENCUESTA A LA AUTORIDAD PARA EL DIAGNÓSTICO DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE**

**ENCUESTA SOBRE COMPORTAMIENTO FAMILIAR
(PARA FAMILIAS)**

Aspectos Generales

Provincia:

Distrito:

Caserío:

Nombres y apellidos de la madre de familia:
.....

Nombres y apellidos del jefe de familia:
.....

Número de integrantes de la familia:

Abastecimiento y manejo del agua

1. ¿De dónde consigue normalmente el agua para consumo de la familia? (marcar sólo una opción)

- De manantial o puquio... <input type="checkbox"/>	- Conexión o grifo domiciliario ... <input type="checkbox"/>
- De río <input type="checkbox"/>	- Pileta Pública <input type="checkbox"/>
- De pozo <input type="checkbox"/>	- Otro <input type="checkbox"/>

2. ¿Quién o quiénes traen el agua?

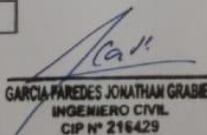
- La madre <input type="checkbox"/>	- Madre y padre <input type="checkbox"/>	- Las niñas <input type="checkbox"/>
- El padre <input type="checkbox"/>	- Madre e hijos <input type="checkbox"/>	- Los niños <input type="checkbox"/>

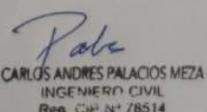
3. ¿Aproximadamente qué tiempo debe recorrer para traer agua para consumo familiar a su vivienda?

- Menor a 30 minutos <input type="checkbox"/>	- De 1 a 2 horas <input type="checkbox"/>
Entre 30 y 60 minutos <input type="checkbox"/>	- Mayor a 2 horas <input type="checkbox"/>

4. ¿Cuántos litros de agua consume la familia por día?

- Menor o igual a 20 lts <input type="checkbox"/>	- De 81 a 120 lts <input type="checkbox"/>
- De 21 a 40 lts <input type="checkbox"/>	- Mayor a 120 lts <input type="checkbox"/>
- De 41 a 80 lts <input type="checkbox"/>	


GARCIA-PAREDES JONATHAN GRABIEL
INGENIERO CIVIL
CIP N° 216429


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 78514

5. ¿Almacena o guarda agua en la casa? SI NO

6. ¿En qué tipo de depósitos almacena el agua?

- Tinajas o vasijas de barro - Galoneras - Pozo
- Baldes - Cilindro - Otro

¿Puede mostrármelos? (observación)

LIMPIOS SUCIOS

7. ¿Los depósitos se encuentran protegidos con tapa? (observación)

SI NO

8. ¿Cada qué tiempo lava los depósitos donde guarda el agua?

- Todos los días - Una vez a la semana - Al mes
- Interdiario - Cada quince días - Otro

9. ¿Cómo consume el agua para tomar?

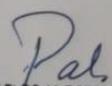
- Directo del depósito donde almacena - Hervida
- Directo del grifo (agua sin clorar) - La cura o desinfecta antes de tomar
- Directo del grifo (agua clorada por la JASS) - Otro

10. Anotar el dato de lectura de cloro residual

- Menor a 5 mg/lit
- Entre 5 y 8 mg/lit
- Mayor a 8 mg/lit

NOTA: Si no se dispone de reactivo y comparador de cloro en ese momento, anotar el dato de la evaluación del estado de la infraestructura, ya que también tomará el dato de cloro residual


GARCIA PÁREDES JONATHAN GABRIEL
INGENIERO CIVIL
CIP N° 216429


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 78514

Aspectos de salud

11. ¿Tiene niños menores de cinco años?

SI NO Cuántos?

12. ¿En los últimos quince (15) días, alguno de estos niños ha tenido diarrea?

SI NO Cuántos niños?

Recuerde que el Programa Nacional de Enfermedad Diarreica y Cólera considera que una persona tiene diarrea cuando presenta deposiciones líquidas o semilíquidas en número de 3 o más en 24 horas. Puede tener varios días de duración.

13. Se lava las manos con: jabón, ceniza o detergente?

SI NO

14. ¿En qué momentos usted se lava las manos?

- Antes de comer - En todas las anteriores
- Antes de preparar los alimentos - Ninguna de las anteriores
- Después de usar la letrina

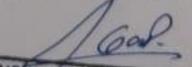
15. ¿En qué momentos sus niños se lavan las manos?

	Niño 1	Niño 2	Niño 3
- Antes de comer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Después de usar la letrina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- En todas las anteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. ¿Estado de higiene (observación)?

	Limpia	Descuidada
- De la madre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- De los niños <5 años	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- De la vivienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nombre del encuestado: Fecha


GARCÍA PAREDES JONATHAN GRABIEL
INGENIERO CIVIL
CIP N° 216429


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 78514

**ENCUESTA A LAS AUTORIDADES PARA CONOCER EL ESTADO
SITUACIONAL DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL**

DISTRITO:.....PROVINCIA:.....

DEPARTAMENTO:.....FECHA:.....

Nombre del Alcalde Distrital:.....

1) DATOS DE LA CIUDAD.

1. 1) Número de habitantes en la ciudad Hbts

2) DATOS DE AGUA POTABLE.

2. 1) Cuántos sistemas de agua potable abastecen a la localidad?

2. 2) Administración del Sistema de Agua Potable.

Nombre del Sistema	Número de Usuarios	Administración					Tarifa (soles)
		Municipalidad	Empresa Municipal	Junta Administradora	Comité	EPS	

2. 3) Características del Sistema de Agua Potable.

Nombre del Sistema	Tipo de Captación				Planta de Tratamiento	
	Manantial	Quebrada	Río	Pozo	SI	NO

2. 4) Estado del Sistema de Agua Potable (Si la respuesta es regular o malo, ¿Por qué?)

Nombre del Sistema	Estado Actual			Proyecto para Agua Potable ¿Por qué?
	B	R	M	

2. 5) ¿Tiene algún proyecto para agua potable?

