



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE
AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUAYÁN,
DISTRITO DE HUAYÁN, PROVINCIA DE HUARMEY,
DEPARTAMENTO DE ANCASH 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:

VILA REYES, MILAGROS ALEXANDRA

ORCID: 0000-0001-8851-7896

ASESORA:

MGTR. GIOVANA MARLENE ZARATE ALEGRE

ORCID: 0000-0001-9495-0100

CHIMBOTE-PERÚ

2021

1. Título de la línea de investigación

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarney, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019

2. Equipo de trabajo

AUTORA

Vila Reyes Milagros Alexandra

ORCID: 0000-0001-8851-7896

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

ASESORA:

Mgtr. Giovana Marlene Zarate Alegre

ORCID: 0000-0001-9495-0100

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

JURADO

Presidente

Mgtr. Huaney Carranza, Jesús Johan

ORCID: 0000-0002-2295-0037

Miembro

Mgtr. Monsalve Ochoa, Milton Cesar

ORCID: 0000-0002-2005-6920

Miembro

Mgtr. Meléndez Calvo, Luis Enrique

ORCID: 0000-0002-0224-168X

3. Firma de Jurado

Mgr. Huaney Carranza, Jesus Johan

Presidente

Mgr. Monsalve Ochoa, Milton Cesar

Miembro

Mgr. Meléndez Calvo, Luis Enrique

Miembro

4. Agradecimiento

Agradecer a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote con todo su profesorado, que sin lugar a duda contribuyeron y fueron parte clave del crecimiento de este proyecto. A mis padres “María y Cuchin” por el apoyo incondicional que siempre me han brindado en todos los proyectos y demás metas que me he trazado en la vida. Ellos me han brindado las fuerzas y los medios suficientes para poder desarrollarme intelectual y moralmente, sus consejos siempre oportunos y en el momento indicado. Mi hermano “Maximo” ha sido esencial a lo largo de este tiempo, su calor humano y sus deseos de que todo me salga bien. Y mi familia, gracias por su condescendencia y por saber sobrellevar aquellas cosas que sólo una familia unida es capaz de superar.

Y finalmente a Dios por permitirme tener una experiencia única dentro de la universidad, por permitirme convertirme en un ser profesional.

5. Resumen

El siguiente proyecto de investigación tuvo como **enunciado del problema**: ¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarmey departamento de Ancash incide en la condición sanitaria en la población-2019?, teniendo como **objetivo general** Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarmey departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria en la población2019; y como **objetivos específicos** Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarmey departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019. Establecer el estado de los sistemas de abastecimiento de agua potable, en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarmey departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019. La **metodología** de investigación corresponde a un estudio descriptivo y cualitativo, por lo cual se realizaría en el mismo lugar de los hechos. El tipo de investigación es no experimental la cual no se realizó un ensayo en laboratorio, ni manipulación de variables. La **población** y la **muestra** estarán constituidas en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarmey departamento de Ancash. Como **resultados** tenemos que cuenta con 560 pobladores entre hombre y mujeres, menores y adultos. Cuenta con 105 viviendas. Dicha localidad cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable bueno, se **concluyó** que puede continuar dándole uso a este sistema, lo único que se debería de tomar en cuenta es darles mantenimiento continuo a estos sistemas por motivo de limpieza.

Abstract

The following research project had as a problem: Does the situation of the drinking water supply system in the town of Huayán, district of Huayán, province of Huarvey department of Ancash affect the sanitary condition of the population-2019? general objective To diagnose the drinking water supply system in the town of Huayán, district of Huayán, province of Huarvey department of Ancash and its impact on the sanitary condition of the population2019; "And as specific objectives" Characterize the state of the drinking water supply system in the town of Huayán, district of Huayán, province of Huarvey department of Ancash and its impact on the health condition of the population - 2019. "" Establish the state of drinking water supply systems, in the town of Huayán, district of Huayán, province of Huarvey department of Ancash and its impact on the health condition of the population - 2019. "" The research methodology corresponds to a descriptive study and qualitative, for which it is carried out in the same place of the facts. The type of research is non- experimental which does not perform a laboratory test, or manipulation of variables. The level of investigation is descriptive, since we will be based on the description of the current supply system. "As a result, we have 560 residents between men and women, minors and adults." "It has 105 homes. This town has a good drinking water supply system, I can continue to use this system, the only thing that it should be taken into account is to give continuous maintenance to these systems for cleaning purposes.

6. Contenido

1. Título de la línea de investigación	2
2. Equipo de trabajo	2
3. Firma de Jurado	4
4. Agradecimiento.....	5
5. Resumen	6
6. Contenido	8
7. Introducción.....	13
8. Planteamiento la investigación	15
8.1.Planteamiento del problema.....	15
a) Caracterización del problema:	15
b) Enunciado del problema	16
8.2.Objetivos de la investigación	16
5.2.1. Objetivo general:.....	16
5.2.2. Objetivos específicos:	17
8.3.Justificación de la investigación	17
9. Marco teórico y conceptual.....	18
9.1. Antecedentes	18
6.1.1. Antecedentes Internacionales:	18
6.1.2. Antecedentes Nacionales	20
6.1.3. Antecedentes Locales:	22
9.2. Bases teóricas de la investigación.....	23
6.2.1. Recursos hídricos	23
6.2.2. Agua potable	25
6.2.3. Estructura del sistema de abastecimiento de agua potable	25
6.2.4. Agua de manantial	26

6.2.5.	Tipos de fuente.....	26
6.2.5.1.1.	Las aguas subterráneas:	26
6.2.5.1.2.	Aguas superficiales	27
6.2.5.1.3.	Importancia de las fuentes de agua	27
6.2.6.	Captación:	27
6.2.6.1.	Tipos de captación:	28
6.2.6.1.1.	Captación superficial	28
6.2.6.1.2.	Captación subterránea.....	28
6.2.6.1.3.	Estructura de la captación:.....	29
6.2.7.	Línea de conducción:	29
6.2.7.1.	Caudal	28
6.2.7.2.	Diametro de tuberías	28
6.2.7.3.	Línea de conducción por gravedad	29
6.2.7.4.	Línea de conducción por bombeo	29
6.2.8.	Válvulas rompe presión	29
6.2.8.1.	Tipos de válvulas.....	29
6.2.8.1.1.	Válvulas para tuberías	29
6.2.8.1.2.	Válvulas de aire o ventosas	30
6.2.8.1.3.	Válvulas de purga.....	30
6.2.9.	Reductores de presión	30
6.2.9.1.	Cámara rompe presión	31
6.2.9.2.	Tanque rompe presiones.....	31
6.2.10.	Tratamiento de agua.....	31
6.2.11.	Almacenamiento o reservorio de agua potable.....	32
6.2.11.1.	Estructura de almacenamiento	32
6.2.12.	Línea de aducción	32
6.2.13.	Red de distribución	33
6.2.14.	Conexiones domiciliarias.....	34

6.2.14.1. Instalacion	34
6.2.14.2. Elementos de toma	34
6.2.14.3. Elementos de control.....	34
6.2.15. Estudio de suelos:	35
6.2.16. Topografía.....	35
6.2.17. Análisis microbiológico del agua... ..	35
6.2.18. Incidencia sanitaria	35
6.2.19. Impacto poblacional.....	36
9.3. Hipótesis	36
10. Metodología.....	48
10.1. El tipo de investigación.....	48
10.2. Nivel de investigación.....	48
10.3. Diseño de la investigación	49
10.4. Población y la muestra	49
7.4.1. Población	50
7.4.2. La muestra.....	50
10.5. Definición y operacionalización de variables	51
10.6. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos	54
7.6.1. Técnica de recopilación de datos	54
7.6.2. Instrumentos de recolección de datos	55
7.6.2.1. Fichas técnicas	55
7.6.2.2. Encuesta socioeconómicos.....	56
7.6.2.3. Protocolos.....	56
7.6.2.4. Plan de análisis	57
10.7. Matriz de consistencia.....	60
10.8. Principios éticos	63
7.8.1. Código de ética de valores y principios	63
11. Referencias bibliográficas:	64

Anexos	72
Anexo 1: Cronograma de actividades.....	72
Anexo 2: Presupuesto	73
Anexo 3: Normativa	74
Anexo 4: Modelo de Encuesta	77
Anexo 5: Instrumento de recolección de datos	75
Anexo 6.1. Plano de ubicación y localización	88
Anexo 6.2. Panel fotográfico.....	89
Anexo 6.3. Acta de constatación.....	92

I. Introducción

Según Aguirre¹, el ser humano debe consumir de 2 a 3 litros de agua potable diario, hoy en día, un promedio de tres millones de pobladores de nuestro país, son vulnerables al acceso del servicio de agua potable, en su mayoría son afectadas las zonas rurales de Sierra y Selva. Solo algunas localidades cuentan con agua, en su mayoría captada desde una laguna o puquio y entubada hasta las viviendas sin contar con parámetros de salubridad. Considerando que “El agua es Vida”, es vital para la existencia del ser humano y demás seres vivos, por ende, realizare mi proyecto de investigación, ubicado en la localidad de Huayán distrito de Huayán provincia de Huarney, departamento de Ancash. Donde encontramos la **problemática**

¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, el distrito Huayán ,provincia de Huarney, departamento de Ancash incide en la condición sanitaria de la población - 2019?, dicha localidad ya dispone con un sistema de agua potable, pero mi proyecto consistirá en el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población, su sistema de agua potable es proveniente de un manantial y ya no son aptas para el consumo humano, porque fue construido artesanalmente hace más de 10 años de antigüedad y se encontró en condiciones nefasta, por no contar con soporte técnico. **El objetivo general:** diagnosticar del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de

Huarmey, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población-2019. **Los objetivos específicos** son, caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarmey, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población-2019; establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019. Además, **la justificación de la línea de investigación** se realizara a partir de las circunstancias apreciadas en nuestra primera visita, el sistema de abastecimiento de agua debe contar con una cámara de captación, un reservorio, una línea de conducción y aducción, y una red de distribución para la población, debido a que el sistema de abastecimiento de agua está favoreciendo a los habitantes de la localidad de Huayán, sus condiciones sanitarias ya no son actas. Porque en tiempo de lluvias, ocurre desprendimiento de rocas y tierra, por ende se produce ruptura de las tuberías de aducción como también el desborde de la cámara de captación y este conlleva a tener filtraciones de elementos externos a nuestra principal captación de agua, esto se genera constantemente por que se carece de mantenimientos o mejoras es ahí cuando se ve más afectado el deterioro del sistema de abastecimiento de agua. Con este proyecto se ambiciona beneficiar a las 50 viviendas de la localidad de Huayán. Optando como parámetro de **tiempo y espacio** los meses de setiembre 2019 hasta junio del 2021 para el desarrollo de ese proyecto de investigación. Como la **base teórica** se ha recaudado antecedentes nacionales e internacionales las cuales mencionaré

uno en breve: Según Concha y Guillen (9) en su tesis titulada: Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable (Caso: Urbanización Valle Esmeralda, Distrito de Pueblo Nuevo Provincia y Departamento de Ica). La **metodología** corresponde realizar un análisis exploratorio visual. La **población** sí cuenta con el sistema de abastecimiento de agua potable pero no en actas condiciones para el consumo humano. La **muestra** para investigar está conformada por los moradores de dicha localidad, que se muestra negativos con un diagnóstico al sistema de abastecimiento de agua potable. La **técnica** utilizada será visitar la localidad donde se desarrollara el proyecto. Como **instrumentos** utilizaremos cuestionarios que se aplicara al dirigente y a los pobladores. En el **plan de análisis** del diagnóstico determinaremos el estado en el que se encuentra la cámara de captación, las líneas de conducción, el reservorio, la calidad del agua, y las redes de distribución.

1.1. Planteamiento de la Investigación

1.1.1. Planteamiento del Problema

a) Caracterización del Problema

Según Benito¹, nosotros estamos acostumbrados a abrir el grifo de agua y abastecemos en todas nuestras actividades, sin tener conocimiento y conciencia que a nivel mundial más del 40% de la población humana no cuenta con el servicio de agua potable adecuado. África es uno de los continentes más afectados por no contar con el servicio de agua potable, de modo que los pobladores para poder tener acceso al agua tiene que caminar muchos kilómetros y aun así el agua que logran adquirir contiene residuos

fecales, por ende tiene como consecuencias en la población la mal nutrición infantil, muertes por enfermedades gastrointestinales y pérdida de cosechas.

Según UNOPS², el Perú es uno de los países ricos en el recurso hídrico, sin embargo más de 8 millones de peruanos sufrimos escases de sistemas de abastecimiento de agua potable. La población aumenta a diario y esto conlleva a habitar zonas rurales o zonas que no cuentan con los abastecimientos básicos, por consiguiente para poder tener agua buscan alternativas como comprar de cisternas sin parámetros de salubridad a un precio doblado al costo de las personas que tiene conexión domiciliaria o en zonas rurales que hacen una red de distribución de captaciones de puquiales sin ningún sistema de potabilización.

Según IPE³, en el año 2018 Ancash tuvo un monto estimado de inversión de 368 millones soles que consistía en la ampliación y mejoramiento de sistema de agua potable y alcantarillado; a pesar de esto tuvo un resultado escaso. A causa de ver la problemática se dio inicio al programa Nacional de Saneamiento Rural bajo, con la implementación de este programa se ha podido llegar a atender las necesidades de agua a más de medio millón de pobladores, particularmente Ancash.

Decimos en base a nuestros enunciados previos que en la localidad de Huayán, ubicado en el distrito de Huayán, provincia de

Huarmey, departamento de Ancash, se presenció que existen problemas por la deficiencia de mantenimiento del sistema de agua potable que cuenta aproximadamente con 15 años de antigüedad de su última mejora.

Dicha localidad tiene una red de alimentación de agua pero en nefastas condiciones: empezamos por la laguna donde encontramos agua cristalina con exuberante vegetación quinal llamado “kero” este queda a 7 kilómetros de la localidad que es a media hora en caballo, nuestra captación se encuentra más cerca de 4 kilómetros de dicha localidad este cuenta con una tapa de concreto de 1x1x0.2 metros el cual se hace inaccesible de removerla y observar si se tiene un riguroso mantenimiento, tampoco cuenta con cerco perimétrico el cual lo hace muy accesible a personas y animales. Consecuente a este presenciamos que la red de distribución que está en base a tuberías de PVC se encuentra superficialmente expuesta a cualquier deterioro o ruptura a causa de los cambios climáticos.

Esta red de tuberías nos conduce al reservorio que tiene dimensiones de 2 x 2.5 x 2, donde notamos grandes deficiencias en la estructura como filtraciones de partículas externa, filtración de agua al exterior del reservorio a causa de las grietas que saltan a la vista y no contar con los parámetros de clarificación.

Para los moradores de la localidad el agua captada del puquial es fundamental por de ella son abastecida para distintas necesidades como la agricultura, ganadería y uso doméstico, minimizando el alto índice de incidencia en enfermedades consecuentes a la poca salubridad que cuenta la red de distribución de agua potable, de modo las zonas rurales como Huayán sufre de esto a diario por la falta de aprobaciones de proyectos de abastecimiento de agua potable en las zonas rurales, como la localidad de Huayán, puede ser el principal factor de contraer enfermedades.

En vista, de haber analizado la problemática que se encontró, emerge la necesidad de llevar a cabo el diagnóstico del sistema de agua potable en la localidad de Huayán y su incidencia en la condición sanitaria de la población y por tanto tiene como propósito principal que los pobladores de dicha localidad no sean endebles a enfermedades gastrointestinales contraídas por el agua.

Con la información obtenida y a la misma vez fundamentada en base a investigaciones nos facilitara establecer con un orden específico, trabajando con la población actual y pensando en la población a futura.

b) Enunciado del Problema.

¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito Huayán, provincia de Huarvey,

departamento de Ancash incide en la condición sanitaria de la población – 2019?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo General

Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarney, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.

1.2.2. Objetivos Específicos:

↗ Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarney, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.

↗ Establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarney, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.

1.3. Justificación de la Investigación:

↗ Social

Este proyecto se está realizando con el propósito de diagnosticar en qué condiciones se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad Huayán, Distrito de Huayán, Provincia de

Huarmey, Departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población. A partir de las circunstancias apreciadas en nuestra primera visita, el sistema de abastecimiento de agua debe contar con una cámara de captación, un reservorio, una línea de conducción y aducción, y una red de distribución para la población, debido a que el sistema de abastecimiento de agua está favoreciendo a los habitantes de la localidad de Huayán, además que sus parámetros de salubridad ya no son aptos.

↗ Académico

Muchas veces se desconoce los parámetros de salubridad en el sistema de agua potable en las zonas rurales y son muy escasos los proyectos basados en el bienestar de la salud por el recurso hídrico, este proyecto llamado Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarmey, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019, logrará contribuir con la población actual y futura además servirá como conceptos previos para futuras investigaciones.

↗ Ambiental

El proyecto Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarmey, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria, se encuentra en una zona rural a aproximadamente a 3005 m.s.n.m., donde sus estructuras se encuentran rodeadas de vegetación y ganado, las cuales con el tiempo deterioran el sistema de

abastecimiento; se dará recomendaciones donde las estructuras no se han afectadas tanto por estos aspecto o también el clima.

↗ Economico

Con el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable tendre bienestar poblacional, porque se obtendra una mejor calidad y continuidad de agua menos enfermedades adquiridas con el recursos hidrico y mas desarrollo a la localidad

II. Marco teórico y conceptual

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según López⁴ en su tesis titulada, “**DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE SANTA FE Y CAPACHAL, PIRITU, ESTADO ANZOÁTEGUI – ENERO – 2009**”. La investigación plantea como **objetivo general:** Diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable para las comunidades de Santa Fe y Cachachal, Piritu, Estado Anzoátegui. Y como **objetivo específico:** Estudiar el comportamiento del rio en los meses más secos (Enero y Abril) para saber el caudal aproximado y nivel con que se cuenta en las condiciones más desfavorables. La **metodología** aplicada por el investigador es de diseño no experimental, de tipo descriptivo que tuvo como **Resultados:** El caudal total requerido por las

comunidades fue de 22 litros por segundo (l/s). El caudal del río Guere en tiempo de sequía es de aproximadamente 258 (l/s). Los diámetros de la tubería se seleccionaron con el fin de tratar de reducir la pérdida de agua en lo posible para tener una mayor eficiencia del sistema en cuanto al consumo de energía. **Conclusiones**, el caudal del río en sequía es suficiente para satisfacer y asegurar el abastecimiento de agua a las comunidades durante todo el año, la alcaldía de Piritu colocó un tanque de 100 metros cúbicos en cada población por razones presupuestarias, la bomba que se seleccionó para cada sistema de agua, fue de mayor potencia a la requerida por dicho sistema. Se **recomienda**, instalar una trampa de arena en la entrada de la tubería de succión de las bombas que se encuentran ubicadas en el río, realizar campañas de concientización sobre el consumo de agua y revisar cada 3 meses el estado de las tuberías.

