



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 LAMPANIN,
DISTRITO DE CACERES DEL PERU, PROVINCIA DEL
SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA
EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019

TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE
BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL

AUTOR:

OYOLA INULUPU, LUCIO ROMARIO

ORCID: 0000-0002-3574-5841

ASESOR:

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 Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Oyola Inulupu, Lucio Romario

ORCID: 0000-0002-3574-5841

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Bachiller, Chimbote,

Perú

ASESOR

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

Dr. Cerna Chavez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-8970-5629

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Jurado

Mgr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidente

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

Mgrt. Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

Miembro

Asesor

Mgr. Zarate Alegre, Giovana Marlene

ORCID: 0000-0001-9495-0100

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

A mis padres por no rendirse ante la adversidad y seguir luchando, dándome el mejor ejemplo que un hijo podría pedir.

Dedicatoria

Dedico esta tesis, en primer lugar, a mi Dios, a mis padres, a mis hermanos, a mis familiares. A mi Dios, porque ha estado conmigo en cada paso que doy en este arduo camino, cuidándome y dándome fortaleza para continuar y poder superarme día a día

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 Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash 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 Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash, 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 regular 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”, un reservorio de forma rectangular y de tipo apoyado de 10 m³ de capacidad en estado regular, 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 Lampanin, district of Cáceres del Peru, province of Santa, department of Áncash and its impact on the health condition of the population -2019. It was proposed as the statement of the problem, Will the result of the diagnosis of the drinking water supply system in the village of Lampanin, district of Cáceres del Peru, province of Santa, department of Áncash, 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 out in the scheme of the research project, the diagnosis of the system gave us a regular state for which it requires intervention and an improvement in some of its components, it was established that the catchment chamber is a concentrated hillside spring , a 1 ”conduction line, a supported rectangular-shaped reservoir with a capacity of 10 m³ in regular condition, 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	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	v
5. Resumen y Abstract	vii
6. Contenido	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.	xiv
I. Introducción	1
II. Revisión de la literatura	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	3
2.1.2. Antecedentes nacionales	4
2.1.3. Antecedentes locales	6
2.2. Bases teóricas de la investigación	9
2.2.1. Condición sanitaria	9
2.2.2. Agua	12
2.2.1.1. Agua Potable	12
6.2.1.1.1. Tipos de fuentes de agua potable	12
a) Agua de lluvia.....	12

b) Aguas Superficiales.....	13
c) Aguas subterráneas.....	13
2.2.1.2. Afloramiento.....	13
2.2.1.3. Aforo	14
2.2.1.4. Fuente	14
2.2.1.5. Demanda	15
2.2.1.6. Dotación.....	15
2.2.1.6.1. Dotación por consumo	15
a) Consumo doméstico:	15
b) Consumo publica:	16
c) Consumo comercial:.....	16
2.2.3. Sistema de abastecimiento de agua potable	18
2.2.3.1 Captación	18
2.2.3.1.1. Tipos de captación	20
a) Captación de aguas meteórica:	20
b) Captación en superficie:	20
c) Captación de aguas subterráneas:	20
d) Captación de fontanas:.....	20
e) Captación de galerías filtrantes:	21
2.2.3.2. Línea de conducción:	21
2.2.3.2.1. Diámetro	21

2.2.2.3.2. Presión.....	22
2.2.3.3. Reservorio.....	22
2.2.2.3.1. Volumen.....	22
2.2.2.3.2. Capacidad.....	23
2.2.2.3.3. forma	23
2.2.2.3.4. Tipo	23
a.1. Reservorio apoyado	23
a.2. Reservorio elevado.....	24
a.3. Reservorios enterrados.....	24
2.2.3.4. Línea de aducción	25
a) Tipos de aducción:	25
a.1. Línea de aducción por gravedad:	25
a.2. Línea de aducción por bombeo:	25
b) Caudal:	26
c) Presión:	26
d) Tubería:	26
e) Velocidad:	26
2.2.3.5. Red de distribución	26
2.2.3.5.1. Tipo de redes de distribución.....	26
a) Redes ramificadas:.....	27
b) Redes cerradas:	27

c) Redes mixtas:.....	27
2.2.4. Estudio topográfico	27
2.2.5. Estudio de suelos	28
III. Hipótesis	29
IV. Metodología.....	29
4.1. Tipo y diseño de la investigación.....	29
4.2. Diseño de la investigación	30
4.3. Población y muestra	31
4.4. Definición y operacionalización de variables e indicadores	32
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
4.5.1. Técnica de recolección de datos	35
4.5.2. Instrumento de recolección de datos	35
4.5.2.1. Ficha Técnica.....	36
4.5.2.2. Protocolos de estudios	36
4.5.2.2.1. Levantamiento topográfico	36
4.6. Plan de análisis.	37
4.7. Matriz de consistencia	38
4.8. Principios éticos	43
V. Resultados	44
5.1. Resultados.....	44
5.2. Análisis de resultados	54

VI. Conclusiones	57
Aspectos Complementarios.....	59
Referencias Bibliográficas.....	61
Anexos	65

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.

Tablas

Tabla 1 Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos.....	10
Tabla 2 Operalización de variable independiente	34
Tabla 3 Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	35
Tabla 4 Matriz de consistencia.....	42

Gráficos

Gráfico 1 Cobertura del servicio	50
Gráfico 2 Continuidad del servicio	51
Gráfico 3 Calidad del servicio.....	52
Gráfico 4 Cantidad de agua del servicio.....	53

Imágenes

Imagen 1 condición sanitaria.....	9
Imagen 2 Medición del caudal por el método volumétrico	14
Imagen 2 Variación diaria de consumo K1	17
Imagen 3 Variación de consumo K2.....	18
Imagen 5 Cámara de captación en ladera concentrado.....	19
Imagen 6 Línea de conducción	21
Imagen 7 Reservorio apoyado.....	22

I. Introducción

La presente investigación titulada Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019. Cuenta con una población actual de 80 habitantes y 50 viviendas. El acceso al caserío es mediante una carretera afirmada. El transporte de mayor uso son los ómnibus según el instituto nacional de información geográfica registra vendavales (vientos fuertes), se tiene como idioma natal el castellano.

Según Cirelli ¹, El agua es un factor importante que contribuye a la mejora de las condiciones de vida de las personas. Lamentablemente, no todos tenemos acceso a ella, Las más afectadas son las poblaciones con menores ingresos. Se obtuvo como **enunciado del problema** ¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash incide en la condición sanitaria de la población - 2019? Lo cual se planteó como **objetivo general** Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019, y como **objetivos específicos son:** identificar el tipo de sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash y tu incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019, y elaborar el diagnostico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia

del santa, departamento de Áncash y su incidencia de la condición sanitaria de la población – 2019, determinar la condición sanitaria de la población del caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash. A si mimo la investigación **se justifica** por la necesidad de los moradores del caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash. Que cuentan con un sistema de abastecimiento de agua potable con mucho tiempo de uso y que está presentado diversos problemas en su funcionamiento, como **bases teóricas** se ha elaborado un marco teórico y se muestra una serie de antecedentes nacionales e internacionales como, por ejemplo: Diagnóstico de la infraestructura de los sistemas de agua potable y saneamiento de la microcuenca de rio grande del distrito de Cajamarca, la delimitación del **espacio y tiempo** el desarrollo de este proyecto de investigación fue llevado a cabo en los meses de Octubre 2019 hasta abril del 2021 . **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 Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash. Y **la muestra** se consigue mediante el Diagnostico del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash.

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

Según Molina 2,2012 en su tesis de grado, “PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA EL CASCO URBANO DE CUCUYAGUA, COPÁN” tiene como objetivo mejorar la distribución de agua del casco urbano Cucuyagua, Copán. Su proyecto de investigación estuvo dirigido a beneficiar 4,500 habitantes que viven en 750 viviendas de la comunidad de Cucuyagua. Cabe destacar que dicho proyecto estuvo proyectado para suplir la demanda de la población a veinte 20 años plazo con el fin de mejorar la calidad de vida de los vecinos de la comunidad Se empleo una metodología del tipo descriptiva, en su proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua nos da a conocer que la comunidad de Cucuyagua demanda más agua por lo que propone acarrear este rebose hasta el almacenamiento, para lo cual analizó inicialmente la capacidad y topografía de conducción existente y mejorará la presión de acuerdo a la capacidad del material. La investigación tuvo como conclusión que es

viable la elaboración de un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán.

Según Alvarado 3,2013 “en su tesis de grado, “ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL BARRIO SAN VICENTE, PARROQUIA NAMBACOLA, CANTÓN GONZANAMÁ” tuvo como objetivo general realizar el estudio y diseño del sistema de abastecimiento de agua para la población de San Vicente del Cantón Gonzanamá, Provincia de Loja. Empleo una metodología correlacional de tipo descriptiva el nos habla de la importancia de los correctos estudios de planeación, diseño y control del medio, desarrollo de los recursos naturales, construcciones, servicios de transporte y otras estructuras. Tuvo como conclusión que la realización de este tipo de proyecto, favoreció a la formación profesional del futuro Ingeniero Civil, ya que permite llevar a la práctica la teoría, adquiriendo criterio y experiencia a través del planteamiento de soluciones viables a los diferentes problemas que padecen las comunidades de nuestro país.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Según Quiroz 4,2013 en su tesis de pregrado, “DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SANGAL, DISTRITO

LA ENCAÑADA, CAJAMARCA”. tuvo como objetivo determinar el estado del sistema de agua potable del caserío Sangal, distrito de La Encañada, provincia de Cajamarca, De las cuales 50 familias tuvieron acceso al servicio y 50 familias no lo tuvieron. De lo cual se obtuvo los siguientes puntajes para cada variable; el estado del sistema 3.25, para la gestión comunal y diregencial 3.48 y para la Operación y Mantenimiento 3.50. Se empleó una metodología de corte transversal del tipo descriptivo. Teniendo como conclusión que el estado del sistema de agua potable del caserío está regular y en proceso de deterioro.