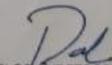
- NO

- SI en Gestión

- SI en formulación

- SI en Ejecución


GARCÍA PAREDES JONATHAN GRABIEL
INGENIERO CIVIL
CIP N° 216429


CARLOS ANDRÉS PALACIOS MEZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 78514

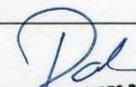
INFORMACION COMPLEMENTARIA DEL COMPONENTE SOCIAL

Establecimiento de Salud de referencia:

I) SITUACION SOCIAL AL INTERIOR DE LA COMUNIDAD

Descripción	Cantidad		Observaciones
A. Información a ser recogida de directivos en la localidad			
1). Número de familias beneficiarias del sistema de agua			
2). Número de familias damnificadas.			
3). Número de familias afectadas .			
4). Número aproximado de heridos			
5). Número aproximado de desaparecidos			
6). Número aproximado de fallecidos .			
B) Administración de los Sistemas de Agua y Saneamiento			
1). Cuentan con JASS u otra organización para la gestión de los Servicios de agua y saneamiento?	SI ()	NO ()	
2). La JASS está funcionando.	Si ()	NO()	
3). Número de miembros que la integran	Varones	Mujeres	
4). Han recibido capacitación en gasfitería y reparaciones.	Si ()	NO()	
5). Conocen sobre técnicas de cloración del agua fuera del sistema (a nivel domiciliario).	Si ()	NO ()	
C). Educación Sanitaria en Familias beneficiarias del sistema de agua			Estimar % de familias
1). Han recibido capacitación sobre cloración del agua para el consumo humano.	SI ()	NO ()	
2). Conocen sobre el uso y mantenimiento de letrinas o baños .	SI ()	NO ()	
3). Conocen sobre disposición de basuras.	SI ()	NO ()	
4). Conocen sobre prácticas del lavado de manos en momentos claves, antes de comer, después de usar la letrina o baño, antes de preparar los alimentos.	SI ()	NO ()	
5). Existen focos de contaminación en la comunidad	SI ()	NO ()	
D. Describir brevemente las acciones a desarrollar para reorganizar la gestión de los servicios			
E. Describir brevemente las acciones a desarrollar para la educación sanitaria en Familias			
Total en Nuevos Soles necesarios para el componente social			
II) RECURSOS DISPONIBLES.			
¿Qué recursos locales disponibles se cuenta en los almacenes de emergencia a nivel local?			


GARCÍA PAREDES JONATHAN GRABIEL
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 216429


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 78514

EVALUACIÓN RÁPIDA DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL BÁSICO

I) Información General: (Llenar y/o marcar con una "X" donde corresponda)

Localidad :		Sector :		Distrito :	
Fecha :		Anexo:		Provincia :	
Sistema de abastecimiento de agua potable	Por gravedad		Por bombeo		
	sin tratamiento	con tratamiento	sin tratamiento	con tratamiento	
Tipo de sistema de abastecimiento de agua					
Sistema de eliminación de excretas	Letrinas sanitarias			Alcantarillado	
	secas	con arrastre	aboneras		
Tipo de sistema de eliminación de excretas					
Años de antigüedad	Sistema de agua		Número de familias usuarias		
	Sistema de excretas				
¿Qué entidad administra el sistema?			Información respecto a la gestión del Sistema		
Proveedor del servicio	JASS		Existe directiva	SI	NO
	Municipalidad		Existe operador	SI	NO
	EPS		Se realiza el cobro	SI	NO
	Privado		Se realiza ADM*	SI	NO

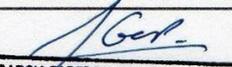
II) Evaluación preliminar de daños

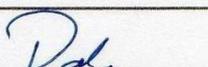
Componente	Estado	Costo Estimado S/.	Descripción del daño	Análisis de necesidad
Capitación	Colapsada			
	Afectada			
	Operativa			
Línea de conducción	Colapsada			
	Afectada			
	Operativa			
Planta tratamiento agua potable	Colapsada			
	Afectada			
	Operativa			
Reservorios de almacenamiento	Colapsado			
	Afectado			
	Operativo			
Red de distribución	Colapsada			
	Afectada			
	Operativa			
Sistema de eliminación excretas	Colapsado			
	Afectado			
	Operativo			
Tratamiento aguas residuales	Colapsada			
	Afectada			
	Operativa			
Módulo sanitario en IEE	Colapsado			
	Afectado			
	Operativo			
Otros	Colapsado			
	Afectado			
	Operativo			
Componente social (ADM* / educación sanitaria)				
TOTAL				

FIRMA

*Administración, operación y mantenimiento.

Nombre del evaluador: _____
 Celular: _____ Teléfono fijo: _____
 Correo electrónico: _____


GARCIA PAREDES JONATHAN GRABIEL
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 216429


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 78514

INFORMACION COMPLEMENTARIA DE LA CAPTACION Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

I) FUENTE DE AGUA Y CAPTACIONES

CAPTACIONES	Nombre de fuente/captación		Tiempo de recorrido (horas)		Distancia desde poblado (Km)	
Acceso	Tipo de fuente		Captación			
			Tipo	Funcionamiento	Caudal captado (lt/seg)	
Vehículo <input type="checkbox"/>	Superficial <input type="checkbox"/>	Ladera <input type="checkbox"/>	Colapsada <input type="checkbox"/>	Antes de la afectación		
A pie <input type="checkbox"/>	Subterránea <input type="checkbox"/>	Fondo <input type="checkbox"/>	Afectada <input type="checkbox"/>	_____ lt/seg.		
Bote <input type="checkbox"/>	Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Mixta <input type="checkbox"/>	Operativa <input type="checkbox"/>	Después de la afectación		
No hay <input type="checkbox"/>				_____ lt/seg.		
Calidad del agua	Describir deficiencia de calidad		Describir daño en la captación :			
Bueno <input type="checkbox"/>						
Regular <input type="checkbox"/>						
Deficiente <input type="checkbox"/>						
Costo en S/. estimado para la rehabilitación			Necesidad para su rehabilitación :			

NOTA :De ser necesario mayores detalles utilizar una ficha por cada captación .

II) PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

Caudal estimado: _____ lt/seg.

Acceso	Procesos	Funcionamiento	Calidad del agua potable		
Vehículo <input type="checkbox"/>	Sedimentación <input type="checkbox"/>	Colapsada <input type="checkbox"/>	Agua cruda:	Buena	<input type="checkbox"/>
A pie <input type="checkbox"/>	Desarenador <input type="checkbox"/>	Afectada <input type="checkbox"/>		Regular	<input type="checkbox"/>
Bote <input type="checkbox"/>	Pre filtración <input type="checkbox"/>	Operativa <input type="checkbox"/>		Mala	<input type="checkbox"/>
No hay <input type="checkbox"/>	Filtración lenta <input type="checkbox"/>		Agua tratada :	Buena	<input type="checkbox"/>
	Cloración <input type="checkbox"/>			Regular	<input type="checkbox"/>
				Mala	<input type="checkbox"/>