Según Alvarado⁵ en su tesis titulada: **“ESTUDIOS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL BARRIO SAN VICENTE, PARROQUIA NAMBACOLA, CANTÓN GONZANAMA”**. La investigación plantea 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, **objetivo específico**; identificar las zonas a servir de la población, calcular y establecer criterios de diseño para el sistema de agua potable, analizar física, química y

bacteriológicamente el agua de la captación y aforar la fuente de abastecimiento, obtener el presupuesto referencial para la construcción del sistema de Abastecimiento, elaborar un manual de operación y mantenimiento. El diseño de un sistema de abastecimiento consta de dos componentes fundamentales: el trazado de la red y el diseño de la misma; para realizar adecuadamente el trazado de la red de distribución deben conocerse con anterioridad algunas características topográficas, población actual y futura, así como también criterios y especificaciones que establecen las normas técnicas de diseño para los sistemas de abastecimiento de agua en sus la **metodología**, aplicada por el investigador es de diseño no experimental, de tipo descriptivo, como **conclusiones**: La realización de este tipo de proyectos, favorece 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. Con el buen uso y mantenimiento adecuado del proyecto, se beneficiará a las futuras generaciones. El presente estudio se constituye la herramienta fundamental para la ejecución o construcción, será posible implementar un sistema de abastecimiento para la comunidad de San Vicente, que cumpla las condiciones de cantidad y calidad y de esta manera garantizar la demanda en los puntos de abastecimiento y la salud para los

moradores de este sector. Se **recomienda**; originar el pago de la tarifa de los beneficiarios, promover proyecto de reforestación cercanas a la fuente, brindar apoyo a las comunidades en materia de sistema de abastecimiento de agua.

Según Casas⁶ en su tesis titulada: “**LA RELACIÓN ENTRE LA GESTIÓN COMUNITARIA Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS MUNICIPALES EN EL MANEJO DEL AGUA. EL CASO DEL MANANTIAL DE PATAMBURAPIO EN EL ESTADO DE MICHOACÁN, 2009-2013**”. Prestar el servicio de agua potable en condiciones eficientes constituye un gran desafío para la administración pública. Las instituciones federales, estatales y municipales se debaten entre proporcionar las condiciones para que las cada vez más grandes y sedientas ciudades vean satisfechas sus necesidades o prestar atención a los problemas de abastecimiento de agua a nivel micro que ocurren en las pequeñas localidades rurales del país. **Objetivo general**; ampliar el análisis de la gestión comunitaria del agua a partir del caso de estudio del manantial de Patamburapio y **Objetivo específico**; establecer una relación entre éste tipo de organización y las políticas públicas diseñadas e implementadas por los gobiernos locales para solucionar problemas de abastecimiento y escasez. **Metodología** aplicada por el investigador es de diseño no experimental, de tipo descriptivo. Se **concluyó**; que a pesar de las mejoras que trajo consigo la descentralización del servicio de agua potable, sobre todo en

términos de cobertura, para muchos rincones del país la situación no cambió; los procesos tanto de centralización como de descentralización pasaron desapercibidos para algunas comunidades sobre todo del sector rural. En muchos de estos lugares, casi siempre apartados de las ciudades, metrópolis e incluso de las cabeceras municipales, la gestión del agua se hacía y se sigue haciendo a través de la gestión comunitaria en completo desapego de las instituciones oficiales.

2.1.2. Antecedentes Nacionales:

Según Soto⁷ en su tesis titulada: **“LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO NUEVO PERÚ DISTRITO DE LA ENCAÑADA – CAJAMARCA; 2014”**. Uno de los problemas que afronta actualmente el saneamiento básico rural en el Perú es la ausencia de información sobre el estado en que se encuentran los sistemas de agua de consumo humano o el nivel de sostenibilidad que han alcanzado en sus años de funcionamiento. Se asume que el conocimiento de la sostenibilidad de los sistemas de agua potable rural, es el primer paso para generar una propuesta de política nacional en el sentido de concretizar el mejoramiento, la rehabilitación y/o gestión de los mismos, con lo que se ayudará a mejorar las condiciones de salud, el desarrollo económico, social y cultural de las familias. **Objetivo general**, determinar la sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado

Nuevo Perú, distrito de la Encañada-Cajamarca, 2014. El **Objetivo específico**; es determinar la Sostenibilidad de los Sistema de Agua Potable en el Centro Poblado Nuevo Perú, Distrito La Encañada - Cajamarca, 2014. La **metodología** de la investigación consiste en recoger información de campo mediante encuestas con formatos ya establecidos para los diferentes factores o dimensiones como son el estado del sistema (Infraestructura Sanitaria), la operación y mantenimiento y la gestión administrativa. Dicha información recopilada por medio de las encuestas, entrevistas y observación personal de los sistemas de agua potable del lugar; me permitió determinar la sostenibilidad del proyecto de investigación cuyo resultado dio que los sistemas de agua potable en el centro poblado Nuevo Perú se encuentran en mal es decir que la capacidad del sistema de abastecer a la población y la condición que garantiza los objetivos e impactos positivos del proyecto para el periodo de diseño que fue construido, no cumple con el nivel deseado de servicio con criterios de calidad y eficiencia. Se llegó a la **conclusión**; que la Sostenibilidad de los Sistema de Agua Potable en el Centro Poblado Nuevo Perú, Distrito La Encañada; dio como resultado que se encuentran en mal estado, en grave proceso de deterioro, motivo por el cual los sistemas de agua potable no son sostenibles.

Según Concha⁸ en su tesis titulada: **“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE**

(CASO: URBANIZACIÓN VALLE ESMERALDA, DISTRITO DE PUEBLO NUEVO PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE ICA)”. Su **objetivo**; es contar con un sistema de abastecimiento de agua potable eficiente que satisfaga la demanda actual y futura de la población, asegurando las condiciones sanitarias, minimizando costos que conlleva un abastecimiento mediante la fuente de captación. Su **metodología** fue de aspecto descriptivo y explicativo. Se **concluyó** que, La presente prospección de aguas subterráneas se realizó con el fin de evaluar las condiciones acuíferas de la zona prospectada, donde se proyecta la captación de aguas subterráneas a través de un pozo tubular.

Según Senovio⁹ en su tesis titulada, **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO ALTO HUAYABO, SAN MIGUEL EN EL FAIQUE, HUANCABAMBA, PIURA, ENERO - 2019**, tiene como **objetivo** mejorar el servicio de agua potable satisfaciendo las necesidades básicas de los pobladores del caserío Alto Huayabo, teniendo como **metodología**, Esta investigación no es experimental, por lo que su estudio se fundamenta en la percepción de los acontecimientos sucedidos. El mejoramiento será de tipo visual personalizada y directa descriptivo. Se efectuará siguiendo el método en la que se diseñó la red de agua potable del Caserío Alto Huayabo. El presente diseño se basa en la recopilación de datos de

las viviendas que serán beneficiadas, búsqueda de información, análisis y un buen planteamiento para llegar a nuestros objetivos que han sido establecidos en el proyecto, el cual se obtuvo como **resultado**, se ha propuesto una captación de un caudal de 0,892 l/s, un reservorio de 5 m³ y 03 cámaras de rompe presión en los puntos más bajos del diseño (Nodo T5, T8 y T14) para que se haga el mantenimiento respectivo. El proyecto beneficiara a 25 viviendas que suman una población de 125 habitantes y se proyectara para una población de 187 habitantes, elevando la calidad de vida de los habitantes y disminuyendo las enfermedades que aquejan al caserío.

2.1.3. Antecedentes Locales

Según Ramírez¹⁰ en su tesis titulada: **“EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL H.U.P VILLA SANTA ROSA DEL SUR, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – ANCASH”**. Se tomó como **objetivos**; realizar una evaluación y propuesta de diseño de un sistema de agua potable y calcular de la dotación de agua, consumo promedio diario anual, consumo máximo diario y consumo máximo horario para el diseño de la red de agua potable y alcantarillado. Determinar los parámetros hidráulicos de la red de agua potable y alcantarillado para el diseño de estas redes para dicha localidad. Tuvo una **metodología** descriptiva ya que se

realizó una investigación observatorio y se extrajo información también se llegó a la **conclusión**; se realizó un diseño optimizado al Sistema de Alcantarillado para el H.U.P. Villa Santa Rosa Del Sur, Distrito Nuevo Chimbote, Provincia de Santa-Ancash. Todos los tramos del Sistema de Alcantarillado cumplieron con una tensión tractiva mínima $\Delta P = 1.0$ Pa, esta misma garantiza una autolimpieza de las tuberías. La velocidad mínima de $V_{\min} = 0.33$ m/s y la velocidad máxima de $V_{\max} = 3.10$ m/s cumplen con los parámetros del diseño hidráulico, y también se **recomienda**; se debe realizar el trazado del sistema de acuerdo a la topografía y teniendo en cuenta que la parte económica sea mínima. Se debe realizar los cálculos teniendo en cuenta un periodo de diseño de acuerdo a la norma vigente del Reglamento Nacional de

Edificaciones, considerando la vida útil de los materiales.