Según Quiliche 5, 2015 en su tesis de pregrado “DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE COSPÁN – CAJAMARCA”, tuvo como objetivos específicos determinar el estado del funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura del sistema de agua potable de la ciudad de Cospán. También determinar cómo se fue realizando la gestión de la junta administradora; así mismo, cuál es la percepción de los usuarios ante dicha gestión. Su metodología fue aplicada por PROPILAS. Se tuvo como conclusión que las estructuras de captación, caja o buzón de recolección, y la línea de conducción, se encontraba en un estado deficiente, teniendo también muy bajo índice de cloro residual, lo cual indica que

la calidad del agua que llega a las piletas de los usuarios de dicho sistema no sería apta para consumo humano.

Según Díaz 6, 2016 “SOSTENIBILIDAD DEL SERVICIO DEL AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA COMUNIDAD DE UNIÓN MINAS, DISTRITO DE TAMBO LA MAR – AYACUCHO”. El agua en los ríos, acuíferos y lagos contiene naturalmente muchos materiales disueltos, dependiendo de los elementos que la atmósfera contenga, condiciones geológicas y clima. Estos materiales definen las características químicas del agua. Sus características biológicas se definen por la flora y la fauna en el cuerpo de agua, y la temperatura, carga de sedimentos y color son características físicas importantes. El agua que se define como potable debe cumplir con ciertas normas internacionales, desde el punto de vista químico, biológico y físico, que permitan tener una calidad mínima para su ingestión. Cualquier alteración por encima de cualquiera de las normas puede traer consecuencia nada favorecedora para la salud del individuo que la ingiera.

2.1.3. Antecedentes locales

Según Illán 8, 2017 en su tesis de “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL ASENTAMIENTO HUMANO HÉROES DEL

CENEPA, DISTRITO DE BUENAVISTA ALTA,
PROVINCIA DE CASMA, ANCASH”

El objetivo del proyecto es evaluar y mejorar el Asentamiento Humano los Héroes, Empleo como metodología un investigación cualitativa, llegando a la conclusión, El sistema de agua potable es el conjunto de accesorio de tuberías, válvulas y obras de complementarias, que se encargaran de movilizar el agua desde captación hasta el reservorio de almacenamiento. El flujo de agua se realizará aprovechando la carga estática existente. Llego a la conclusión Determino que se diseñaran 21 para llevar el caudal máximo diario y el diámetro a considerar como mínimo debe ser de 20mm; El recubrimiento de la tubería debe considerar como mínimo de 1 m. La velocidad deberá estar entre 0.6 m/s y 3 m/s.

Según Patricio 9,2018 En su tesis de maestría “DETERMINACIÓN DE LA SOBRE PRESIÓN EN LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD RURAL DE QUITARACZA” donde tiene como objetivo determinar la presión en la línea de conducción. Empleo una metodología del tipo exploratoria, llegando a la conclusión, El agua es considerada también como un vehículo de transmisión de enfermedades debido a que su consumo es frecuente y que se

puede contaminar fácilmente. Se considera al agua como un elemento indispensable para la vida, lo mismo que al aire, los alimentos y la luz solar, no queda duda que sin agua es imposible que exista formas de vida en la Tierra. En la naturaleza el agua se encuentra en estado sólido, líquido y gaseoso, el agua pura debe tener las propiedades de ser incolora, inodora, insípida; químicamente es un compuesto de gran estabilidad, asimismo, es un potente solvente, en su estado sólido se expande y tiende a pesar menos. Los océanos contienen el 97% del agua existente, el 2.15 % se encuentra solidificada en los casquetes polares, el 0.3% se encuentra en el subsuelo de la tierra y lo restante se encuentra en los ríos, lagos y manantiales.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Condición sanitaria

Según Paliativa ¹⁰, es la que nos ayudara a realizar la identificación y solución de los problemas de saneamiento en las comunidades rurales de difícil acceso, ya que esto condiciona un manejo inadecuado de agua y alimento y una disposición incorrecta de los residuos sólidos y excretas .



Imagen 1 condición sanitaria

Fuente: Manual de Educación Sanitaria

- Calidad del Agua

Para el análisis de la calidad del agua hay que tomar en cuenta que se pueden realizar dos tipos: para efectos de monitoreo de sistemas en operación y para proyectos nuevos, para comprender las propiedades químicas, física y bacteriológicas de la fuente de agua para el abastecimiento a una población.

Tabla 1 Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos

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

Fuente: Ministerio de salud (16)

- Enfermedades a causa del agua en mal estado

Las enfermedades en las zonas rurales están relacionadas en su mayoría con las enfermedades diarreicas (76.5% tanto en los niños y en los adultos) y las infecciones respiratorias (67.6% tanto en los niños y en los adultos). El lugar de tratamiento de preferencia es el establecimiento de salud (las infecciones respiratorias con 81.3% y las enfermedades diarreicas con 79.4%).

- Enfermedades que se pueden transmitir por agua contaminada.

La conciencia sobre la importancia del derecho al agua empieza en el momento en que nos informamos sobre ello Y en este caso, lo que vamos a hacer es ofrecerte un breve repaso por algunas de las enfermedades transmitidas por el agua contaminada:

Diarrea: provoca que las personas pierdan líquido y electrolitos, lo que supone la deshidratación y lleva en algunos casos a causar la muerte en el paciente, Los niños y las niñas que padecen episodios repetidos de esta dolencia son más vulnerables ante la desnutrición y otras enfermedades.

Disentería: provocada por bacterias, esta enfermedad causa diarrea en los pacientes. En las personas adultas rara vez sucede, aunque bien es cierto que los niños y las niñas son sus principales víctimas.

Cólera: es una infección bacteriana aguda del intestino que provoca numerosos episodios de diarrea y vómitos intensos, los cuales, a su vez, pueden generar deshidratación aguda y provocar la muerte.

Paludismo: es una enfermedad provocada por un parásito transmitido a través ciertos tipos de mosquitos

que habitan en zonas de aguas estancadas o en sitios donde el agua no goza de la calidad suficiente.

Esquistosomiasis: esta anomalía es causada por parásitos que penetran la piel de las personas que se están lavando o bañando en fuentes de agua contaminado, provocando infecciones que dañan el hígado, los intestinos, los pulmones y la vejiga, entre otros órganos

2.2.2. Agua

Como indico Lambarri ¹¹, El agua es un líquido y sus moléculas se compone por un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrogeno. El agua lo hallamos en estado líquido y también en estado sólido (cuando se conoce como hielo o en estado gaseoso (vapor)).

2.2.1.1. Agua Potable

Para Lambarri ¹¹, Considerada así porque es para el consumo humano, sin ningún tipo de restricción que nos impida beberlo y no representado riesgo alguno para la salud del ser humano y pueda beberlo con tranquilidad a ningún daño.

2.2.1.1.1. Tipos de fuentes de agua potable

a) Agua de lluvia

Según Malpartida¹², Normalmente se aprovecha los techos de las casas ya sea de calamina, tejas, o en algunas superficies en las que se puedan captar el agua y transportarlas a un sistema de captación esto dependen del gasto requerido y del régimen pluviométrico.

b) Aguas Superficiales

Están constituidas por los arroyos, ríos, lagos, etc. Que transcurren naturalmente terrestre.

c) Aguas subterráneas

Parte de la precipitación en la cuenca se infiltra en el suelo hasta la zona de saturación formando las aguas subterráneas.

2.2.1.2. Afloramiento

Según Agüero¹³ Zona o lugar donde aparece a la superficie terrestre un relleno de minerales o agua.

2.2.1.3. Aforo

Según Perez et al, ¹⁴ Medición que se realiza en un manantial del caudal de agua, se calcula la cantidad de agua en tiempo determinado, caudal que pasa por una sección



Imagen 2 Medición del caudal por el método volumétrico

Fuente: Manual de operación y mantenimiento

2.2.1.4. Fuente

Según Agüero¹³ Conocido como el manantial de agua que sale hacia la tierra, por esta fuente familias se benefician .

2.2.1.5. Demanda

Consumo de agua para la población está determinada por diferentes factores; entre ellas tenemos; el clima, hidrología, el tipo de usuario, las costumbres del pueblo actividades económicas , etc.

2.2.1.6. Dotación

Cantidad de agua de brinda a cada habitante, incluyendo los servicios que tenga este (14).

2.2.1.6.1. Dotación por consumo

a) Consumo doméstico:

este cambia con respecto al habito de limpieza de sus pobladores de cada zona, su calidad de vida, sus rangos de aceleración de desarrollo, las cantidades y eficacia de agua con respecto a su accesibilidad de la familia lo que incluye las condiciones de cambios de clima, la limpieza de su ropa, limpieza de jardines, limpieza en

casa y también sin dejar de lado sus costumbres.

b) Consumo publica:

aquí lo hace entidades del estado lo que viene a considerarse como: centros de salud, mercado, instituciones educativas, posta, etc. Aquellos consumos varían con respecto a diferentes entidades públicas consume de manera no precisa sino imprecisa.

c) Consumo comercial:

tiene que ver mucho con respecto al tipo y cantidad de comerciantes como en su misma zona o regionales.