Describir los daños en planta de tratamiento: _____

Necesidades para su rehabilitación: _____

Costo estimado para su rehabilitación en S/. _____

Nombre del evaluador: _____

Celular: _____ Teléfono fijo: _____

Correo electrónico: _____

J. G.
GARCIA PAREDES JONATHAN GRABIEL
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 216429

Pal.
CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 78514

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA						
I) LINEA DE CONDUCCIÓN		Longitud total de línea de conducción				ml.
Desde	Hasta	Longitud estimada (m)	Diámetro(s)	Tipo de material	Costo estimado S/.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación:			SUB TOTAL 1:			
II) PASES AÉREOS EN LINEA DE CONDUCCIÓN						
Nº	Localización	Longitud (m)	Diámetro	Tipo material	Costo estimado S/.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación:			SUB TOTAL 2:			
III) CÁMARAS DE REUNIÓN (CR), DISTRIBUIDORAS DE CAUDAL (CDC) Y ROMPEPRESIONES EN LINEA DE CONDUCCIÓN (CRPG)						
Nº	Tipo de estructura	Estado de la estructura	Describir los daños	Necesidades para su rehabilitación		
			SUB TOTAL 3:			
COSTO TOTAL EN LINEA DE CONDUCCIÓN S/.						
Nombre del evaluador:						
Celular:				Teléfono fijo:		
Correo electrónico:						


GARCIA PAREDES JONATHAN GABRIEL
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 216429


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 78514

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO

I) RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO

Ubicación: _____ Capacidad : _____ m3

Acceso	TANQUE DE ALMACENAMIENTO			
	Material	Forma	Tipo	Estado del tanque
Vehículo <input type="checkbox"/>	Concreto <input type="checkbox"/>	Cuadrado <input type="checkbox"/>	Enterrado <input type="checkbox"/>	Colapsado <input type="checkbox"/>
A pie <input type="checkbox"/>	Ferrocemento <input type="checkbox"/>	Cilíndrico <input type="checkbox"/>	Apoyado <input type="checkbox"/>	Afectado <input type="checkbox"/>
Bote <input type="checkbox"/>	Polietileno <input type="checkbox"/>	Rectangular <input type="checkbox"/>	Elevado <input type="checkbox"/>	Operativo <input type="checkbox"/>
No hay <input type="checkbox"/>	Acero <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		

Describir los daños en el tanque :

Necesidades para su rehabilitación :

Costo estimado para su rehabilitación en S/.

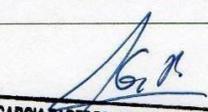
Nota :De ser necesario se llenará un formulario por cada uno de los tanques existentes.

Nombre del evaluador:

Celular: _____

Teléfono fijo: _____

Correo electrónico: _____


GARCIA PAREDES JONATHAN GRABIEL
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 246428


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA

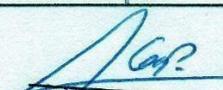
INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA LINEA DE ADUCCIÓN DE AGUA

I) LINEA DE ADUCCIÓN		Longitud total de línea de aducción				ml.
Desde	Hasta	Longitud estimada (m)	Diámetro(s)	Tipo de material	Costo estimado S/.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación:			SUB TOTAL 1:			

II) PASES AÉREOS EN LINEA DE ADUCCIÓN						
Nº	Localización	Longitud (m)	Diámetro	Tipo material	Costo estimado S/.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación:			SUB TOTAL 2:			

III) CÁMARAS DE REUNIÓN (CR), DISTRIBUIDORAS DE CAUDAL (CDC) Y ROMPEPRESIONES EN LINEA DE ADUCCIÓN (CRP6)				
Nº	Tipo de estructura	Estado de la estructura	Describir los daños	Necesidades para su rehabilitación
			SUB TOTAL 3:	

COSTO TOTAL EN LINEA DE ADUCCIÓN S/.	
Nombre del evaluador:	
Celular:	Teléfono fijo:
Correo electrónico:	


GARCIA PAREDES JONATHAN GRABIEL
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 216420


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 78514

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

I) RED DE DISTRIBUCIÓN Longitud total de red de distribución _____ ml.

Desde	Hasta	Longitud estimada (m)	Diámetro(s)	Tipo de material	Costo estimado S/.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación :				SUB TOTAL 1:		

II) PASES AÉREOS EN RED DE DISTRIBUCIÓN

Nº	Localización	Longitud (m)	Diámetro	Tipo material	Costo estimado S/.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación :				SUB TOTAL 2:		

III) CAMARAS DE ROMPEPRESIONES EN RED DE DISTRIBUCION (CRP7)

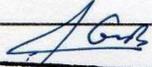
Nº	Tipo de estructura	Estado de la estructura	Describir los daños	Necesidades para su rehabilitación
SUB TOTAL 3:				

Costo total en red de distribución s/.

Nombre del evaluador

Celular _____ Teléfono Fijo _____

Correo electrónico:


GARCIA PAREDES JONATHAN GRABEL
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 216429


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 78514

Anexo 1: Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones.

a. RM N° 192 – 2018 - VIVIENDA



Resolución Ministerial

N° 192-2018-VIVIENDA

Lima, 16 MAYO 2018

VISTOS: El Memorandum N° 238-2018/VIVIENDA/VMCS/PNSR/DE de la Dirección Ejecutiva del Programa Nacional de Saneamiento Rural; el Informe N° 088-2018-VIVIENDA/VMCS-DGPRCS-DS de la Dirección de Saneamiento; el Memorandum N° 326-2018-VMCS/VIVIENDA-DGPRCS de la Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento; el Informe N° 424-2018-VIVIENDA/OGAJ de la Oficina General de Asesoría Jurídica; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 6 de la Ley N° 30156, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, concordante con el artículo 5 del Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento (Ley Marco), establece que este Ministerio es el órgano rector de las políticas nacionales y sectoriales dentro de su ámbito de competencia, las cuales son de obligatorio cumplimiento por los tres niveles de gobierno en el marco del proceso de descentralización, y en todo el territorio nacional;

Que, el artículo 2 de la Ley Marco establece que los servicios de saneamiento están conformados por sistemas y procesos que comprenden la prestación regular de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales para disposición final o reúso y disposición sanitaria de excretas, en los ámbitos urbano y rural; declarando en el párrafo 3.1 del artículo 3 de la citada Ley, de necesidad pública y de preferente interés nacional la gestión y la prestación de los servicios de saneamiento con el propósito de promover el acceso universal de la población a los servicios de saneamiento sostenibles y de calidad, proteger su salud y el ambiente, la cual comprende a todos los sistemas y procesos que integran los servicios de saneamiento, a la prestación de los mismos y la ejecución de obras para su realización;

Que, mediante el Decreto Supremo N° 007-2017-VIVIENDA, se aprueba la Política Nacional de Saneamiento, como instrumento de desarrollo del sector saneamiento, la cual tiene como objetivo principal alcanzar el acceso y la cobertura universal a los servicios de saneamiento de manera sostenible y con calidad, orientado al cierre de brechas y, como consecuencia de ello, alcanzar la cobertura universal y sostenible de los servicios de saneamiento en los ámbitos urbano y rural, teniendo como uno de sus Ejes de Política la optimización de las soluciones técnicas;