Según Girón¹¹ en su tesis titulada: **“PROPUESTA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA ZONA DE INFLUENCIA DEL RESERVORIO IV – CHIMBOTE”**.

Objetivos; diseñar un nuevo reservorio de modo que se amplíe la cobertura del servicio de agua potable a los pueblos AH Sánchez Milla y A.H. Ampliación Jardines Cono Norte, calcular el diámetro óptimo para la línea de aducción por gravedad, a través de cálculos manuales y computacionales. **Metodología**; de observación debido a que se realizó con el debido orden cada una de las observaciones, así como la recopilación de información de campo: Radiación

topográfica, datos de la calidad de agua, datos de ámbito poblacional y también analítica; fue desarrollada en gabinete como: Calculo de la red de tuberías, diseño de estructuras. Y se extrajo **conclusiones**; Considerando los aspectos geológicos y los parámetros geotécnicos del macizo rocoso, donde se ubicaran los Módulos para Damnificados, permiten concluir condiciones favorables de menor riesgo y mayor estabilidad para la construcción de dichas estructuras.

Según Melgarejo¹² en su tesis, **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO NUEVO MORO, DISTRITO DE MORO, ÁNCASH – 2018**, tuvo como **objetivo**, Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del centro poblado Nuevo Moro, Áncash – 2018, su **metodología** que aplicada el investigador es de diseño no experimental, de tipo descriptivo, el cual obtuvo como **resultado**, un caudal máximo de 3.00 l/s y un caudal mínimo de 2.50 l/s, se obtuvo un ancho de captación de 1.00 m, altura de cámara húmeda 85 cm, 116 ranuras, rebose y limpieza de 3 plg, la línea de conducción se trabajó con tubería PVC de 2.00 plg diámetro, cuenta con 3.00 válvulas purga y 2.00 válvulas de aire, cuenta con un reservorio de 20 m³, su línea de aducción y red de distribución se aplicó también diámetros de 3.00 plg, 4.00 plg, y se llegó a la

siguiente conclusión, la captación no cuenta con sus dispositivos respectivos de acuerdo al reglamento, en la línea de conducción se dificulto evaluarla porque se encontraba enterrada, la condición del reservorio es buena y cumple con la demanda de agua en función a su población, para evaluar las redes se realizó el levantamiento topográfico y la mecánica de suelos.

2.2. Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Recursos Hidricos

Según Castillo¹³ nos menciona que las masas de agua existentes en el planeta Tierra son pertenecientes nuestro recurso hídrico, estas se manifiestan en ríos, mares, manantiales y arroyos. Como todos los recursos que tenemos, su uso debe ser moderado, porque si lo explotamos y/o contaminamos nuestro recurso se agotara y sin agua no existiría vida.

2.2.2. Agua Potable

Según Molina¹⁴ es un elemento de estado líquido integrado por moléculas de hidrogeno y oxígeno, además de ser indispensable para la existencia y el crecimiento de vida en la Tierra. Este elemento se puede pasar por tres estados como sólido; en nieve, glaciares, líquido; en lluvias, ríos, lagos y gaseoso en nubes o niebla. Por ende, tiene que tener un PH dentro de los parámetros aceptados para ser apta para el consumo humano.

2.2.3. Estructura del sistema de abastecimiento de agua potable

Según Machado¹⁵ es una red de distribución que consiste en:

captación de laguna o manantial, conducción por medio de tuberías, tratamiento por medio de filtraciones o cloración, almacenaje en reservorios y distribución del agua hasta las viviendas de la población.

El que la población tenga un abastecimiento de agua conlleva a mejorar nuestra condición de vida, salud y el desarrollo humano.

Según Pasapera¹⁶ para realizar un abastecimiento de agua potable se necesitan un conjunto de obras que se tiene que realizar desde la captación hasta la red de distribución.

Los pobladores pueden aprovechar las aguas pluviales; Es así, que se forman las aguas superficiales por medio de las lluvias que también conlleva a tener una red de distribución de agua potable por medio de las aguas acumuladas de las lluvia, solo se debería tener un tratado de aguas porque como es superficie tiende a estar expuesto a bacterias.

2.2.4. Agua de manantial

Según Jiménez¹⁷ nos menciona que gracias a los manantiales tenemos nuestros ríos, los principales yacimientos de los ríos son los manantiales, si perdemos los manantiales perderíamos los ríos y todo lo que puede desencadenar. Nos dice también que el 35% de los manantiales están afectados por el bombeo de agua y el 20% están en estado de abandono y que los municipios no tienen interés en recuperar y realizar mantenimientos, el estado de conservación de las fuentes de manantial a veces no son priorizadas por la

población, el cual la tienen cerca y hacen uso de ella, no tienen conciencia de conservarla, incluso se encuentra con abundante suciedad dentro de ella. Pero podemos sensibilizar a la gente a cuidar nuestra fuente de manantial, antes que sea demasiado tarde y se seque la fuente y no poder recuperarlos.

Según Bances¹⁸ dice que cuando se habla de agua de manantial es de buena calidad, porque son aguas subterráneas obtenidas de la filtración de las lluvias y emergentes a la superficie que han ganado minerales a lo largo de su recorrido por diversas capas freáticas.

2.2.5. Fuente:

2.2.5.1. Tipos de fuente

2.2.5.1.1. Las aguas subterráneas:

Según Agüero¹⁹ son formadas cuando la temperatura se encuentra alta el agua de los océanos, lagos, ríos y estanques se evaporan más y se condensa forma las nubes, luego esta agua retorna como lluvia, una parte del agua que queda en la superficie se desliza así ríos, quebradas y arroyos, y la otra parte se desliza más llegando a formarse manantiales subterráneos por la filtración del agua.

2.2.5.1.2. Aguas Superficiales:

Según Agüero²⁰, nos dice que las aguas subterráneas son todas las masas de agua que podemos encontrar en la superficie de la

corteza terrestre. Se produce a partir de las precipitaciones o por el afloramiento de aguas subterráneas, existen dos tipos de aguas subterráneas; las aguas corrientes como ríos y/o arroyos y las quietas como lago, reservorios y/o lagunas.

Además la $\frac{3}{4}$ parte de la superficie terrestres son aguas subterráneas.

2.2.5.1.3. Importancia de las fuentes de agua

Según Cutzal²¹ las principales fuentes de agua que podemos encontrar en nuestro plantea se muestran diversamente; pueden ser de forma subterránea por la filtración de agua formando en manantiales, superficiales de los yacimientos de los manantiales en ríos y pluviales pozas formadas por las lluvia. Se debe tener en cuenta, que si se requiere una fuente para el abastecimiento de agua se tiene que tomar en cuenta, el volumen de agua que produce, las necesidades de la población y lo costos para la distribución y manteniendo de la fuente de agua.

2.2.6. Captación:

Según Palmas²² la parte principal del sistema de abastecimiento de agua es la caja de captación, que sirve para coleccionar y proteger el agua del manantial. La captación es una caja cerrada que cuenta con paredes, piso y la tapa construida de concreto simple en donde se reúnen adecuadamente las aguas del manantial y consta de los siguiente; cámara coleccionadora está instalada la canastilla por donde sale el agua a la línea de conducción y un cono de rebose para evacuar el agua excedente el que se saca para eliminar el agua sucia cuando se hace la limpieza atrás vez de la línea de desagüe este cono de rebose deberá colocarse nuevamente y mantenerse así la

reunión del agua , caja o cámara de válvulas se encuentra la válvula de compuerta para controlar el flujo de agua para la línea de conducción. Por encima de la captación se construye una canaleta para desviar las aguas superficiales o de lluvia.

2.2.6.1. Tipos de Captación:

2.2.6.1.1. Captación superficial

Según Carrasco²³ nos dice que para saber las dimensiones de la captación se debe saber el caudal máximo que tiene la fuente, de modo que se puede proyectar las aberturas de los agujeros que pueda soportar la velocidad y coeficiente de concentración.

2.2.6.1.2. Captación subterránea

Según Carrasco²⁴ nos dice que la principal característica es el surgimiento, permanente en una capsula donde capta agua del subsuelo

2.2.6.1.3. Estructura de la captación:

Según Lossio²⁵ la captación es una caja de concreto simple que consta de los siguiente; canal de protección, caja de vertedero, compuesta metálica, rejilla metálica, cono de reboce, sedimentado, malla de plástico.

2.2.7. Línea de conducción:

Según Ministerio del Agua²¹ nos dice que se le denomina al tramo de tubería que lleva el agua desde la captación hasta el reservorio, cuando el terreno es accidentado se integran válvula a la línea de conducción, como se pueden formar bolsas de aire que impiden el

paso de agua se instalan válvulas de aire que se hacen manualmente también se aplican válvulas de romper cargas para reducir la velocidad del agua y así no romper las tuberías.