A. Consumo Promedio Diario Anual

Es el caudal promedio de un año para un habitante al día. Este caudal es la demanda que requiere la población futura.

$$Qpd = \frac{D * P f}{86400}$$

Donde:

Qpd: Consumo promedio diario Lt/s.

Pf: Población futura.

D: Dotación en Lt./hab/día.

B. Consumo Máximo Diario (Qmd)

Corresponde al caudal máximo consumido al día y que es registrado durante un año, se considera para su cálculo un valor $K1=1.3$.

$$Q_{md} = K1 * Q_{pd}$$

Donde:

Q_{md} : Consumo máximo diario.

Q_{pd} : Consumo promedio diario.

$K1$: Coeficiente.

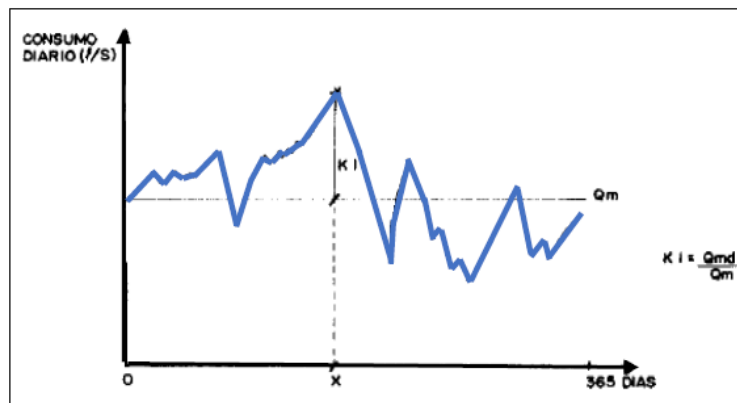


Imagen 3 Variación diaria de consumo $K1$

Fuente: Manual de agua potable Para poblaciones rurales

C. Consumo Máximo Horario (Qmh)

Este caudal máximo se registra en variaciones de consumo en una hora durante todo el año la norma

OS.100 considera valores entre 1.8 a 2.5 el valor del K2 para su cálculo.

$$Q_{mh} = K_2 * Q_{pd}$$

Donde:

Q_{mh}: Consumo máximo horario.

Q_{pd}: Consumo promedio diario.

K₂: Coeficiente.

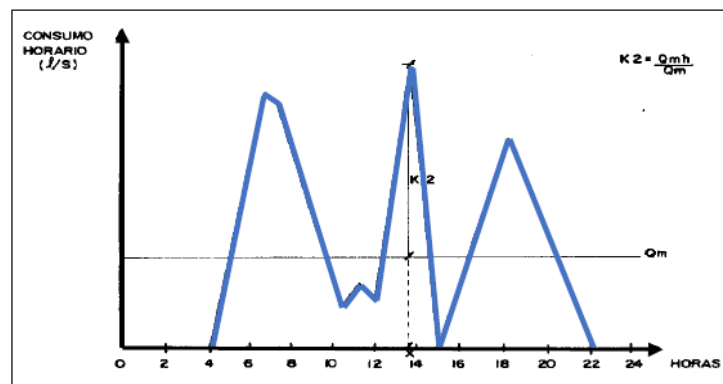


Imagen 4 Variación de consumo K2

2.2.3. Sistema de abastecimiento de agua potable

Llega a ser el suministrar agua potable, lo cual, por medio obras de ingeniería, se logra la obtención de un órgano de tuberías permitiendo así ser un conducto de agua o líquido a las casas de los habitantes.

2.2.3.1 Captación

Según El ministerio de vivienda ¹⁵, Captación de agua subterránea de aquella destinada para acceder a cierto volumen de agua, y así satisfacer una determinada demanda.

Según Jiménez J.¹⁶ Es un componentes esencial para captar el agua potable se emplea dependiendo el tipo de fuente de abastecimiento, de tal maenra que permita captar el agua para su consumo, o utilización, Un manantial en ladera concentrado es aquel que emplea una captacion con aletas que permiten captar el agua en un solo punto de una quebrada.

Para la captación de un manantial de fondo y concentrado El ancho de la pantalla se determina en base a las características propias de afloramiento, quedando definido con la condición que pueda captar la totalidad del agua que aflore del sub suelo. Para determinar la altura total de la cámara húmeda (Ht) se consideran los elementos identificados.

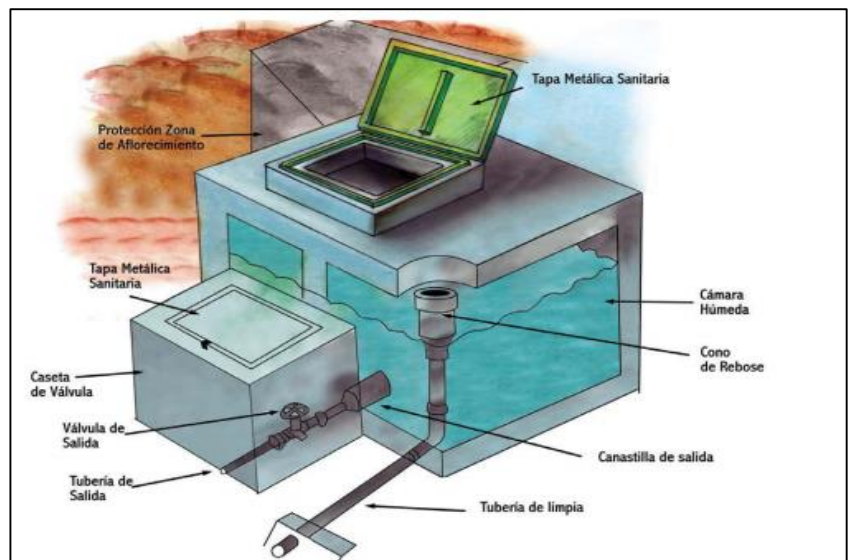


Imagen 5 Cámara de captación en ladera concentrado

2.2.3.1.1. Tipos de captación

a) Captación de aguas meteóricas:

proviene de la atmosfera como lluvia, granizo y nieve; se realiza en los techos de casas o áreas especiales debidamente preparadas.

b) Captación en superficie:

Según Mujeriego ¹⁷, los cuerpos de agua que se ven como ríos, lagos, lagunas; pero se necesita contar con datos hidrológicos, máximo y mínimo niveles de agua normal, características de la cuenca, erosión y sedimentación.

c) Captación de aguas subterráneas:

Es realizada de las aguas que se encuentran debajo de la superficie terrestre, para poder captarlas es necesario determinar la profundidad a lo que se encuentre para llegar más rápida a ella con la finalidad de poder utilizar en forma económica.

d) Captación de fontanas:

Según Flavio¹⁸ el que proviene de afloramiento natural subterráneo y se aprovecha captar de los diferentes manantiales que se encuentran en el mismo lugar generalmente en las laderas de

los cerros o montañas, con la finalidad de llevar sus aguas a las partes bajas

e) Captación de galerías filtrantes:

Para Ortuño ¹⁸, se realiza de las aguas que están en la superficie debajo de los ríos, también cuando el agua subterránea está a profundidad moderada.

2.2.3.2. Línea de conducción:

Para Acosta ¹⁹ Es un juego de tuberías, válvulas, accesorios, estructuras y obras de ingeniería que están encargadas de transportar el agua a través de ella desde la captación hasta el reservorio, aprovechando la carga estática existente.

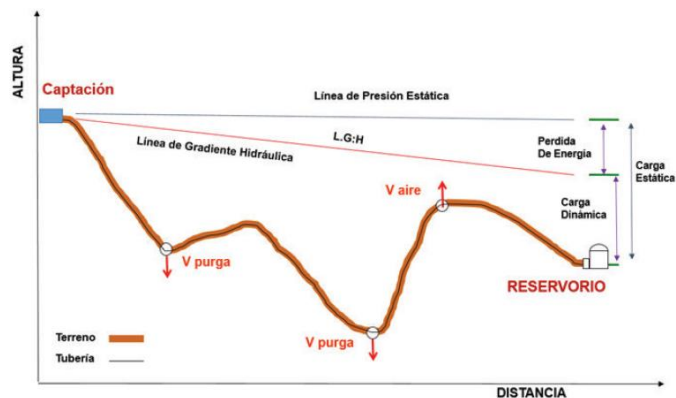


Imagen 6 Línea de conducción

2.2.3.2.1. Diámetro

Según Agüero¹³ Se logra determinar el diámetro considerando distintos métodos de soluciones y estudiar a la vez

alternativas del punto de vista económicos

Se considera el máximo desnivel en la longitud de todo el tramo, el diámetro elegido en el diseño conducirá a velocidades comprendidas entre 0.6 y 3.0mls; las distintas perdidas de carga en cuyos tramos los cálculos tendrían que ser menor o igual a las cargas disponibles.

2.2.2.3.2. Presión

Se considera cuya fuerza que produce el líquido por sistema de gravedad contenida en el líquido.