**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

Tabla N° 03.04. Criterios de Estandarización de Componentes Hidráulicos

ITEM	COMPONENTE HIDRÁULICO	CRITERIO PRINCIPAL	CRITERIOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN
1	Barraje Fijo sin Canal de Derivación	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
2	Barraje Fijo con Canal de Derivación			
3	Balsa Flotante			
4	Caisson			
5	Manantial de Ladera			
6	Manantial de Fondo			
7	Galería Filtrante			
8	Pozo Tubular	Q_{md} (l/s) = (menor a 1,00) o (>1,00 - 2,00) o (> 3,00 - 4,00)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 1,00 l/s y hasta 2,00 l/s, se diseña con 2,00 l/s y así sucesivamente.
9	Línea de Conducción		X	
9.1	Cámara de Reunión de Caudales		X	Estructuras de concreto que permiten la adecuada distribución o reunión de los flujos de agua
9.2	Cámara de Distribución de Caudales		X	
9.3	CRP para Conducción	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)		Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
9.4	Tubo Rompe Carga		X	
9.5	Válvula de Aire		X	
9.6	Válvula de Purga		X	
9.7	Pase Aéreo		X	
10	PTAP Integral	Dependiendo de la calidad del agua de la fuente		Diseñada con todos sus componentes, los que se desarrollan a continuación
10.1	Desarenador	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
10.2	Sedimentador			
10.3	Sistema de Aireación			
10.4	Prefiltro	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
10.5	Filtro Lento de Arena		Población final y dotación	
10.6	Lecho de Secado	1,50 l/s		
10.7	Cerco Perimétrico de PTAP		X	
11	Estaciones de Bombeo	Q_{md} (l/s) = (menor a 1,00) o (>1,00 - 2,00) o (> 3,00 - 4,00)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 1,00 l/s y hasta 2,00 l/s, se diseña con 2,00 l/s y así sucesivamente.
12	Línea de Impulsión			

ITEM	COMPONENTE HIDRÁULICO	CRITERIO PRINCIPAL	CRITERIOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN
13	Cisterna de 5, 10 y 20 m ³	V_{cist} (m ³) = (menor a 5) o (>5 - 10) o (>10 - 20)	Población final y dotación	Para un volumen calculado menor o igual a 5 m ³ , se selecciona una estructura de almacenamiento de 5 m ³ , para un volumen mayor a 5 m ³ y hasta 10 m ³ , se selecciona una estructura de almacenamiento de 10 m ³ y así sucesivamente. Para los volúmenes no considerados, debe tenerse en cuenta lo siguiente: i) debe diseñarse estructuras con un volumen múltiplo de 5, ii) debe considerarse los diseños propuestos como referencia para nuevas estructuras
	Cerco Perimétrico Cisterna		X	
13	Reservorio Apoyado de 5, 10, 15, 20 y 40 m ³	V_{res} (m ³) = (menor a 5) o (>5 - 10) o (>10 - 15) o (>15 - 20) o (>20 - 35) o (>35 - 40)	Población final y dotación	
14	Reservorio Elevado de 10 y 15 m ³	V_{res} (m ³) = (>5 - 10) o (>10 - 15)	Población final y dotación	
14.1	Caseta de Válvulas de Reservorio			Típicos para modelos pequeños y de pared curva para un reservorio de gran tamaño
14.2	Sistema de Desinfección			Sistema de desinfección para todos los reservorios
14.3	Cerco Perimétrico para Reservorio			Para la protección y seguridad de la infraestructura
15	Línea de Aducción			Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
16	Red de Distribución y Conexión Domiciliaria			
16.1	CRP para Redes	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)		Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
16.2	Válvula de Control		X	
16.3	Conexión Domiciliaria		X	
17	Lavaderos	Depende si se implementa en vivienda, institución pública o institución educativa inicial y primaria		Para distintos tipos de conexión domiciliaria
18	Piletas Públicas	Cota de ubicación de los componentes		Solamente en el caso de que las viviendas más altas ya no sean alcanzadas por el diseño de la red
19	Captación de Agua de Lluvia		Falta de fuente	Se realiza la captación de agua de lluvia por ser la única solución posible ante la falta de fuente

REGLAMENTO NACIONAL NORMA OS.010,0.30,0.50

OS.010

CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

OBJETIVO

Fijar las condiciones para la elaboración de los proyectos de captación y conducción de agua para consumo humano.

2 ALCANCES

Esta Norma fija los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de captación y conducción de agua para consumo humano, en localidades mayores de 2000 habitantes.

3 FUENTE

A fin de definir la o las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, se deberán realizar los estudios que aseguren la calidad y cantidad que requiere el sistema, entre los que incluyan: identificación de fuentes alternativas, ubicación geográfica, topografía, rendimientos mínimos, variaciones anuales, análisis físico químicos, vulnerabilidad y microbiológicos y otros estudios que sean necesarios.

La fuente de abastecimiento a utilizarse en forma directa o con obras de regulación, deberá asegurar el caudal máximo diario para el período de diseño.

La calidad del agua de la fuente, deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Legislación vigente en el País.

4. CAPTACIÓN

El diseño de las obras deberá garantizar como mínimo la captación del caudal máximo diario necesario protegiendo a la fuente de la contaminación. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones generales:

4.1 AGUAS SUPERFICIALES

- a) Las obras de toma que se ejecuten en los cursos de aguas superficiales, en lo posible no deberán modificar el flujo normal de la fuente, deben ubicarse en zonas que no causen erosión o sedimentación y deberán estar por debajo de los niveles mínimos de agua en períodos de estiaje.
- b) Toda toma debe disponer de los elementos necesarios para impedir el paso de sólidos y facilitar su remoción, así como de un sistema de regulación y control. El exceso de captación deberá retornar al curso original.
- c) La toma deberá ubicarse de tal manera que las variaciones de nivel no alteren el funcionamiento normal de la captación.

OS.030

ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

ÍNDICE

	PÁG.
1. ALCANCE	2
2. FINALIDAD	2
3. ASPECTOS GENERALES	2
3.1 Determinación del volumen de almacenamiento	2
3.2 Ubicación	2
3.3 Estudios Complementarios	2
3.4 Vulnerabilidad	2
3.5 Caseta de Válvulas	2
3.6 Mantenimiento	2
3.7 Seguridad Aérea	3
4. VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO	3
4.1 Volumen de Regulación	3
4.2 Volumen Contra Incendio	3
4.3 Volumen de Reserva	3
5. RESERVORIOS: CARACTERÍSTICAS E INSTALACIONES	3
5.1 Funcionamiento	3
5.2 Instalaciones	4
5.3 Accesorios	4

**OS.030
ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

1 ALCANCE

Esta Norma señala los requisitos mínimos que debe cumplir el sistema de almacenamiento y conservación de la calidad del agua para consumo humano.