2.2.7.1. Caudal

Según Manual del Inspector²² es el volumen de fluidos que circula por las tuberías de conducción, las mediciones de los caudales son de vital importancia porque gracias a estos depende del buen funcionamiento hidráulico.

2.2.7.2. Diámetro de tuberías

Según Muñoz²³ el método que se utiliza para determinar el diámetro de diseño es mediante cálculos y previos estudios de verificación del comportamiento del caudal que no debe superar los 20 m/s porque podría producir desprendimientos de las tuberías debidos a las vibraciones

2.2.8. Línea de conducción por gravedad:

Según García²⁴ es un sistema por el cual desciende el agua por su mismo peso, desde un manantial ubicado en lugares superiores a la de la población a favorecer. El agua circula a través de tuberías hasta llegar a los pobladores. Este tipo de sistema tiene muchas ventajas, el no generar gastos de bombeo, el mantenimiento de secciones móviles es más corto, la presión es controlable con facilidad

2.2.8.1. Conducción por Bombeo:

Según García²⁴ es un sistema que consiste en bombear agua

desde un manantial ubicado en lugares inferiores a la de la población hasta los reservorios que se ubican en la parte superior de la población y de ahí circular a través de tuberías hasta llegar a los pobladores. Este tipo de sistema tiene muchas desventajas, el generar es más largo y los mantenimientos de las bombas de agua.

2.2.9. Valvulas

Según Gonzales²⁵ es un instrumento de regulación que controla los fluidos, es un dispositivo que nos permite dar pase o retener a los fluidos por medio de una pieza móvil que se abre, cierra u obstruye en forma parcial, gracias a su diseño se pueden aislar, abrir, cerrar una serie de fluidos.

2.2.9.1. Tipos de Válvulas

2.2.9.1.1. Válvulas Rompe Presión

Según Sarmiento²⁶ su función principal es reducir la presión de fluido de agua pueden ser automáticas y manuales.

2.2.9.1.2. Valvulas para Tuberias

Según Sarmiento²⁶ las válvulas nos permiten la de regulación de los fluidos, para línea de conducción se utilizan mayormente las válvula rompe presión, de aire, de compuerta.

2.2.9.1.3. Válvulas de Aire o Ventosas

Según Sarmiento²⁶ estas son válvulas automáticas, ubicadas en las partes altas, están colocadas para eliminar burbujas de aire, ya que se pueden acumular varias en las partes altas de la tubería.

2.2.9.1.4. Válvulas de Purga

Según Sarmiento²⁶ Estas se colocan en las partes más bajas de la línea de conducción, porque esta está hecha para poder evacuar los sedimentos que están acumulándose en estos puntos. Son válvulas del tipo compuerta, además vienen utilizando la misma fuerza dinámica del flujo.

2.2.10. Reductores de Presión

2.2.10.1. Cámara Rompe Presión

Según Diaz²⁷ se emplean válvulas hidráulicas distintas, por una parte, al volumen que sirve para disolución de energía, también es importante poder colocar por la otra parte, a la altura mínima de sobre la tubería, es forma clave evitar la formación de remolinos.

2.2.10.2. Tanque Rompe Presiones

Según Diaz²⁷ Nos dice que el tanque rompe presión se utiliza solo cuando se tiene un gran desnivel en el terreno con la línea de conducción, su objetivo es reducir el nivel de presión del agua a 0 y restaurando a un nivel normal del agua se debe usar para que las tuberías no se rompan con la presión.

2.2.11. Tratamiento del Agua

Según López²⁸ consiste en purificar el agua por medio de tratamientos, la primera función es pasar por regias que quitan todos los agentes sólidos, que pasa es la coagulación agrupa las partículas responsables del color turbio del agua, se pasa por

numeroso filtros de las partículas que no fueron extraídas, el laboratorio analiza el agua para haber si es apta para el consumo humano, también es la clarificación para eliminar las sustancias han podido quedar anteriormente.

2.2.12. Almacenamiento o reservorio de agua potable

Según Lam²⁹ nos dice que es una estructura de concreto armado que sirve para almacenar y distribuir el agua a la población consta de dos partes; tanque de almacenamiento y caseta de válvulas, tiene tapas sanitarias la cual deben estar bien aseguradas.

2.2.12.1. Estructura de almacenamiento

Según Lam²⁹ para este tipo de diseño se debe contar con la siguiente el piso, paredes y techo de concreto armado, tiene un tapa sanitaria en el interior del tanque de almacenamiento se encuentran ubicados la canastilla, que se conecta con la tubería de salida a la población el tubo de entrada, el cono de reboce conectado al tubo de reboce y esté conectado al tubo de desagüe para evacuar el agua excedente del reservorio, el control estático que viene hacer el tubo conectado entre el tubo de entrada y el cono de reboce que permite laminar el agua directamente que vine de la captación asía el exterior evitando que el agua clorada del reservorio se desperdicie por el reboce.

La tubería de desagüe para botar el agua sucia cuando se encuentran las válvulas de ingreso, de salida, y de desagüe, igualmente se encuentran el grifo de enjague.

2.2.13. Línea de Aducción

Según Olivari³⁰ es la tubería así como los accesorios y válvulas que conducen el agua desde la captación hasta el estanque de almacenamiento, pasando por la planta de tratamiento, se dice que el agua conducida desde la captación hasta la planta de tratamiento es agua cruda, y luego de pasar la planta de tratamiento es agua tratada.

Existen dos tipos de aducción; por gravedad es aquella que por el medio de la misma el agua es transportada aprovechando la energía potencial del nivel diferencial del nivel positivo desde el inicio hasta el final de sistema de abastecimiento, los tipos de tuberías utilizados en la línea de aducción por gravedad son de cemento fierro fundido entre otros. La línea de aducción por bombeo sus características son diámetros pequeños y equipos de bombeo grande, se obtiene costo mínimo de tuberías pero costos altos de mantenimiento de las bombas de agua.

2.2.14. Red de Distribución

Según Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento del Perú³¹ es la parte del sistema comprendida desde la salida del reservorio hasta las calles de la población a servir, en lugares de mucha pendiente es necesario instalar cámaras de romper presión que sirven para regular la presión del agua, sino se instalan se

tendrían presiones muy altas que produciría problemas en la red de distribución

2.2.15. Conexiones Domiciliarias:

Según Plasencia³² es la parte del sistema que lleva el agua de la red de distribución al interior de las viviendas.

2.2.15.1. Instalación

Según Plasencia³² para la instalación de agua potable se empieza cavando una zanja donde se construirá la caja de madera que se encuentra perpendicular a las tuberías iniciales, solo se emplea abrazaderas a las tuberías rígidas, esto no da a entender que la tubería quedara libre y limpia para poder iniciar a instalación.

2.2.15.2. Elementos de Toma

Según Ampuero³³ tenemos la abrazadera que permite unir la tubería matriz con la tubería de la conexión, que llega hasta una válvula de control utilizado para ella una llave de paso, esta llave permite el corte del servicio sino se paga la tarifa por cual es hecho por la junta administradora, ubicada afuera de la vivienda en una caja y tapa de concreto, el morador realiza su instalación mediante una tubería hacia el interior de su casa y es colocada un grifo para sus diversas actividades.

2.2.15.3. Elementos de Control

Según Ampuero³³ los elementos de control están compuestos por una llave de paso y un medidor que serán instalados en cada vivienda.

2.2.16. Estudio de Suelos:

Según Ampuero³³ nos dice que en la mecánica de suelos sus estudia las cargas que resiste la corteza terrestres, un estudio de suelo es muy importante porque nos permite saber qué tipo de suelo estamos tratando si presentes humedad, o podemos encontrar manantiales subterráneos.

2.2.17. Levantamiento topográfico

Según Nieto³⁴ la topografía nos ayudara a tener mediciones y el relieve del terreno, para poder representarlo gráficamente tanto altimétrico como planímetro y proponer replanteos para distintas obras de la ingeniería

2.2.18. Análisis microbiológico del agua.

Según Plasencia³² Toda agua extraída de un manantial subterráneo o superficial tiene que tener un análisis bacteriológico para determinar si muestra bacterias que dañan la salud humana para esto se debe tomar muestras del agua en embaces esterilizados, luego llevar al laboratorio que pasan por diversos tipos de análisis.

2.2.19. Incidencia Sanitaria

Según Plasencia³² nos dice que puede existir una débil incidencia sanitaria en la población, por falta de información distribuida o por falta de recursos económicos, las personas en su mayoría del ámbito rural desconocen que pueden ser endebles a enfermedades si no tiene cuidado con la extracción y

distribución del agua que llega a sus domicilios, se debe tener más capacitación para llegar a incentivar a estas personas en tener más cuidado en el uso de agua como por ejemplo hervir siempre el agua para matar las bacterias que puedan presentar.

2.2.20. Condiciones Sanitaria

Según Placencia³² nos hace mención que para disminuir la contaminación y reducir el riesgo de salud de la población se requiere la potabilización del agua, por prevención a esto se debe tener un riguroso mantenimiento y limpieza de las instalaciones para evitar enfermedades producidas por el agua mal tratada.

2.2.20.1. Calidad del Agua Potable

Según Placencia³² la calidad del agua es algo de suma importancia porque de esta depende la salud de la población. Cuando hablamos de calidad nos referimos a que el agua que vamos a consumir debe estar libre de bacterias y/u otros factores externos, con un PH aceptable para el consumo humano.