2.2.3.3. Reservorio

Según Malpartida¹² Es un tanque o embalse de agua, este término también se utiliza para nombrar un depósito de agua potable o a la reserva de agua.



Imagen 7 Reservorio apoyado

Fuente: Manual de saneamiento

2.2.2.3.1. Volumen

Cantidad de un líquido en un espacio.

2.2.2.3.2. Capacidad

Según Agüero¹³, La capacidad del reservorio va a depender a la cantidad de habitantes, el tipo de usuario, Cuando contamos con un sistema de abastecimiento medio diario, lo cual es (24 horas del día) 6 horas Diarias se sugiere que el volumen del reservorio será de un 25% y por bombeo 20%

2.2.2.3.3. forma

Según Agüero¹³, En general se aplican dos tipos de formas en los reservorios, esféricos y rectangulares, su elección está en manos del que realiza el proyecto, sin embargo es recomendable un reservorio esférico ya que no se acumulan bacterias o otros microorganismos en las esquinas.

2.2.2.3.4. Tipo

a.1. Reservorio apoyado

Según Agüero¹³, Estos reservorios mayormente se diseñan de forma

rectangular o circular, se les llama así porque con apoyados, contruidos directamente sobre la superficie del terreno.

a.2. Reservoirio elevado

Según Agüero¹³, Estos tipos de reservoirios son diseñados de forma esférica o cilíndrica, se les llama así porque son contruidos sobre torres , pilotes, columnas Se utilizan principalmente en las zonas urbanas donde la topografía del terreno es casi plana en su totalidad.

a.3. Reservoirios enterrados

Según Agüero¹³, Como su propio nombre lo dice son reservoirios que se encuentran enterrados, la utilización de estos estará bajo el criterio del diseñador del proyecto, el tendrá la labor de evaluar las ventajas y desventajas de este tipo de reservoirio.

2.2.3.4. Línea de aducción

Conjunto tuberías, instalaciones y accesorios destinados a conducir el agua, y tramo de tubería que conduce el agua desde el reservorio hasta el punto de ingreso de la red de distribución, bajo una población determinada para satisfacer sus necesidades.

a) Tipos de aducción:

a.1. Línea de aducción por gravedad:

Según Ramos et al ²⁰, Por medio de ella, el agua será transportada de tal modo que se aproveche su energía potencial, debido a la diferencia de alturas, este sistema está amarrada a la topografía del terreno.

a.2. Línea de aducción por bombeo:

Según Ramos et al ²⁰, se da cuando el agua es transportada desde la cota del reservorio menor a la cota mayor de la red de distribución. Este sistema va a necesitar de un impulsor para hacer llegar el caudal deseado.

b) Caudal:

El caudal que se emplea en la tubería de aducción es el caudal máximo horario (Qmh)

c) Presión:

La presión no debe sobre pasar el 80 %, por los cual se recomienda 2 m.c.a.

d) Tubería:

El diámetro de la tubería está en función a la longitud y a las cotas del reservorio y la red de distribución.

e) Velocidad:

Su velocidad mínima es de 0.5 m/segundos, mientras que su velocidad máxima: 2 m/segundos.

2.2.3.5. Red de distribución

Según Martinez²¹, La red de distribución permiten llevar el agua potable hacia las viviendas por medio de conexiones domiciliarias, la red de distribución es un conjunto de tuberías y accesorios.

2.2.3.5.1. Tipo de redes de distribución

a) Redes ramificadas:

Se llama red ramificada por su distribución de aguas que discurren siempre en el mismo sentido componiéndose esencialmente de tuberías primarias (21).

b) Redes cerradas:

Es aquellas que están constituidas por tuberías interconectadas formando mallas, en estas redes las tuberías principales se comunican unas con otras, formando circuitos cerrados y siendo más eficiente.

c) Redes mixtas:

La cual consiste en dos redes, malla en el centro o pueblo y ramificada para los barrios extremo (21).

2.2.4. Estudio topográfico

Es la primera fase del estudio técnico y descriptivo de un terreno, se trata de examinar la superficie cuidadosamente teniendo en cuenta las características físicas, geográficas y

geológicas del terreno, pero también las alteraciones existentes en el terreno y que se deban a la intervención del hombre (construcción de taludes, excavaciones, canteras.

2.2.5. Estudio de suelos

Es un conjunto de actividades que nos permiten obtener la información de un determinado terreno.

III. Hipótesis

No corresponde por ser investigación descriptiva.

IV. Metodología

4.1. Tipo y diseño 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.

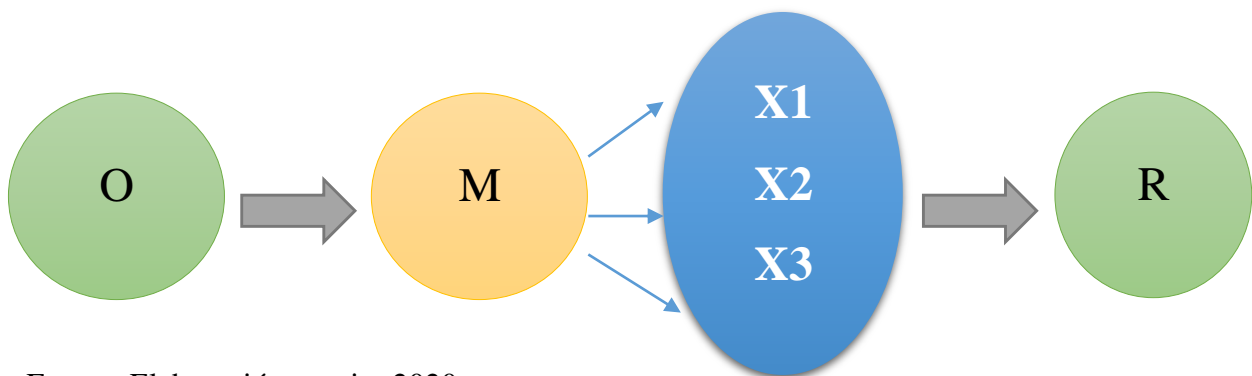
corte transversal debido a que se va a desarrollar en un determinado tiempo, El “estudio transversal se define como un tipo de investigación observacional que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra o subconjunto” predefinido.

cualitativo por qué se va a recolectar información del sistema de agua potable, es un método de estudio que se propone evaluar, ponderar e interpretar información obtenida a través de recursos como entrevistas, conversaciones, registros, memorias, entre otros, con el propósito de indagar en su significado profundo.

No experimental por que no se va a manipular ninguna de las variables de estudio, las variables se mantienen constantes, la investigación no experimental se realiza cuando, durante el estudio, el investigador no puede controlar, manipular o alterar a los sujetos sino que se basa en la interpretación o las observaciones para llegar a una conclusión.

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 Lampanin.
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 Lampanin.
- a) 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

- b) Aplicar los instrumentos para caracterizar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú,

provincia del santa, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

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 Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	U.M
DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	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	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.	Captación	- Tipo - Caudal	Nominal Intervalo	UND LT/SEG
		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”	- Línea de Conducción	- Tipo de tubería - Clase de tubería - Diámetro - Caudal - Presión - Velocidad	Nominal Ordinal Ordinal Intervalo Intervalo Intervalo	GLB GLB PULG LT/SEG M.C.A 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	- Tipo	Nominal	GLB
		- Forma	Nominal	GLB
		- Material	Nominal	GLB
		- Volumen	Intervalo	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	- Tipo de tubería	Nominal	GLB
		- Clase de tubería	Ordinal	GLB
		- Diámetro	Ordinal	
		- Caudal	Intervalo	PULG
		- Presión	Intervalo	LT/SEG
		- Velocidad	Intervalo	M.C.A
Según Martínez ²⁹ , la red de distribución sera debido a la topografía y a la ubicación de las viviendas, las		- Tipo	Nominal	GLB

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	U.M
		tuberías que se utiliza en las redes de distribución sera de PVC.	- Red de distribución	- Tipo de tubería	Nominal Ordinal	GLB
				- Clase de tubería	Ordinal Intervalo	GLB
				- Diámetro	Intervalo	PULG
				- Caudal	Intervalo	LT/SEG
				- Presión		M.C.A
				- Velocidad		L/SEG
CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION	Es un término utilizado para estipular y afrontar diversos problemas que afectan a la higiene y salud de las personas y a la protección del medio ambiente.	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	

Tabla 2 Operalización de variable independiente

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.5.1. Técnica de recolección de datos

Para la realización de la investigación se utilizó la técnica encuesta y observación con la obtención de información necesaria para identificar a la población actual y ubicación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable.

4.5.2. Instrumento de recolección de datos

Se utilizó como instrumentos fichas técnicas de inspección, protocolos y cuestionarios para la evaluación de cada variable en el caserío de Lampanin. En la cual se registró la población actual, caudal, ubicación del reservorio a medida que este otorgue una presión que cumpla con la norma.

Además, durante la recolección de datos se empleó los siguientes equipos y herramientas: Cámara fotográfica para registrar cada una de las zonas y áreas a trabajar; wincha para medir las longitudes y las áreas.

VARIABLE	TÉCNICA	INSTRUMENTO	TIPO DE INVESTIGACIÓN
sistema de abastecimiento de agua potable	Observación	Ficha técnica	Correlacional
Condición sanitaria	Encuesta	Cuestionario	Correlacional

Tabla 3 Técnica e instrumentos de recolección de datos

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 Lampanin.