2 FINALIDAD

Los sistemas de almacenamiento tienen como función suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicio adecuadas y en cantidad necesaria que permita compensar las variaciones de la demanda. Asimismo deberán contar con un volumen adicional para suministro en casos de emergencia como incendio, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta de tratamiento.

3 ASPECTOS GENERALES

3.1 Determinación del volumen de almacenamiento

El volumen deberá determinarse con las curvas de variación de la demanda horaria de las zonas de abastecimiento ó de una población de características similares.

3.2 Ubicación

Los reservorios se deben ubicar en áreas libres. El proyecto deberá incluir un cerco que impida el libre acceso a las instalaciones.

3.3 Estudios Complementarios

Para el diseño de los reservorios de almacenamiento se deberá contar con información de la zona elegida, como fotografías aéreas, estudios de: topografía, mecánica de suelos, variaciones de niveles freáticos, características químicas del suelo y otros que se considere necesario.

3.4 Vulnerabilidad

Los reservorios no deberán estar ubicados en terrenos sujetos a inundación, deslizamientos ú otros riesgos que afecten su seguridad.

3.5 Caseta de Válvulas

Las válvulas, accesorios y los dispositivos de medición y control, deberán ir alojadas en casetas que permitan realizar las labores de operación y mantenimiento con facilidad.

3.6 Mantenimiento

Se debe prever que las labores de mantenimiento sean efectuadas sin causar interrupciones prolongadas del servicio. La instalación debe contar

**Anexo 2: Levantamiento
Topográfico.**

INFORME DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA EL PROYECTO

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Presentación

El presente informe forma parte de los estudios definitivos del proyecto denominado "Mejoramiento del sistema de Agua Potable." Por parte de la Ingeniera Evelyn Yulisa Salvador Miranda.

Este informe presenta información definitiva de los servicios de campo y gabinete referidos al levantamiento topográfico, como parte integral de los estudios definitivos del proyecto anteriormente citado.

Los trabajos que integran este informe reflejan la obtención de la información de toda el área urbana y zonas por donde se trazaron las rutas de las obras lineales, necesaria para las obras a proyectarse en resultado de los trabajos desarrollados en forma sistemática tanto en campo como en gabinete.

Es importante mencionar que el levantamiento topográfico se efectuó en una poligonal de apoyo electrónica cerrada con medida directa utilizando una estación total, y donde se monumentaron dos puntos referenciales denominados BM1 y BM2, con el elipsoide WGS84.

Ubicación y Descripción del área de Estudio

Región	: Ancash
Provincia	: Sihuas
Distrito	: Sihuas
Sector	: Maraybamba
Elevación mínima	: 3047.090 m
Elevación máxima	: 3085.711 m
Área Superficial	: 24537.74 m ²

La zona de estudio se encuentra ubicada en el sector Maraybamba a 7.1 km del distrito de Sihuas en la provincia de Sihuas, región Ancash.

Trabajos Ejecutados

Campo

Los trabajos de campo concernientes al levantamiento topográfico del sector Maraybamba, tuvo por objeto determinar, la configuración del relieve del terreno, líneas de conducción y distribución, cajas para medidor de agua, viviendas, entre otros.

En este contexto, se realizó el levantamiento topográfico, con el que se tomó los puntos principales previamente definidos y descritos anteriormente, midiéndose con una ESTACION TOTAL TOPCON GPT 7505.

Por las características del terreno, el levantamiento topográfico conto con una poligonal de 18 estaciones auxiliares y dos BM marcados en campo, y se indican en el plano MSAP-PG-EB-01. Los BM se monumentaron con fierros de ½" y concreto, en el plano de PLANTA GENERAL – Ubicación de estaciones y BM 's, se indica claramente la ubicación de los BM's.

Gabinete

Los trabajos de gabinete estuvieron orientados a determinar, a partir del levantamiento topográfico realizado, las coordenadas y cotas de los puntos principales. Procesando la información mediante el software computarizado de AutoCAD Civil 3D 2019.

La secuencia de los trabajos fue la siguiente:

- Descarga de datos de la ESTACION TOTAL, mediante un USB.
- Exportación de archivo TSJ a CSV mediante el software TopCon Link 7.
- Importación de Puntos en formato CSV en el Software de AutoCAD Civil 3D 2019, para el debido proceso de generación de Curvas de nivel.
- Se Agrupo los Puntos de acuerdo a su descripción para dibujo de polígonos y se generó Curvas de Nivel con intervalos de 1.00 – 5.00 m, mediante el sistema de Triangulación e Interpolación de Puntos
- Dibujo en AutoCAD de los siguientes planos:
 - 01. MSAP-PG-LU-01 (Localización y ubicación)
 - 02. MSAP-PG-01 (Planta General)
 - 03. MSAP-CN-01 (Curvas de Nivel)
 - 04. MSAP-EV-01 (Estaciones y BM)
 - 05. MSAP-FA-01 (Flujos y accesorios)

06. MSAP-ID-01	(Instalaciones Domiciliarias)
07. MSAP-LC-01	(Línea de Conducción)
08. MSAP-LD-01	(Línea de Distribución 01)
09. MSAP-LD-02	(Línea de Distribución 02)
10. MSAP-LD-03	(Línea de Distribución 03,04,05 y 07)
11. MSAP-LD-06	(Línea de distribución 06)
12. MSAP-LR-08	(Línea de distribución 08)

Recursos Empleados

Personal profesional, técnico y obrero

- 01 ingeniero a cargo del levantamiento topográfico
- 01 auxiliar en topografía
- 02 primeros
- 01 Peón de apoyo

Equipos

- 01 estación total TOPCON GPT 7505.
- 01 trípode para estación.
- 03 prismas.
- 01 winchas metálicas de 30 m.
- 01 winchas metálicas de 5 m.
- 01 GPS GARMIN Map 64s.
- AutoCAD Civil 3D 2019, AutoCAD 2019.
- Microsoft Office Excel Professional 2016.
- Topcon Link 7.
- Global Mapper V19.1.
- 01 computador Portal HP I5 – 7 th Gen - Windows 10

Anexo 3: Fichas Técnicas.

**ENCUESTA COMUNAL PARA EL REGISTRO DE COBERTURA
Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO**

FORMATO N° 01

ESTADO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

INFORMACIÓN GENERAL DEL CASERÍO / COMUNIDAD.