2.2.20.2. Continuidad del Servicio de Agua Potable

Según Placencia³² la continuidad del agua también base fundamental porque a veces cometemos el error de guardar en envases el agua por la falta de continuidad donde se presenta la acumulación de huevos de larvas, el dengue o zancudos. Para poder llevar una vida llena de salud y vitalidad necesitamos calidad y continuidad de agua.

2.2.20.3. Enfermedades Hídricas

Según Placencia³² en las enfermedades producidas por no tener parámetros de salubridad en nuestro sistema de abastecimiento de agua, vamos este fiebre, hepatitis hasta diarrea desnutrición y deshidratación. Esto se previene con un correcto tratamiento del agua antes de ingerirlo

2.2.21. Impacto Poblacional

Según Ampuero³³ podemos decir que todo proyecto de mejora o construcciones agua potable es por el bien de la población. Pero como en toda construcción a veces se encuentra desperfectos como el deterioro rápido de la infraestructura en conclusión si se construye un sistema de abastecimiento de agua se tiene que implementar en mejorar porque es favorecer al ser humano el tener servicio de agua impulsa a la superación del pueblo.

III. Hipótesis

El presente proyecto de investigación no aplica por ser de tipo descriptivo.

IV. Metodología

a. Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo descriptivo, porque narramos lo que pasa en dicha localidad en qué estado se encuentran sin ninguna alteración y dando una propuesta mejor.

Cualitativo

Se llevara a cabo la recolección de datos del estado actual del

sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Huayán.

↗ Descriptivo

La información recolectada se hará una descripción del estado actual de la localidad de Huayán para así poder presentar mejorar de dicho sistema.

↗ No Experimental

No se realizara ningún ensayo de laboratorio, ni manipulaciones de dichas variables.

↗ Corte Transversal

Se realizara en un tiempo determinado para todo esto se llevara un proceso.

b. Nivel de investigación

El nivel de investigación del proyecto presentado será descriptivo, porque narraremos la problemática identificada del sistema de abastecimiento de agua potable en la población.

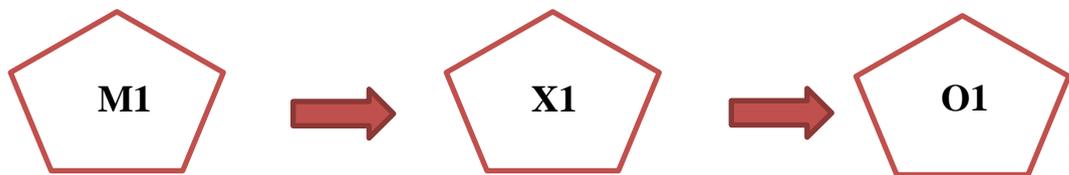
4.1. Diseño de la investigación

↗ Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para analizar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarney, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

↗ Diseño del instrumento que permita formular el diagnóstico del

sistema de abastecimiento de agua potable la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarney, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

- Aplicar el instrumento para caracterizar del sistema de abastecimiento de agua potable la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarney, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población bajo estudio de acuerdo al marco de trabajo estableciendo conclusiones.



Leyenda de diseño:

M1: Sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán distrito de Huayán provincia Huarney departamento de Ancash.

X1: Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable

O1: Resultados

4.2. Población y la muestra

4.2.1. El universo

El universo está conformado por el sistema de abastecimiento de agua potable en localidad de Huayán, Distrito de Huayán, Provincia de Huarney, Departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población-2019

4.2.2. La muestra

La muestra estará conformada mediante el sistema de abastecimiento de agua potable la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarney, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

4.3. Definición y operación de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Un sistema de abastecimiento de agua potable es aquel que va a proporcionar a los pobladores de una comunidad, el recurso agua en buena cantidad y con calidad para que así puedan satisfacer sus principales necesidades.(14)	El diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable el cual se va a realizar usando las técnicas sobre recolección de datos, donde tenemos a la observación directa el cual utiliza como instrumento a la ficha técnica y al cuestionario que se utilizara.	Captación	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo captación. - Caudal máximo de la fuente. - Antigüedad. - Clase de tubería. - Cerco perimétrico. - Cámara húmeda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Material de construcción. - Caudal máximo diario. - Tipo de tubería. - Diámetro de tubería. - Cámara seca. - Accesorios. 	- Descriptivo.
			Línea de Conducción	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de línea de conducción. - Tipo de tubería. - Diámetro de tubería. 	<ul style="list-style-type: none"> - Antigüedad. - Clase de tubería. - Válvulas. 	- Descriptivo.
			Reservorio	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de reservorio. -Material de construcción. - Accesorios. - Tipo de tubería. - Diámetro de tubería. - Cerco perimétrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Forma de reservorio. - Antigüedad. - Volumen. - Clase de tubería. - Caseta de cloración. - Caseta de válvulas. 	- Descriptivo.
			Línea de Aducción	<ul style="list-style-type: none"> - Antigüedad. - Clase de tubería. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de tubería. - Diámetro de tubería. 	- Descriptivo.

				- Tipo de sistema de red.	
			Red de Distribución	- Clase de tubería. -Diámetro de tubería.	- Tipo de tubería. - Antigüedad.
CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN	Es el contar con los servicios básicos que con lleva salud y el bienestar de los seres humano. Pues si se tiene una infraestructura de agua potable y saneamiento básico, se cuenta con una gestión de los residuos o basura y al igual que con las mejoras del hogar, va a conllevar a que se prevengan las enfermedades y mejore las condiciones de vida de los pobladores. (37).	El diagnostico de las condicione sanitarias se realizará por medio de las encuestas aplicadas a la localidad y fichas establecidas en el reglamento de Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) y Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).	Cobertura	- Viviendas conectadas a la red - Dotación utilizada - Caudal Mínimo	- Descriptivo.
			Cantidad	- Caudal en época de sequía - Conexión domiciliaria	- Descriptivo.
			Continuidad	- Determinación del estado de la fuente - Tiempo de trabajo de la fuente	- Descriptivo.

4.3. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

4.3.1. Técnica de recopilación de datos

Se aplicará la técnica visual y una entrevista mediante una encuesta, ya que nos va a permitir recaudar datos exactos y precisos que se evalúen para el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Huayán y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

4.3.2. Instrumentos de recolección de datos

4.3.2.1. Fichas técnicas

Tomaremos los datos que serán adquiridos en la ejecución del proyecto que se realizará en campo, como la mecánica de suelos, la población su topografía, para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la población de Huayán.

4.3.2.2. Encuesta Socioeconómicos

Las encuestas que se realizará en la localidad de Huayán tiene una finalidad principalmente el poder saber el estado actual y hacer una proyección de cómo será en un futuro mediante el diagnóstico realizado desde la cámara de captación del sistema de abastecimiento de agua potable.

4.4. Plan de análisis

Se determinará el caudal de la fuente, con el método volumétrico, se aplicara un censo a la población, se le aplicara el estudio de análisis químico, físico y bacteriológico al agua y se realizara el levamiento topográfico, luego se aplicara encuestas y fichas técnicas según el

Ministerio de Vivienda, Construcción y saneamiento (MVCS), Dirección General de Salud Ambiental (SIRAS), y cumpliendo con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), usando la Norma OS. 050 – Redes de Distribución de agua para consumo humano (Anexo 3), para determinar así el estado en el que se encuentra nuestro sistema y la condición sanitaria, los cuadros de evaluación del sistema es aquel que responderá a nuestro primer objetivo, las tablas nos representaran el resumen del diseño hidráulico de cada componente otorgándonos resultado a nuestro segundo objetivo, y los gráficos darán respuesta nuestro tercer objetivo, también los cuadros de operacionalización nos dará conocer las dimensiones, indicadores y escala de medición, las conclusiones resultantes del análisis fundamentaran cada parte de la propuesta de solución al problema que dio un lugar al inicio de la investigación.