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

4.5.2.2.1. Levantamiento topográfico

El levantamiento topográfico nos sirvió para saber qué tipo de terreno tiene el caserío de Lampanin, en la cual desarrollaremos nuestro proyecto de investigación, donde obtuvimos las curvas de nivel, perfil longitudinal, ubicación de los componentes del sistema.

4.6. Plan de análisis.

Para el análisis de datos el método que se utilizó fue el descriptivo, porque los datos e información necesaria para el diseño se obtuvieron con instrumentos de campo. Se describió el comportamiento de la variable dependiente, sistema de abastecimiento de agua potable, basándome en el Reglamento Nacional de Edificaciones y utilizando el software Microsoft Excel, la cual permitió procesar los datos obtenidos realizando tablas; se realizó de la siguiente manera:

Se inició con la visita al caserío de Lampanin, obteniendo información como la población actual, dotación de agua, ubicación insitu de las partes del sistema de abastecimiento de agua potable, posteriormente con el levantamiento topográfico y por último con el estudio de suelos con la finalidad de utilizar los datos para realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable.

El levantamiento topográfico se utilizó para obtener las curvas de nivel y perfil longitudinal del caserío de Huauyan, nos indicó las pendientes para la ubicación de las cámaras rompe presión tanto en la línea de conducción como en la red de distribución a su vez nos ayudó para la ubicación de las válvulas del sistema.

4.7. Matriz de consistencia

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019

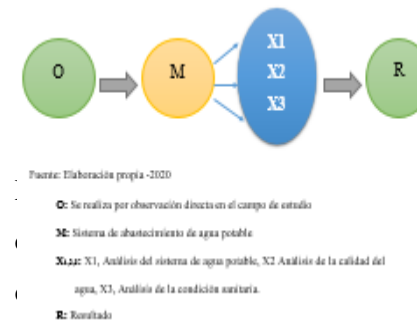
Problema	Objetivos	Marco teórico y conceptual	Metodología	Referencias bibliográficas
<p>a) Caracterización del problema El agua es uno de los recursos naturales más abundante del planeta fundamental para el sostenimiento, la reproducción de vida es un elemento fundamental para la subsistencia de la vida animal, el agua participa en fundamentales relaciones bioquímicas que se desarrollan dentro de las células y las sustancias toxicas que el organismo expulsa en forma de sudor y orina Y vegetal, las plantas realzan la fotosíntesis a causa del agua y dióxido de carbono Las raíces captan los nutrientes cuando están</p>	<p>Objetivo general: Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash y su incidencia en su condición sanitaria de la población – 2019.</p>	<p>Antecedentes Los antecedentes fueron citados de tesis relacionadas al diagnóstico y mejoramiento, diseño del sistema de agua potable en las zonas rurales, teniendo así Antecedentes internacionales Antecedentes Nacionales Antecedentes Locales Bases teóricas</p>	<p>Tipo y nivel de 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 Nivel de la investigación El proyecto es exploratorio, porque es el primer es el primer acercamiento científico a un problema. Se utiliza cuando aún no ha sido estudiado Diseño de la investigación</p>	<p>1. Cirelli AF. El agua: un recurso esencial [Internet]. [citado 2019 Mayo 20]. 2. Molina G. Proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán. Tesis de Maestría. Ciudad universitaria: Universidad Nacional Autónoma de Honduras,</p>

<p>dispersos en aguas, la savia, una solución, distribuye la sustancia orgánica en el interior de las plantas, Incluso de nuestras propias vidas, es un líquido primordial en el desempeño agrícola y es el causante de unos buenos productos, El agua dulce es uno de los elementos vitales en la vida de cada ser humano ya que estamos formado por un 70% de agua, uno de los mejores ejemplos es la sangre o la saliva, fundamental en el proceso digestivo y el habla, aparte de que este es uno de los recursos no renovables y escasa que existen en el planeta por lo que debemos considerar más en aprovecharlo y no malgastarla o dejar que esta se contamine, En una vivienda es fundamental para saciar necesidades como la alimentación y el aseo a parte</p>	<p>Objetivos específicos: Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash y su incidencia en su condición sanitaria de la población - 2019. Establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío</p>	<p>Bases teóricas de la investigación Condición sanitaria Agua Agua Potable Tipos de fuentes de agua potable Agua de lluvia Aguas Superficiales Aguas subterráneas Afloramiento Aforo Fuente Demanda Dotación Dotación por consumo Consumo doméstico: Consumo publica: Consumo comercial: Sistema de abastecimiento de agua potable</p>	<p>El diseño de la investigación para cada sub proyecto comprende: a) Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para analizar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población. 2. Diseño del instrumento que permita formular el diagnóstico de sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Población y muestra</p>	<p>Departamento de Ciencias Económicas; 2012. 3. Alvarado P. Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, cantón Gonzanamá. Tesis de grado. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja, Departamento de Ingeniería; 2013. 4. Quiroz J. Diagnóstico del estado del sistema de agua potable del caserío Sangal, distrito la encañada, Cajamarca. Tesis de grado.</p>
---	--	---	---	---

que es beneficioso el tenerlo en nuestras viviendas y minimizar el tiempo en ir a traerlo en largas caminatas de un kilómetro o asta más y ser extraídas de sequias o” “riachuelos turbios sin saber si esta esta acta para el consumo o si esta no contiene ningún material pesado, Por eso es muy importante la ejecución de redes de agua las cuales” “abastezcan a las viviendas. El mal uso de este recurso puede traer consecuencias a la larga muy fortuitas e irreversibles debido a que este recurso puede ser contaminado y contaminar sucesivamente ya sea lagos, ríos, sequias, riachuelos. Esto se puede deber a las diversas empresas informales como la de la minería que suelta sustancias toxicas que las contaminan pudiendo causar la

Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash y su incidencia en su condición sanitaria de la población– 2019.

Captación
Tipos de captación
Captación de aguas meteóricas:
Captación en superficie:
Captación de aguas subterráneas:
Captación de fontanas:
Captación de galerías filtrantes:
Línea de conducción:
Diámetro
Presión
Reservorio
Volumen
Capacidad
forma
Tipo
Reservorio apoyado
Reservorio elevado
Reservorios enterrados



c) Aplicar los instrumentos para caracterizar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash, y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

Población

La población lo conforma el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú,

Cajamarca:
Universidad Nacional de Cajamarca, Departamento de Ingeniería; 2013.
5. Quiliche J. Diagnóstico del sistema de agua potable de la ciudad de Cospán – Cajamarca. Tesis de grado. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, Departamento de Ingeniería; 2013.

muerte en las personas, plantas y animales”

b) Enunciado del problema

¿“La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash incide en la condición sanitaria de la población – 2019”?

Línea de aducción

Tipos de aducción:

Línea de aducción por gravedad

Línea de aducción por bombeo:

Caudal:

Presión:

Tubería:

Velocidad:

Red de distribución

Tipo de redes de distribución

Redes ramificadas:

Redes cerradas:

Redes mixtas:

Estudio topográfico

Estudio de suelos

provincia del santa, departamento de Áncash.

Muestra

Esta muestra se consigue mediante el Diagnostico del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash.

Técnicas e instrumentos 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

Plan de análisis

Se plantea realizar visitas al caserío de Lampanin, distrito de Cáceres

del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash para aplicar las encuestas correspondientes del sistema y obtener información para realizar el diagnóstico de cada componente.

Tabla 4 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 de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash y tu incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019,

• Sistema de agua potable

El Caserío Lampanin cuenta con una población de 153 habitantes, está ubicado a una altura de 21040. m.n.s.m. su clima es parcialmente templado con heladas en algunas temporadas, la topografía del caserío es accidentada ya que se encuentran varias quebradas a su alrededor, la fuente de agua que consumen es de un manantial en ladera, con un caudal de 1.24 lt /seg, el sistema de agua potable proviene de un sistema por gravedad, uno de los principales problemas que afecta a la población es el estado de sus tuberías ya que se pierde presión y caudal, ocasionando que las presiones de agua sean bajas y no llegue lo adecuado, así mismo la infra estructura presenta diversas patologías a causa de la humedad como la eflorescencia y al tiempo de funcionamiento, algunos componentes no cuenta con la protección adecuada como un cerco perimétrico para evitar que personas ajenas al sistema la manipulen esto ocasiona inseguridad en la población, por ello se plantea determinar las características principales del sistema de agua potable y sus componentes y establecer los parámetros y propuestas para un post mejoramiento.

Dando respuesta al segundo objetivo específico de elaborar el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash y su incidencia de la condición sanitaria de la población – 2019,

5.2.Diagnóstico del sistema de agua potable

COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE		
	Características Físicas	Estado Actual	Mantenimiento
Cámara de captación Ubicación: 177654.00 m E 9087724.00 m S	1. La captación no cuenta con un cerco perimétrico. 2. La captación cuenta con una válvula de control estando en mal estado y no protegida en una caja de válvulas como indica las normas técnicas. 3. Cuenta con una tapa sanitaria de concreto que ya se encuentra deteriorada, y que no cumplen con proteger el agua debido a que es fácil el ingreso de insectos.	La cámara de captación en la actualidad se encuentra en un estado regular entrando a un proceso de deterioro a causa del tiempo de servicio	Sus mantenimientos deben ser de forma periódica así como la desinfección de la cámara húmeda, de 2 a 3 meses aproximadamente.