A. Ubicación:

1. Comunidad / Caserío: Cer Maraybamba Arriba 2. Código del lugar 21901009
3. Anexo / sector: 4. Distrito: Sihuas
5. Provincia: Sihuas 6. Departamento: Ancash
7. Altura (m.s.n.m.): **Altitud:** 264 3087.3 X: -8.53054833333 Y: -77.6473716667
8. Cuántas familias tiene el caserío / anexo o sector:
9. Promedio integrantes / familia (dato del INEI): 3.34
10. ¿Explique cómo se llega al caserío / anexo o sector desde la capital del distrito?

Desde	Hasta	Tipo de vía	Medio de Transporte	Distancia (km.)	Tiempo (horas)
Sihuas	Maraybamba Arriba	Trocha	Omnibus	24.6	0.32

11. ¿qué servicios públicos tiene el caserío? Marque con una X
- > Establecimiento de Salud SI NO
- > Centro Educativo SI NO
- Inicial Primaria Secundaria
- > Energía Eléctrica SI NO
12. Fecha en que se concluyó la construcción del sistema de agua potable: 2001
13. Institución ejecutora: No específica
14. ¿Qué tipo de fuente de agua abastece al sistema? Marque con una X
- Manantial Pozo Agua Superficial
15. ¿Cómo es el sistema de abastecimiento? Marque con una X
- Por gravedad Por bombeo

B. Cobertura del Servicio:

16. ¿Cuántas familias se benefician con el agua potable? (Indicar el número) 30

PUNTUACION:

ALTURA	DOTACION
Costa o Chala 0 - 500 m s.n.m.	70
Yunga 500 - 2.300 m s.n.m.	50
Quechua 2.300 - 3.500 m s.n.m.	50
Jalca 3.500 - 4.000 m s.n.m.	50
Puna 4.000 - 4.800 m s.n.m.	50
Selva alta y selva baja 1.000 - 80 m s.n.m.	70

De acuerdo al cuadro anterior de dotación (consideramos una dotación de 50 lt./per./día.)

A N°. de personas atendibles Cob = 1728 Hab.

B N°. de personas atendidas = 100 Hab.

El puntaje de V1 "COBERTURA" será: → V1

Si $A > B$ = Bueno = 4 puntos
 Si $A = B$ = Regular = 3 puntos
 Si $A < B > 0$ = Malo = 2 puntos
 Si $B = 0$ = Muy malo = 1 punto

PUNTUACIÓN 0 0 0 4 Puntos = 4 V1

C. Cantidad de Agua:

17. ¿Cuál es el caudal de la fuente en época de sequía? En litros / segundo 0.567108 lit./seg

18. ¿Cuántas conexiones domiciliarias tiene su sistema? (Indicar el número) 30

19. ¿El sistema tiene piletas publicas? Marque con una X

SI NO (Pasará a la página 21)

20. ¿Cuántas piletas publicas tiene su sistema? (Indicar el número) NO TIENE 0

C Volumen demandado = 6513

D Volumen ofertado = 48998.11

El puntaje de V2 "CANTIDAD" será: → V2

Si $D > C$ = Bueno = 4 puntos
 Si $D = C$ = Regular = 3 puntos
 Si $D < C$ = Malo = 2 puntos
 Si $D = 0$ = Muy malo = 1 punto

PUNTUACIÓN 0 0 0 4 Puntos = 4 V2

D. Continuidad del Servicio:

21. ¿Cómo son las fuentes de agua? Marque con una X

NOMBRE DE LAS FUENTES	DESCRIPCIÓN			Volumen del recipiente					CAUDAL (Lit/seg)
	Permanente	Baja cantidad pero no se seca	Se seca totalmente en algunos meses	Mediciones (segundo)					
				1º	2º	3º	4º	5º	
PUNTAJE	Bueno 4 punt.	Regular 3 punt.	Malo 2 punt.						Muy malo 1 punt.
F1: CAPTACION		x		11	11	10	11	10	0.95

Puntuación: 3 punt.

22. ¿En los últimos doce (12) meses, cuánto tiempo han tenido el servicio de agua? Marque con una X

Todo el día durante todo el año Bueno 4 punt.

Por horas sólo en épocas de sequía Regular 3 punt.

Por horas todo el año Malo 2 punt.

Solamente algunos días por semana Muy malo 1 punt.

Puntuación: 4 punt.

Puntaje CONTINUIDAD = $\frac{P21 + P22}{2}$ = → V3

PUNTUACIÓN = 3.5 Puntos 3.5 V3

E. Calidad del agua:

23. ¿Colocan cloro en el agua en forma periódica? Marque con una X

SI 4 punt. NO (Pasar a la pgta.25) 1 punt.

24. ¿Cual es el nivel de cloro residual? Marque con una X

Lugar de toma de muestra	DESCRIPCIÓN		
	Baja cloración (0 – 0.4 mg/l)	Ideal (0.5 – 0.9 mg/l)	Alta cloración (1.0 – 1.5 mg/l)
PUNTAJE	3 puntos	4 puntos	3 puntos
Parte alta A	X		
Parte media B	X		
Parte baja C	X		

25. ¿Cómo es el agua que constimen? Marque con una X

Agua clara 4 punt. Agua turbia 3 punt. Agua con elementos extraños 2 punt.

26. ¿Se ha realizado el analisis bacteriologico en los últimos doce meses? Marque con una X

SI 4 punt. NO 1 punt.

27. ¿Quién supervisa la calidad del agua? Marque con una X

Municipalidad 4 punt. MINSA 4 punt. JASS 4 punt.
 Otros (nombrados) 2 punt. Nadie 1 punt.

$$\text{Puntaje CALIDAD} = \frac{P23 + P24 + P25 + P26 + P27}{5} = \rightarrow 1.4$$

PUNTUACIÓN = 2.00 Puntos V4
2

F. Estado de la Infraestructura:

o Captación. Altura: 3444 m.n.s.m X: -8.760275 Y: -78.099352

28. ¿Cuántas captaciones tiene el sistema? 1 (Indicar el número)

29. Describa el cerco perimétrico y el material de construcción de las captaciones. Marque con una X

Captación	Estado del cerco perimétrico			Material de construcción de la captación		datos Geo-referenciales		
	si tiene			Concreto.	Artesanal.	altitud	X	Y
	En buen estado.	En mal estado	No tiene.					
	4 Pts.	3 Pts.	1 Pts.					
Marahuas		x			x	1720	X: -8.760275	Y: -78.099352

Puntuación: 3 punt.
 0 1 0

Captación	Identificación de peligros:							
	No presenta	Huaycos	Crecidas o avenidas	Hundimientos de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	desprendimiento de rocas o arboles	Contaminación de la fuente de agua
Marahuas							X	

30. Determine el tipo de captación y describa el estado de la infraestructura? Marque con una X

Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:
 B = Bueno 4 punt.
 R = Regular 3 punt.
 M = Malo 2 punt.
 No tiene 1 punt.