4.5. Matriz de Consistencia

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarmey, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población -2019				
Problema	Objetivos	Marco Teórico	Metodología	Referencias bibliográficas
<p>a) Caracterización del problema</p> <p>Decimos que en la localidad de Huayán, ubicado en el distrito de Huayán, provincia de Huarmey, departamento de Ancash, se pudo presenciar que existen problemas por la deficiencia de mantenimiento del sistema de agua. Por ende, la falta de aprobaciones de proyectos de abastecimiento de agua potable en las zonas rurales, como la localidad de Huayán, puede ser el principal factor de contraer enfermedades, ya que el agua es utilizada en agricultura,</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarmey, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.</p> <p>Objetivo Específicos</p> <p>Caracterizar el estado del sistema de</p>	<p>Antecedentes</p> <p>Se realizó la búsqueda a través del internet</p> <p>Antecedentes Internacionales</p> <p>Antecedentes Nacionales</p> <p>Antecedentes Locales</p> <p>Bases Teóricas de la investigación:</p> <p>Agua</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>El tipo de investigación corresponde a un análisis exploratorio.</p> <p>Nivel de investigación.</p> <p>El nivel de investigación del proyecto presentado será cualitativo.</p> <p>Diseño de la investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para analizar los sistemas de saneamiento básico en zonas rurales y su incidencia en la condición 	<p>Pasapera K. Diseño Hidráulico del Sistema de Agua Potable del Caserío de Ranchería Ex Cooperativa Carlos Mariátegui Distrito de Lambayeque, Provincia de Lambayeque – Lambayeque. [Tesis para título]. Piura – Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2018. Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/10640/AGUA_POTABLE_SANEAMIENTO_PASAPERA_PATINO_KLEISER.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p>

<p>ganadería y uso doméstico. En vista, de haber analizado la problemática que se encontró, emerge la necesidad de llevar a cabo el diagnóstico del sistema de agua potable y su incidencia, mediante el puquio llamado “kero” que es el principal suministro de agua de donde los moradores de la población de Huayán se abastecen para distintas necesidades. Por consiguiente, la problemática que salta a la vista nos permitirá revisar el sistema de abastecimiento de agua potable, desde su captación de agua hasta la red de distribución que llega a cada morador, por tanto tiene como propósito principal que los pobladores de dicho caserío no sean endebles a enfermedades contraídas por el agua.</p>	<p>abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarmey, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.</p> <p>Establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito de Huayán, provincia de Huarmey, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.</p>	<p>Recursos hídricos Abastecimiento Sistema de Abastecimiento de agua potable Fuente de manantial Importancia de la fuente de manantial Fuente Tipos de fuente Captación Tipos de captación Línea de conducción Válvula rompe presión Reductores de presión Reservorio Línea de aducción Velocidad Diámetro Caudal Red de distribución Conexiones domiciliarias</p>	<p>sanitaria de la población seleccionada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 seleccionada. • 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. <p style="text-align: center;">M1 ⇒ X1 ⇒ O1</p> <p>M1: Cámara de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución.</p> <p>X1: Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable</p> <p>O1: Resultados</p>	<p>Molina G, "Proyecto de la mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copan, Honduras". 2012. Disponible en: https://www.edu.hn/bitstream/handle/123456789/2029/TMSc00086.pdf%3Fsequence%3D2%26isAllowed%3Dy&ved=2ahUKEwi70uWVsr3IAhUUH7kGHR8iBvIQFjAFegQIARAB&usq=AQVaw3g2InJs8RwFa9kyAodnaSE&csid=1572212040633</p> <p>Bances Verónica. Estudio para el Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable en la Localidad De Túpac Amaru, Distrito De San Ignacio, Provincia De San Ignacio, Departamento De Cajamarca. [Tesis para el Título]. Lambayeque; 2018. Disponible en: http://repositorio.unprg.edu.</p>
---	---	---	--	--

<p>b) Enunciado del problema</p> <p>¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, distrito Huayán, provincia de Huarney, departamento de Ancash incide en la condición sanitaria de la población – 2019?</p>			<p>El estudio se desarrollará a un tipo exploratorio – donde estipulamos la confirmación de las características de las problemáticas en nuestra investigación, basándose en explicar y servir alternativas de soluciones a los factores que se produzcan en el suelo de nuestra zona de estudio por eso el nivel será cualitativo.</p> <p>La Población y Muestra</p> <p>Población La investigación será realizada la localidad de Huayán, Distrito de Huayán Provincia de Huarney, Departamento de Ancash.</p> <p>Muestra La muestra está conformada por los pobladores realizada en la localidad de Huayán, Distrito de Huayán, Provincia de Huarney, Departamento de Ancash, con respecto al criterio que tienen de precisar con la necesidad de un</p>	<p>pe/bitstream/handle/UNPRG/3487/BC-TES-</p>
--	--	--	--	---

			<p>diagnóstico al sistema de abastecimiento de agua potable.</p> <p>Definición y operacionalización de las variables</p> <p>Variables Definición conceptual Definición operacional Dimensiones Indicadores Escala de medición</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos.</p> <p>Se aplicará la técnica de observación directa y una encuesta, ya que nos va a permitir recaudar datos exactos y precisos que se evalúen para el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la localidad de Huayán, del cual se recaudaron datos para la reciente investigación.</p>	
--	--	--	---	--

			<p>Plan de análisis:</p> <p>Muy de acuerdo con las técnicas de observación directas y con las fichas técnicas. Tendrá que ser revisado por un experto para poder emplear las fichas para la recolección de datos, para poder desarrollar el proyecto de sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la localidad de Huayán.</p> <p>Principios Éticos:</p> <p>La ética investigativa está vinculada con las regla de accionar del ser humano. Deberá primar la necesidad y felicidad de los demás, con el fin de no obstaculizar la investigación.</p>	
--	--	--	--	--

4.6. Principios éticos

4.6.1. Código de ética de valores y principios

Para Nieto³⁴ la ética investigativa está vinculada con las reglas de acción del ser humano. Deberá primar la necesidad y felicidad de los demás, con el fin de no obstaculizar la investigación.

4.6.2. Cuidado con el medio ambiente y la biodiversidad

En la investigación la cual involucra el medio ambiente, plantas y animales, se deberá tomar medidas necesarias para evitar daños. Se deberá planificar acciones para la disminución de los efectos adversos y maximizar los beneficios.

4.6.3. Libre participación y derecho a estar informado

Las personas involucradas en la investigación tienen el derecho de estar bien informadas sobre los propósitos y finalidades de la investigación que se desarrollara, en la cual participaran, así como tienen la libertad de participar en ella de manera voluntaria.

4.6.4. Beneficencia y no maleficencia

Se deberá asegurar el bienestar de las personas involucradas en la participación de la investigación, en las cuales, la conducta del investigador será la de no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.

4.6.5. Justicia

El investigador deberá ejercer un juicio razonable, la

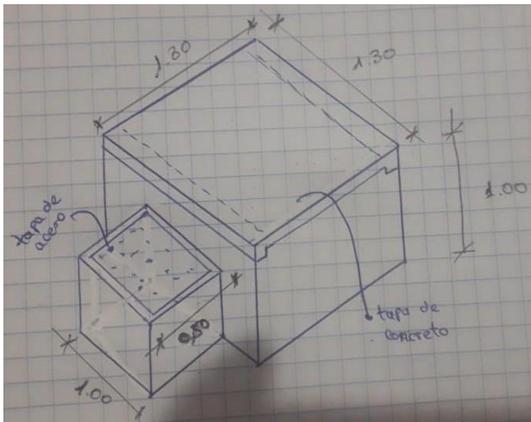
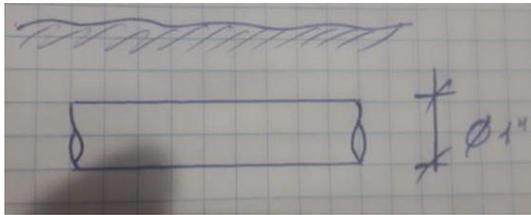
cual se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados. EL investigador ese también obligado a tratar equitativamente a quienes participe en los procesos, procedimiento y servicios asociados a la investigación.

4.6.6. Integridad científica

Resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participa en una investigación. Asimismo, deberá mantenerse la integridad científica al declarar los conflictos de interés que pudieran afectar el curso de un estudio o la comunicación de sus resultados.

V. Resultados

5.1. Ficha Tecnica

FICHA TÉCNICA DE DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE			
Localidad : Huayán		Provincia: Huarmey	Fecha: 14/11/2020
Distrito: Huayán		Departamento: Ancash	
Elementos	¿Existe?	Croquis y Dimensiones	Descripción Situacional
Captación	Si		<p>Material: es de concreto armado, sus dimensiones son de 1.30 x 1.30, ubicado en el hemisferio 18L, con coordenadas UTM datum wgs84 por el Este: 202788.07m – por el Sur: 8908452.07m y con una Elevación de 3055m.s.n.m.</p> <p>Descripción de estado: la captación se encuentra en estado buen, en completo funcionamiento, en su exterior se observa el deterioro de la pintura y tiene una tapa metálica de inspección la cual se encuentra en estado de oxidación.</p> <p>Mantenimiento: el mantenimiento de la estructura es cada 2 meses aproximadamente.</p> <p>Antigüedad: tiene una antigüedad aproximadamente de unos 14 a 15 años.</p>
Línea de conducción	Si		<p>Material: PVC</p> <p>Descripción de estado: en completo funcionamiento, se encuentra enterrada aproximadamente a unos 2 a 3 m</p> <p>Antigüedad: tiene una antigüedad aproximadamente de unos 14 a 15 años</p>

<p>Reservorio</p>	<p>Si</p>		<p>Material: es de concreto armado, ubicado en el hemisferio 18L, con coordenadas UTM datum por el Este: 202940.34m – por el Sur: 8908452.07m y con una Elevación de 3055m.s.n.m.</p> <p>Descripción de estado: el reservorio es de forma cuadrada y con una altura de 1.90 x 2.5 x 2 m, se puede observar un deterioro en la pintura, tiene 2 tapas de inspección de acero las cuales se encuentran estado de oxidación.</p> <p>Mantenimiento: el mantenimiento de la estructura es cada 2 meses aproximadamente.</p> <p>Antigüedad: tiene una antigüedad aproximadamente de unos 14 a 15 años.</p>
<p>Línea de distribución</p>	<p>Si</p>		<p>Material: PVC</p> <p>Descripción de estado: en completo funcionamiento, se encuentra enterrada aproximadamente a unos 2 a 3 m</p> <p>Antigüedad: tiene una antigüedad aproximadamente de unos 14 a 15 años</p>