	<p>4. La estructura es de concreto simple y no esta reforzado con acero y sobre pasa los 20 años.</p> <p>5. Cuenta con una tubería de limpia y rebose, esta solo cumple la función de limpia debido a que se encuentra sellada artesanalmente solo retirada para la limpieza de esta estructura y no cumpliendo así la función de rebose.</p> <p>6. La canastilla como se muestra en la fotografía esta echa por algún poblador del sector, pero observando que los orificios están muy anchos y permitiendo el ingreso de cualquier pajilla o basura que cabe por ahí</p>	<p>que esta brindando a la población</p>	
<p>Línea de conducción</p> <p>Ubicación:</p> <p>Inicio</p> <p>177654.00 m E</p> <p>9087724.00 m S</p> <p>Final</p> <p>178018.00 m E</p>	<p>El tiempo de las tuberías sobre pasan los 20 años, requiriendo un cambio inmediato debido que la vida útil de un tuvo es de 20 años pasado esta la tubería misma empieza a expulsar químicos que dañan el organismo del hombre. Y no solo eso</p>	<p>La tubería en la actualidad se encuentra parcialmente enterrada, solo en algunos puntos observándose que se encuentra expuesta a la intemperie pudiéndose dañar.</p>	<p>Para que la línea de conducción mantenga un flujo constante es necesario realizar la limpieza adecuada por medio de las válvulas del sistema.</p>

9088365.00 m S	también empieza a fallar pudiéndose reventar por la presión misma del agua.		
<p style="text-align: center;">Reservorio de almacenamiento</p> <p>Ubicación: 178018.00 m E 9088365.00 m S</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El reservorio si cuenta con un cerco perimétrico que esta echa de manera artesanal con alambre de púas y madera rollizo de 4” 2. El reservorio cuenta con una tapa sanitaria hecha de concreto. 3. El tanque de almacenamiento es de concreto reforzado, esta sobre pasa los 20 años, según el presidente JASS. 4. Cuenta con una caja de válvulas, pero que se encuentra alejada del reservorio no cumpliendo así con el reglamento 5. El reservorio si cuenta con la tubería de limpia y rebose que si cumple su función correctamente. 6. El reservorio si cuenta con una caja de válvula de entrada, pero 	<p>El reservorio se encuentra en mal estado presenta algunas patologías como fisuras y grietas a causa de la humedad.</p>	<p>Para el reservorio se recomienda un mantenimiento periódico debido a que es un componente de concreto que almacena agua potable para el consumo es necesario realizar una desinfección una vez al mes como mínimo.</p>

	esta excede de tamaño requerido.		
<p>Línea de aducción y red de distribución</p> <p>Ubicación:</p> <p>Inicio</p> <p>178018.00 m E</p> <p>9088365.00 m S</p> <p>Final</p> <p>178288.12 m E</p> <p>9088495.27 m S</p>	<p>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 3/4" y 1.5". se encuentran parcialmente enterradas por lo que la tubería se aprecia en un estado regular, que están en un proceso.</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>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**

Se establece que la cámara de captación tiene un caudal de 1.24 lt/seg caudal suficiente para cubrir la demanda futura de la población, en la estructura se pudo observar diversas deficiencias que hacen necesaria la intervención de un mejoramiento del sistema.

- **Las tuberías de conducción y red de distribución**

Se encuentran en un estado regular sin embargo por las lluvias algunos tramos pequeños se encuentran expuestos esto puede generar que la tubería debilite y presente alguna fuga.

- **Reservorio de almacenamiento**

La forma del reservorio es rectangular, con una capacidad de almacenamiento de 10 m³ es necesario la instalación de una caseta de cloración para el reservorio, esto permitirá llevar agua segura para los habitantes.

Dando respuesta al tercer objetivo específico: determinar la condición sanitaria de la población del caserío de Lampanin, distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash.

A. Cobertura

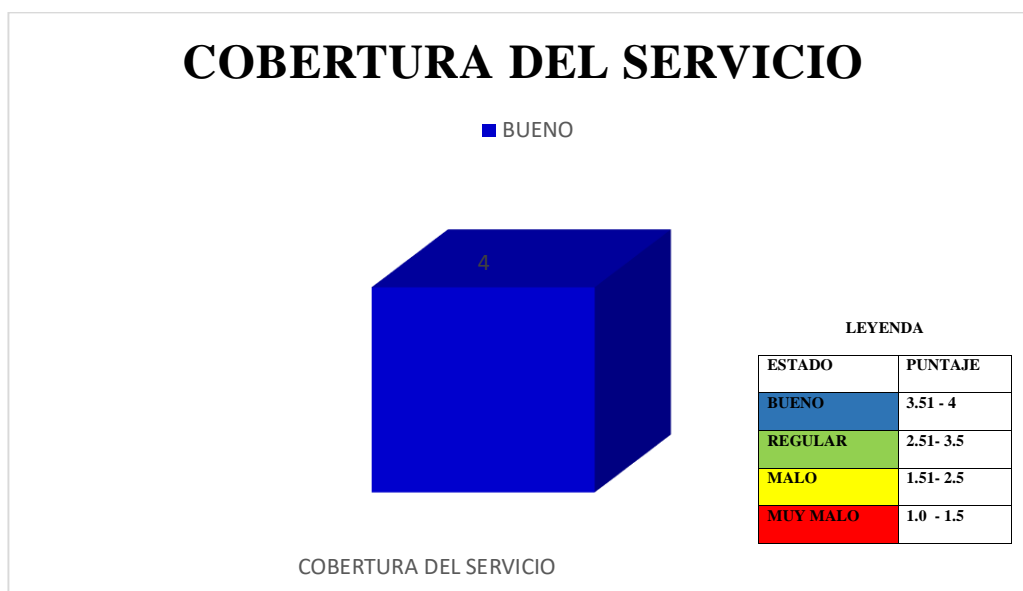


Gráfico 1 Cobertura del servicio

Interpretación del gráfico:

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.

B. Continuidad del servicio

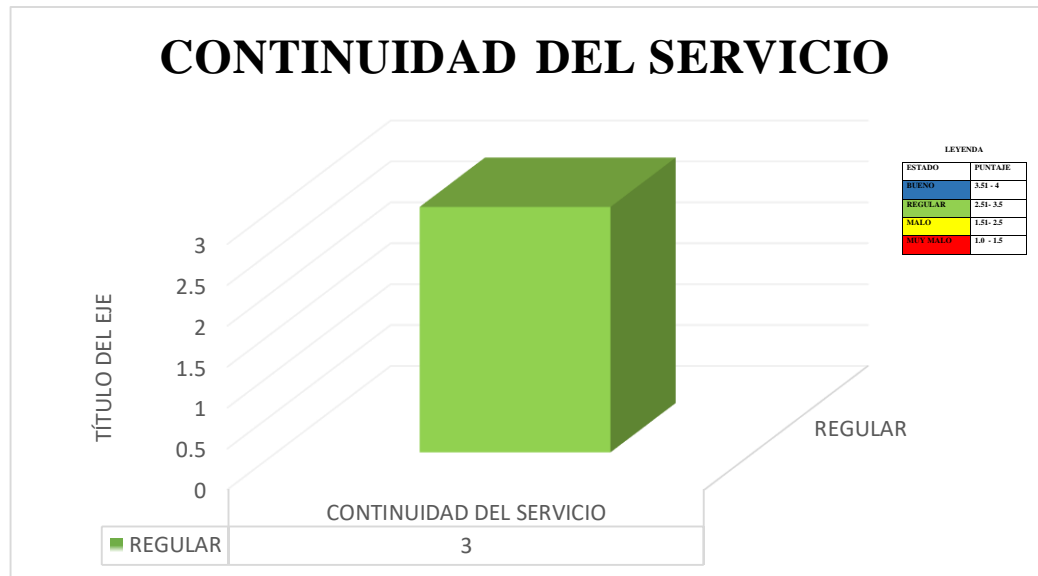


Gráfico 2 Continuidad del servicio

Interpretación del gráfico:

La continuidad del servicio se por el tiempo en que cuentan con agua los pobladores del caserío, de tal modo que se compara con el caudal mínimo en épocas de estiaje, que se obtiene multiplicando un factor K_4 que oscila entre 0.5 a 0.6. por el caudal máximo (aforo) la continuidad del servicio obtuvo un puntaje de 3 en la escala de medición del Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento, clasificando su estado como “Regular” (2.51 – 3.50).