Cuadro Hoja 2	Verificar
PUNTAJE CAPTACION	3.08

--

o Línea de conducción.

40. ¿Tiene tubería de conducción? Marque con una X

SI NO (Pasar a la pcta. 44)

Identificación de peligros:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> No presenta | <input checked="" type="checkbox"/> Huaycos |
| <input type="checkbox"/> Crecidas o avenidas | <input type="checkbox"/> Hundimientos de terreno |
| <input type="checkbox"/> Inundaciones | <input type="checkbox"/> Deslizamientos |
| <input type="checkbox"/> Desprendimiento de rocas o árboles | |
| <input type="checkbox"/> Contaminación de la fuente de agua | |

Especifique: | Huaycos ya que la línea de conducción pasa por una quebrada.

41. ¿Cómo está la tubería? Marque con una X

- Enterrada totalmente 4 punt. Enterrada en forma parcial 3 punt.
 Malograda 2 punt. Colapsada 1 punt.

42. ¿Tiene cruces / pases aéreos?

SI NO (Pasar a la pcta. 44)
No se da una puntuación a esta pregunta

43. ¿En que estado se encuentra el cruce o pase aéreo? Marque con una X

- Bueno Regular Malo Colapsado
 4 punt. 3 punt. 2 punt. 1 punt.

PUNTAJE PREGUNTA 43

PUNTUACIÓN	=	3 Puntos
Con pase areo	=	3.5 Puntos

o Línea de Aducción y red de distribución.

50. ¿Cómo esta la tubería? Marque con una X

Cubierta totalmente: 4 punt. Cubierta en forma parcial 3 punt.
 Malograda 2 punt. Colapsada 1 punt. No tiene 0 punt.

Identificación de peligros:

No presenta Huaycos
 Crecidas o avenidas Hundimientos de terreno
 Inundaciones Deslizamientos
 Desprendimiento de rocas o Árboles
 Contaminación de la fuente de agua

Especifique:

51. ¿Tiene cruces / pases aéreos? Marque con una X

SI NO (Pasará a la pág. 53)

$$\text{LINEA DE ADUCCION} = \frac{P50 + P52}{2} = \rightarrow (7)$$

CUANDO NO EXISTE CRUCES O PASES AEREOS, SE CONSIDERA SOLAMENTE EL PUNTAJE DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE.

PUNTAJE: 1 0 0 0 0
PUNTAJE = 4 Puntos

o Válvulas.

Puntaje si tuviera pase aéreo **2**

53. Describa el estado de las válvulas del sistema. Marque con una X e indique el número:

DESCRIPCIÓN	SI TIENE			NO TIENE	
	Bueno	Malo	Cantidad	Necesita	No Necesita
	4 Pts.	2 Pts	3	1 Pts	No se califica
Válvulas de aire				x	x
Válvulas de purga				x	
Válvulas de control				x	

$$\text{VALVULAS} = \frac{A + B + C}{\# \text{ respuestas válidas}} = \rightarrow (8)$$

0 0 0 1
 0 0 0 1
 0 0 0 5
PUNTAJE = 1.67 Puntos

o Cámara rompe presión CRP-7.

54. ¿Tiene cámara rompe presión CRP-7? Marque con una X

SI NO (Pasará a la pág. 59)

55. 56. 57. SI CONTARA CON CAMARA ROMPE PRESION VER HOJA 6

o Piletas públicas.

58. ¿Tiene piletas públicas? Marque con una X

SI NO

o **Piletas domiciliarias.**

59. Describa el estado de las piletas domiciliarias. Marque con una X

Descripción	PEDESTAL O ESTRUCTURA				VALVULA DE PASO			GRIFO			Total
	Bueno 4 Pts.	Regular 3 Pts.	Malo 2 Pts.	No tiene 1 Pts.	Bueno 4 Pts.	Regular 3 Pts.	No tiene 1 Pts.	Bueno 4 Pts.	Regular 3 Pts.	No tiene 1 Pts.	
Casa 1		x			x				x		3.33
Casa 2		x			x				x		3.33
Casa 3		x			x			x			3.67
Casa 4		x			x				x		3.33
Casa 5		x			x			x			3.67
Casa 6		x			x			x			3.67
Casa 7		x			x			x			3.67
Casa 8		x			x			x			3.67
Casa 9		x			x			x			3.67
Casa 10			x		x			x			3.33
Casa 11			x		x			x			3.33
TOTAL											3.52

$$\text{PILETAS DOMICILIARIAS} = \frac{A + B + C + D + \dots + N}{n} = \rightarrow (1)$$

PUNTUACIÓN = 3.52 Puntos

$$\text{Puntaje EI} = \frac{(1) + (2) + (3) + (4) + (5) + (6) + (7) + (8) + (9) + (10) + (11)}{11 (*)} = \rightarrow 3$$

PUNTUACIÓN = 2.96 Puntos

El puntaje del primer factor: ESTADO DEL SISTEMA – ES – está dado por el promedio de las cinco variables determinantes:

- 1. COBERTURA (P16) $\frac{V1}{V2}$
- 2. CANTIDAD (17 - P20) $\frac{V2}{V3}$
- 3. CONTINUIDAD (P21 - P22) $\frac{V3}{V4}$
- 4. CALIDAD (P23 - P27) $\frac{V4}{V5}$
- 5. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA (P28 - P59) $\frac{V5}{V6}$

$$\text{Puntaje E. SISTEMA} = \frac{V1 + V2 + V3 + V4 + V5}{5} \rightarrow \text{ES}$$

PUNTAJE DE SISTEMA = 3.29 Pts.

**Anexo 5: Panel
Fotográfico**

Anexo 4.2. Panel fotográfico



Imagen 01: Vista fotográfica en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash-2019.



Imagen 02: Vista fotográfica en una de las calles en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash-2019.



Imagen 03: Cámara de captación existente en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash-2019.



Imagen 04: Línea de conducción existente en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash-2019.



Imagen 05: Reservorio existente en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash-2019.