C. Calidad del agua

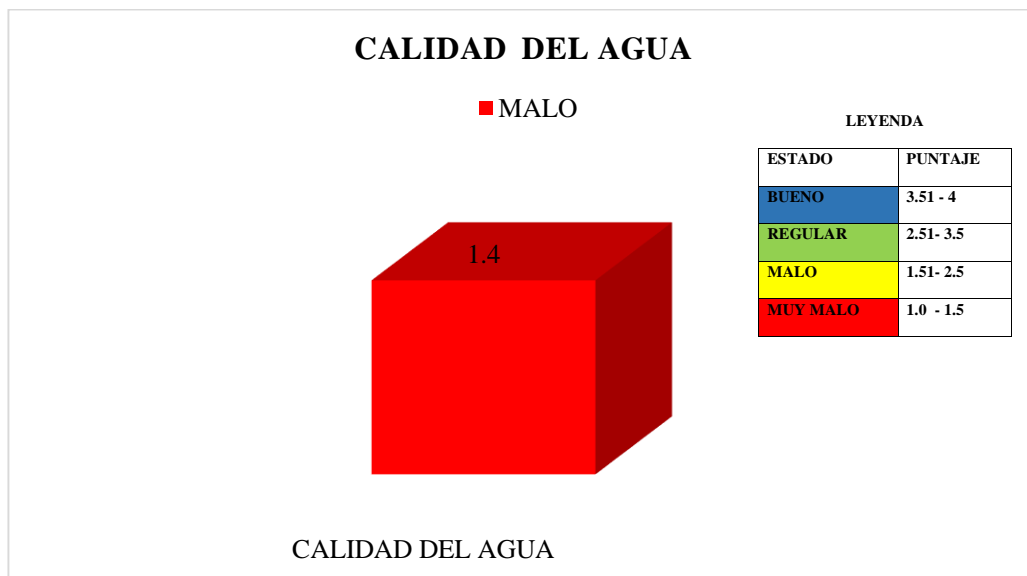


Gráfico 3 Calidad del servicio

Interpretación del gráfico:

La Calidad del agua Se da por el nivel de cloración y el color del agua en el sistema, 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) .

D. Cantidad

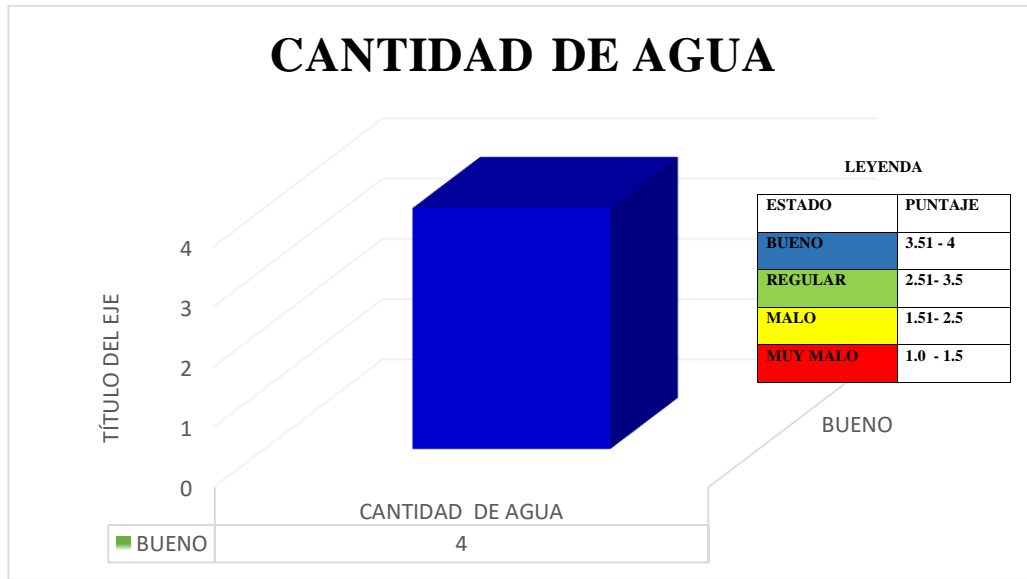


Gráfico 4 Cantidad de agua del servicio

Interpretación del gráfico:

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 4 su calificación.

5.2. Análisis de resultados

Según Quiliche 5, 2015 en su tesis de pregrado “DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE COSPÁN – CAJAMARCA”, TIENE COMO CONCLUSION QUE conclusión que las estructuras de captación, caja o buzón de recolección, y la línea de conducción, se encontraba en un estado deficiente, teniendo también muy bajo índice de cloro residual, lo cual indica que la calidad del agua que llega a las piletas de los usuarios de dicho sistema no sería apta para consumo humano. A diferencia de este proyecto la cámara de captación en la actualidad se encuentra en un estado regular entrando a un proceso de deterioro a causa del tiempo de servicio que está brindando a la población, La tubería en la actualidad se encuentra parcialmente enterrada, solo en algunos puntos observándose que se encuentra expuesta a la intemperie pudiéndose dañar.

Según Quiroz 4, 2013 en su tesis de pregrado, “DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SANGAL, DISTRITO LA ENCAÑADA, CAJAMARCA”. Concluye que 50 familias tuvieron acceso al servicio y 50 familias no lo tuvieron. De lo cual se obtuvo los siguientes puntajes para cada variable; el estado del sistema 3.25, para la gestión comunal y direccional 3.48 y para la Operación y Mantenimiento 3.50 en comparación a este proyecto el Caserío Lampanin cuenta con una población de 153 habitantes, está ubicado a una altura de 21040.

m.n.s.m. su clima es parcialmente templado con heladas en algunas temporadas, la topografía del caserío es accidentada ya que se encuentran varias quebradas a su alrededor, la fuente de agua que consumen es de un manantial en ladera, con un caudal de 1.24 lt /seg, el sistema de agua potable proviene de un sistema por gravedad, uno de los principales problemas que afecta a la población es el estado de sus tuberías ya que se pierde presión y caudal, ocasionando que las presiones de agua sean bajas y no llegue lo adecuado, así mismo la infra estructura presenta diversas patologías a causa de la humedad como la eflorescencia y al tiempo de funcionamiento, algunos componentes no cuenta con la protección adecuada como un cerco perimétrico para evitar que personas ajenas al sistema la manipulen esto ocasiona inseguridad en la población, por ello se plantea determinar las características principales del sistema de agua potable y sus componentes y establecer los parámetros y propuestas para un post mejoramiento.

Según Patricio 9,2018 En su tesis de maestría “DETERMINACIÓN DE LA SOBRE PRESIÓN EN LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD RURAL DE QUITARACZA”. El agua es considerada también como un vehículo de transmisión de enfermedades debido a que su consumo es frecuente y que se puede contaminar fácilmente. Se considera al agua como un elemento indispensable para la vida, lo mismo que al aire, los alimentos y la luz solar, no queda duda que sin agua es imposible

que exista formas de vida en la Tierra, la línea de conducción presenta un tramo de 456 m donde se determinó el estado de la tubería y las presiones a causa de la carga estática. En este proyecto El tiempo de las tuberías sobre pasan los 20 años, requiriendo un cambio inmediato debido que la vida útil de un tubo es de 20 años pasado esta la tubería misma empieza a expulsar químicos que dañan el organismo del hombre. Y no solo eso también empieza a fallar pudiéndose reventar por la presión misma del agua.

VI. Conclusiones

- 6.1. Al caracterizar el sistema de agua potable del caserío Lampanin se tiene un sistema que está en un proceso de deterioro y presenta deficiencias en algunas estructuras, pero no alteran el funcionamiento del sistema, el sistema de agua potable del caserío Lampanin tiene una antigüedad de 13 años, se encontró tuberías expuestas deterioradas por estar en contacto con su entorno el caudal de la fuente es de 1.3 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.

- 6.2. 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 INEI la población creía en un 0% pero consideramos prudente asignarle un factor de crecimiento por eso nuestra población futura será de 560 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 de conducción cuenta con 80 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 por ello se tendrá que enterrar la tubería en el tramo 0+025 – 0. +046.

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. En zonas donde los vehículos transitan con frecuencia, las tuberías deberán cumplir con un recubrimiento de 1 metro como valor mínimo desde el lomo del tubo.

6.3. Se dio a conocer que el diagnóstico del sistema de abastecimiento del caserío Lampanin incide en la condición sanitaria de la población debido a que se determinó las dimensiones de la condición sanitaria en el sistema que son la cantidad, calidad, cobertura, continuidad y el estado de la infraestructura. Todo el sistema obtuvo un puntaje de 3.41 clasificándolo como regular.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

1. La captación tendrá válvulas, accesorios, tuberías de limpieza y rebose, así como tapa de inspección con sus respectiva escudo sanitaria; es muy importante asegurar la total protección de la zona de captación para evitar que el agua se contamine con sustancias del exterior, así como proveer un canal en el terreno por encima y en los alrededores de la captación que sirva como conducto para las aguas que discurren sobre el suelo, evitando que arrastren partículas hasta dentro de la obra de captación, Con la finalidad de evitar erosiones dentro de la tubería PVC de la línea de conducción, diseñar con una velocidad nunca menor a 0.60 m/s ni mayor a 5 m/s además de esto, se consideran accesorios como las válvulas de aire en tramos de pendiente positiva. Las válvulas de limpieza deben ser colocadas sobre un terreno plano. De esta manera, el fluido tendrá los nutrientes que esperamos.
2. El reservorio contará con equipos que calculan el caudal al momento de ingresar y al salir, además del nivel de agua siempre que se requiera; así como también contar con válvulas que controlen el ingreso y salida del agua, además de una tubería que elimine el volumen de agua excedente, la misma que servirá para efectuar la limpieza, se debe tapar esta tubería con un dado para evitar el ingreso de partículas, La tubería de aducción debe diseñarse con los mismos criterios que la línea de aducción con respecto al material de la tubería y sus respectivas especificaciones, cumpliendo con los parámetros de velocidad y presión, Las tuberías de la red de

distribución deberán ser ubicadas teniendo en cuenta que según la Norma OS. 050 el ramal distribuidor de agua potable estará ubicado en la vereda, de manera paralela a 1.20 metros desde la frontera hasta el eje del ramal. Debe realizarse el mantenimiento de todo el sistema según norma.

3. Para llegar a una buena condición sanitaria es necesario cumplir con estándares de calidad en el servicio que se brinda de tal modo que genere seguridad en la población.

Referencias Bibliográficas

1. Cirelli AF. El agua: un recurso esencial [Internet]. [citado 2019 Mayo 20]. Available from: <http://www.redalyc.org/pdf/863/86325090002.pdf>
2. Molina G. Proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán. Tesis de Maestría. Ciudad universitaria: Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Departamento de Ciencias Económicas; 2012.
3. Alvarado P. Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, cantón Gonzanamá. Tesis de grado. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja, Departamento de Ingeniería; 2013.
4. Quiroz J. Diagnóstico del estado del sistema de agua potable del caserío Sangal, distrito la encañada, Cajamarca. Tesis de grado. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, Departamento de Ingeniería; 2013.
5. Quiliche J. Diagnóstico del sistema de agua potable de la ciudad de Cospán – Cajamarca. Tesis de grado. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, Departamento de Ingeniería; 2013.
6. Díaz A. y Meza G. Sostenibilidad del servicio del agua potable y saneamiento de la comunidad de unión minas, distrito de tambo la mar – Ayacucho – 2016. Tesis de Maestría. Ayacucho: Universidad Nacional del Centro del Perú, Departamento de Antropología; 2006.
7. Machado A. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Santiago, distrito de Chalaco, Morropon – Piura. Tesis de Maestría. Piura: Universidad Nacional de Piura, Departamento de Ingeniería; 2018.

8. Illán N. Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable del Asentamiento Humano Héroes del Cenepa, Distrito de Buenavista Alta, Provincia de Casma, Ancash – 2017. Tesis de Maestría. Ancash: Universidad Cesar Vallejo, Departamento de Ingeniería; 2017.
9. Patricio J. Determinación de la sobre presión en la línea de conducción por gravedad de agua potable en la localidad rural de Quitaracza (distrito de Yuracmarca) – Ancash. Tesis de Maestría. Ancash: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Departamento de Ciencias del Ambiente: 2018.
10. Paliativa LV, EL. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de quian, distrito de culebras, provincia de huarmey - ancash. Univ Nac del St [Internet]. 2012 [cited 2019 Jun 1]; Available from: <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/2336>
11. Lambarri MA. Calidad y cantidad del agua en México. 1987 [citado 2019 Mayo 20]; Available from: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=orton.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=057302>
12. Malpartida TD, Pastor CV. Diseño del sistema de agua potable de los caserios de Chagualito y Llurayaco, Distrito de Cochorco, Provincia de Sanchez Carrion aplicando el metodo de. 2016 [citado 2019 Mayo 20]; Available from: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/2035>
13. roger aguero pittman. Agua potable para_poblaciones_rurales_roger aguero pittman [Internet]. lima; 1997 [citado 2019 Mayo 20]. 165 p. Available from: <https://es.slideshare.net/yanethyovana/agua-potable-parapoblacionesruralesroger-aguero-pittman>

14. Perez J, Martínez D, Palacios A, Peña A. El monitoreo social del derecho humano al agua y saneamiento. 2013 [citado 2019 Mayo 20]; Available from: https://www.researchgate.net/profile/Judith_Dominguez2/publication/235665363_monitoreo_social_del_agua_potable_y_saneamiento/data/09e415126a4263a9c8000000/libro-indesol-final.pdf
15. Ministerio de vivienda y saneamiento Partes del sistema [Internet]. [citado 2019 Mayo 20]. Available from: https://www.itacanet.org/esp/agua/Seccion_2_Gravedad/Manual_Abastecimiento_Agua_Potable_por_gravedad_con_tratamiento.pdf
16. Jiménez J. Lima. Especificaciones técnicas para el diseño de captaciones por gravedad de aguas superficiales [internet]. 2004 [citado 2019 Mayo 20]. available from: http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d23/021_Diseño_captaciones/diseño_captaciones.pdf
17. Mujeriego R. Riego con agua residual municipal regenerada. 1990 [citado 2019 Mayo 20]; Available from: https://www.researchgate.net/profile/Rafael_Mujeriego/publication/230887765_Manual_Practico_De_Riego_Con_Agua_Residual_Municipal_Regenerada/links/5458b4f10cf2cf5164831668.pdf
18. Flavio Ortuño Torres WA. Evaluación, diagnóstico y rediseño del sistema de agua potable para el barrio San Fernando, parroquia Sangolquí, cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha. 2014 [citado 2019 Mayo 20]; Available from: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2212>

19. Acosta A, humano EM-AU derecho, 2010 undefined. El agua, un derecho humano fundamental. therightsofnature.org [Internet]. [citado 2019 Mayo 20]; Available from: [https://therightsofnature.org/wp-content/uploads/pdfs/Espanol/Acosta_Martinez\(comp\)_Derecho_Agua_2010.pdf#page=7](https://therightsofnature.org/wp-content/uploads/pdfs/Espanol/Acosta_Martinez(comp)_Derecho_Agua_2010.pdf#page=7)
20. José Ramos Ramon Verde JR. Acueductos y cloacas: LINEAS DE ADUCCION. julio 1. 2007. p. 2.
21. Roger Martínez Martínez b, por a, manuel i, ochaeta aa. diseño de la red de distribución de agua potable para la aldea yolwitz del municipio de san mateo ixtatán, huehuetenango [internet]. [citado 2019 Mayo 20]. available from: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3095_c.pdf

Anexos

Anexo 1: cronograma de actividades

Anexo N°: 07

Esquema del cronograma de Actividades(1)

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	Actividades	Año: 2019								Año: 2020							
		Semestre I				Semestre II				Semestre III				Semestre IV			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto		X														
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación			X													
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación			X													
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación				X												
5	Mejora del marco teórico y metodológico					X											
6	Elaboración y validación del instrumento de recolección de información						X										
7	Elaboración del consentimiento informado (*)							X									
8	Recolección de datos								X								
9	Presentación de resultados									X							
10	Análisis e Interpretación de los resultados										X						
11	Redacción del informe preliminar											X					

13	Revisión del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación												X				
14	Aprobación del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación													X			
15	Presentación de ponencia en jornadas de investigación														X		
16	Redacción de artículo científico															X	X

Anexo 2: Presupuesto del proyecto

Categoría	Base	% o número	Total (SI.)
Suministros (*)			
• Hospedaje	25	3	S/ 75.00
utiles de escritorio (papel bond tinta)	2	5	S/ 10.00
Movilidad local	2.3	6	S/ 13.80
Movilidad terrestre	40	2	S/ 80.00
. Impresiones	0.1	25	S/ 2.50
• viáticos	15	9	S/ 135.00
Servicios			
• UsodeTumitin	50.00	2	S/ 100.00
Sub total			S/ 416.30
Gastos de viaje			
• Pasajes para recolectar información	50	2	S/ 100.00
Sub total			
Total de presupuesto desembolsable			S/ 516.30
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% o número	Total (SI.)
Servicios			
• Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
• Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
• Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University -MOIC)	40.00	4	160.00
• Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
• Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
Sub total			652
Total de presupuesto no desembolsable	S/ 652.00		
Total de presupuesto Tesista	S/ 516.30		
Total	S/ 1,168.30		

(*) se pueden agregar otros suministros que se utiliza para el desarrollo del proyecto.

Anexo 3. Instrumento de recolección de datos

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 GRABEL
 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 Sistema de excretas	Número de familias usuarias			
¿Qué entidad administra el sistema?			Información respecto a la gestión del Sistema		
Prestador 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
Captación	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: _____

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

C. A. Palacios Meza
CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 216429

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: _____

JGP
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) LÍNEA DE CONDUCCIÓN		Longitud total de línea de conducción				mi.
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 LÍNEA 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 LÍNEA DE CONDUCCIÓN (CRP6)						
Nº	Tipo de estructura	Estado de la estructura	Describir los daños	Necesidades para su rehabilitación		
			SUB TOTAL 3:			
COSTO TOTAL EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN S/.						
Nombre del evaluador:						
Celular:					Teléfono fijo:	
Correo electrónico:						


GARCIA PAREDES JONATHAN GRABIEL
 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/.

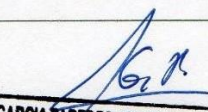
Nota : De ser necesario se llenará un formulario por cada uno de los tanques existentes.

Nombre del evaluador:

Celular: _____

Teléfono fijo: _____

Correo electrónico: _____


GARCIA PAREDES JONATHAN GRABIEL
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 216428


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: _____


GARCÍA 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)

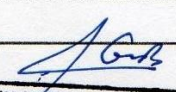
Nº	Tipo de estructura	Estado de la estructura	Describir los daños	Necesidades para su rehabilitación
SUB TOTAL 3:				

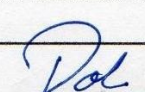
Costo total en red de distribución s/.

Nombre del evaluador

Celular _____ Teléfono Fijo _____

Correo electrónico: _____


GARCIA PAREDES JONATHAN GRABIEL
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 216429


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 78514

Anexo 3: panel fotográfico



Imagen N° 1: Institución educativa



Imagen N° 02: Puente artesanal



Imagen N° 03 – Camara de captación



Imagen N° 04: Reservorio de almacenamiento de agua potable del caserío

Lampanin.

Anexo: 4 .otros

Anexo 4.1: Plano de ubicación y localización del caserío