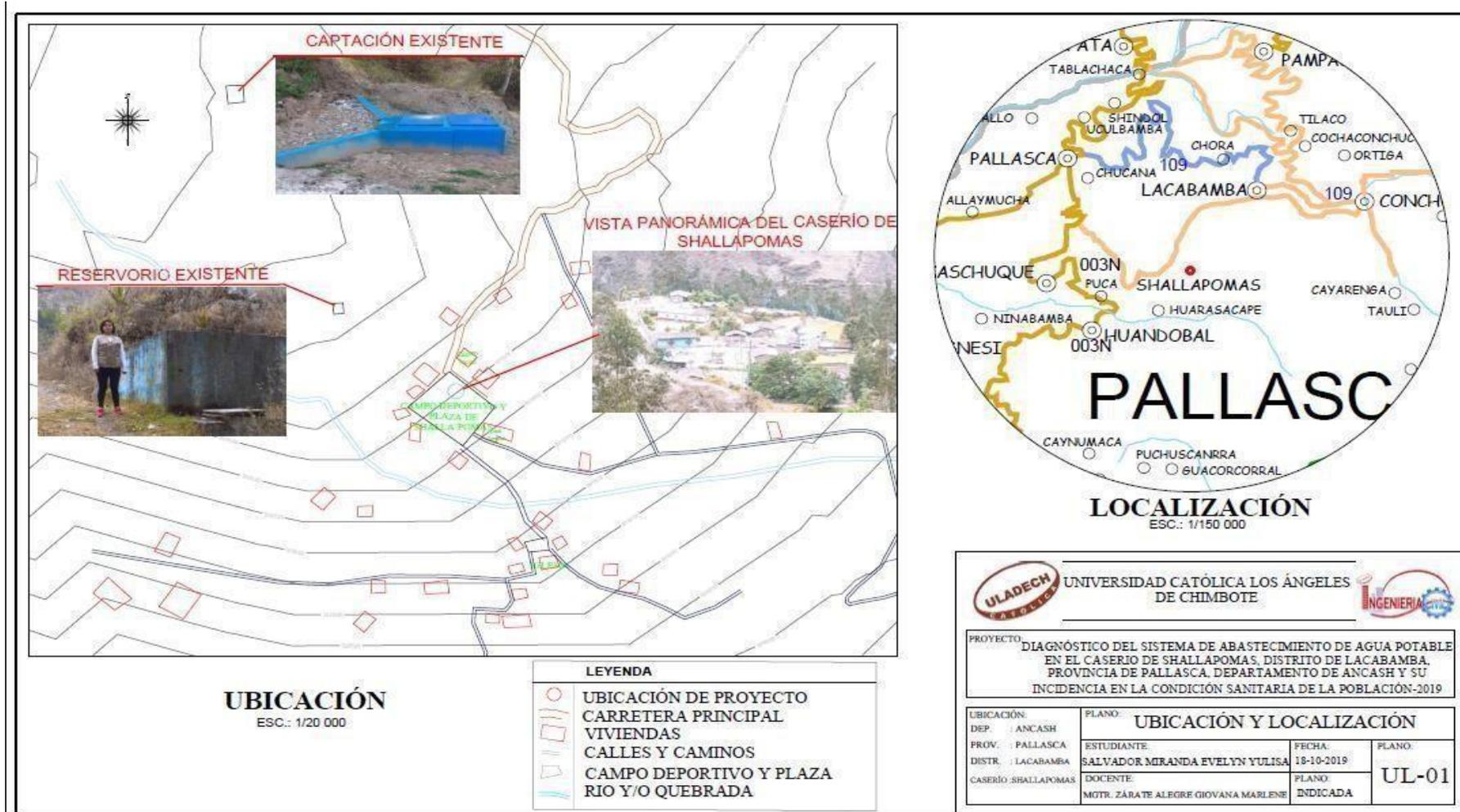
Imagen 06: Parte interna del reservorio de almacenamiento existente en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash-2019.



Imagen 07: Con el presidente en el caserío de Shallapomas, distrito de Lacabamba, provincia de Pallasca, departamento de Ancash-2019.

**Anexo 6: Planos del sistema de abastecimiento de
agua**

Anexo 6.1: Plano de ubicación y localización del caserío



Plano 6.1 Sistema general del caserío Shallapomas



<p>CAMARA DE CAPTACION</p> <ul style="list-style-type: none"> - CAUDAL DE LA FUENTE = 0.76 LT/SEG - TIPO DE CAPTACION LADERA CONCENTRADO - NUMERO DE ORIFICIOS = 2 UNIDADES - ALTURA DE LA CAMARA HUMEDA = 1 M - TUBERIA DE REBOSE = 2 PULGADAS - CAUDAL DE DISEÑO = 0.5 LT/SEG
<p>LINEA DE CONDUCCION</p> <ul style="list-style-type: none"> - LONGITUD TOTAL DE TUBERIA = 175 ML - CLASE DE TUBERIA 7.5 PVC - PRESION ESTATICA = 45 M.C.A. - CODOS = 2 UNIDADES - CAUDAL DE DISEÑO = 0.5 LT/SEG - TIPO DE SUELO = ROCOSO
<p>RESERVOIRIO DE ALMACENAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> - CAUDAL DE DISEÑO = 0.5 LT/SEG - RESERVOIRIO APOYADO - FORMA RECTANGULAR - VOLUMEN = 10 M3 - VOLUMEN CONTRA INCENDIO = 0 - POBLACION A ABASTECER = 157 - TIPO DE SUELO = ROCOSO
<p>LINEA DE ADUCCION</p> <ul style="list-style-type: none"> - LONGITUD TOTAL DE TUBERIA = 24 ML - CLASE DE TUBERIA 7.5 PVC - PRESION ESTATICA = 12. M.C.A. - CODOS = 0 UNIDADES - CAUDAL DE DISEÑO = 0.18 LT/SEG - TIPO DE SUELO = ROCOSO
<p>RED DE DISTRIBUCION</p> <ul style="list-style-type: none"> - VIVIENDAS ACTUALES = 60 - POBLACION ACTUAL = 150 - POBLACION FUTURA = 157 - TIPO DE RED = ABIERTA - NUMERO DE CODOS = 15 - LONGITUD DE TUBERIA 1351

		<p>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOE</p>	
<p>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOE EVALUACION Y PROPUESTA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERIO DE MARA BAMBIA ABBRA, DISTRITO DE MIRA, PROVINCIA DE SUCUMBIOS, REGION AUCASHI, MAYO 2020</p>		<p>LAMINA :</p>	
<p>UBICACION: Departamento: ANCASH</p>	<p>Dirección: SULLAS</p>	<p>Sección: MARA BAMBIA ABBRA</p>	<p>LAMINA :</p>
<p>PLANO : ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE</p>	<p>ASESOR: JAVIER LEON DE LOS RIOS HONGALO ORRIBE</p>	<p>CURSO: PEST II</p>	<p>PG-1</p>
<p>ACTOR: LIVELYN YULINA SALVADOR MIRANDA</p>	<p>ERCA(A): INDICADA</p>	<p>FECHA: 10/05/2020</p>	