5.2. Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable

Elemento	Foto	Diagnóstico
Captación		<p>La captación se encuentra ubicado en el hemisferio 18L, con coordenadas UTM datum Este: 202788.07m – por el Sur: 8908452.07m y con una Elevación de 3055m.s.n.m.</p> <p>La captación se encuentra hecha de concreto, la tapa esta hecho de concreto lo cual también se pudo apreciar las grietas causadas por el cambio climático, con medidas aproximado de 1x1x0.2 esto lo hace muy pesada al momento de levantar la tapa, el concreto ya está deteriorándose sobre todo en la parte baja de la captación, salta a la vista que no se le realiza mantenimiento periódicos como lo menciono el dirigente de la JASS, esta se encuentra actividad operativa, pero ya requiere de un mejoramiento en la estructura, la captación ya que esta cuenta con más de 10</p>

		<p>años de antigüedad, además de no contar con un cerco perimétrico adecuado.</p> <p>Mantenimiento: el mantenimiento de la estructura es cada 2 meses aproximadamente.</p>
Línea de conducción	<p>La línea de captación sus conductos están hechos de material PVC su diámetro de 1” con una profundidad de 15 metros aproximado, no toda la red de distribución se encuentra enterrada vemos que más de 20 metros se encuentran expuesto al ambiente, por eso esta población cada cierto tiempo cambia tuberías porque en tiempo s de lluvia surge desprendimientos de rocas causan rupturas en estas tuberías, al margen de esto usando realice la visualización no presencie ningún daño material.</p> <p>Mantenimiento: el mantenimiento de la estructura es cada 5 años aproximadamente.</p>	

Reservorio



La estructura del reservorio está ubicada en el hemisferio 18L, con coordenadas UTM datum por el **Este: 202940.34m** – por el **Sur: 8908452.07m** y con una **Elevación de 3055m.s.n.m.**

La estructura del reservorio de de 1.9 x 2.5 x 2 metros, está compuesto de concreto y acero el cual se encuentra en condiciones buenas, en lo exterior del reservorio se visualiza una pintura simple pero que recién lo habían realizado, pero si salto a relucir grietas en el concreto de las paredes que causaban filtraciones al exterior; la estructura se encuentra aproximadamente este reservorio cuenta con más de 15 años de antigüedad tiene un cerco perimétrico simple.

Mantenimiento: el mantenimiento de la estructura es cada 2 meses aproximadamente.

Las líneas de distribución esta realizadas con material de PVC, con un diámetro de $\frac{3}{4}$, está enterrado a más de 1M, no

Línea de distribución	presenta tramos descubiertos, tiene unos 15 años de antigüedad, pero cada 3 meses se le hace mantenimiento para evitar fugas, actualmente está operativa. Mantenimiento: el mantenimiento de la estructura es cada 2 años aproximadamente.
------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia (2020)

5.3. Análisis del resultado

- Para el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Huayán, se obtuvo como resultado una captación de tipo ladera con un tipo de manantial subterránea; tipo de línea de conducción por gravedad, línea de aducción por gravedad, y un reservorio de forma cuadrada. Según Senovio en su tesis titulada, *Mejoramiento Del Servicio De Agua Potable en el Caserío Alto Huayabo, San Miguel En El Faique, Huancabamba, Piura, Enero - 2019* la cual concluye que utilizará una captación tipo manantial ladera, por la cual se obtiene un resultado similar ya que coincidimos en utilizar una captación subterránea.
- Para caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huayán, se llegó a la conclusión de que el sistema de abastecimiento de dicha localidad se encuentra en condiciones nefastas. Según Alvarado en su tesis titulada, *“Estudios Y Diseño Del Sistema De Agua Potable Del Barrio San Vicente, Parroquia Nambacola, Cantón Gonzanama”* llegó a la conclusión que el presente estudio se constituye la herramienta fundamental para la ejecución o construcción, será posible implementar un sistema de abastecimiento para la comunidad de San Vicente, que cumpla las condiciones de cantidad y calidad y de esta manera garantizar la demanda en los puntos de abastecimiento y la salud para los moradores de este sector.
- Para conocer la incidencia en la condición sanitaria de la localidad de Huayán, se llega a la conclusión que si se mejora el diseño del

sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la condición sanitaria de la población. Según López en su tesis titulada, “Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para Las Comunidades de Santa Fe Y Capachal, Piritu, Estado Anzoátegui – Enero – 2009” se llegó a la conclusión que su diseño y rediseño del sistema de abastecimiento de agua potable también mejorará su condición sanitaria de la población; por la cual se asemeja al conocer la incidencia de la condición sanitaria de la población.

VI. Conclusiones

- Se llegó a la conclusión que el sistema de agua potable en la localidad de Huayán se encuentra en un estado de deterioro, debido al poco mantenimiento que le realizan a las infraestructuras.
- Además se logró concluir que los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable no cuentan con un mantenimiento periódico, ocasionando así las enfermedades hídricas; desde el primer componente se logró observar que no cuenta con cerco perimétrico en la tapa de la captación se observó filtración de partículas externas, llegando a que los representantes de la JASS están dejando abandonado sus responsabilidades de velar por el buen funcionamiento del agua potable.
- También la falta de mantenimiento conlleva a que las enfermedades más constantes en la localidad de Huayán sean enfermedades gastrointestinales.

Referencias Bibliográficas:

1. Aguirre F, Abastecimiento de Agua Potable para Comunidades Rurales. [Tesis para el Doctorado]. Machala - Ecuador: Universidad Técnica de Machala. 2015. [Citado 25 de Octubre 2019]. Disponible en:
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/6873/1/98%2520ABASTECIMIENTO%2520DE%2520AGUA%2520PARA%2520COMUNIDADES%2520RURALES.pdf&ved=2ahUKEwjn3IGnr3lAhW3DrkGHbt3BisQFjAEegQICRAB&usg=AOvVaw0qItEiwAWM8VrTuGrie5cT&cshid=1572206730778>
2. López R, Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Para Las Comunidades Santa Fe Y Capachal, Píritu, Estado Anzoátegui. [Tesis para título]. Puerto la Cruz - Venezuela: Universidad De Oriente Núcleo De Anzoátegui. 2009. [Citado 25 de Octubre 2019]. Disponible en:
<https://www.udocz.com/read/tesis-dise-o-del-sistema-de-abastecimiento-de-agua-potable-para-las-comunidades-santa-fe-y-capachal--p-ritu--estado-anzo-tegui8>
3. Alvarado P: Estudios y Diseño del Sistema de Agua Potable del Barrio San Vicente, Parroquia Nambacola, Cantón Gonzanama.. [Tesis para título] Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja; 2013. [Citado 25 de Octubre 2019].. Disponible en:
<http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/6543/1/TESIS%20UTPL.pdf>
4. Casas F, La relación entre la gestión comunitaria y las políticas públicas municipales en el manejo del agua. El caso del manantial de Patamburapio en el estado de Michoacán, 2009-2013. [Tesis de Maestría] México: El Colegio de Jalisco; 2014. [Citado 26 de Octubre 2019]. Disponible en:

http://waterlat.org/Thesis/Casas.pdf&ved=2ahUKEwjAnLeAycDIAhVOGLkGHUAfA_sQFjACegQIARAB&usg=AOvVaw1w8n0sxAC_aMCD6TCRpIIR

5. Batres J, Flores D, Quintanilla A , Rediseño del Sistema de Abatimiento de Agua Potable Diseño de Alcantarillados Sanitario y de Lluvias para el Municipio de San Luis del Carmen, Departamento de Chalatenango. [Tesis para título] El Salvador: Universidad de El Salvador; 2010. [Citado 27 de Octubre 2019].

Disponible en:

http://ri.ues.edu.sv/2051/1/Rediseño_del_sistema_de_abastecimiento_de_agua_potable%2C_diseño_del_alcantarillado_sanitario_y_de_aguas_lluvias_par_el_municipio_de_San_Luis_del_Carmen%2C.pdf

6. Soto A. La sostenibilidad de los Sistemas de Agua Potable en el Centro Poblado Nuevo Perú Distrito de La Encañada – Cajamarca. [Tesis para título]. Cajamarca – Perú: Universidad Nacional de Cajamarca, 2014. [Citado 27 de Octubre 2019].

Disponible

en:

<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/677/T%20628.162%20S718%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

7. Concha J, Guillen J. Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable (Caso: Urbanización Valle Esmeralda, Distrito de Pueblo Nuevo Provincia y Departamento de Ica). [Tesis para título]. Lima – Perú: Universidad San Martín de Porres, 2014. [Citado 27 de Octubre 2019]. Disponible en:

http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1175/1/concha_hjd.pdf

8. Ramírez S, Zavaleta J. Evaluación y Propuesta de un Sistema de Agua Potable y Alcantarillado en el H.U.P Villa Santa Rosa del Sur, Distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa – Ancash. [Tesis para título]. Nuevo Chimbote –

Perú: Universidad Nacional del Santa, 2019. [Citado 27 de Octubre 2019]. Disponible en:

<http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3438/49475.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

9. Girón G. Propuesta de Abastecimiento de Agua Potable para la Zona de Influencia del Reservorio IV – Chimbote. [Tesis para título]. Nuevo Chimbote – Perú: Universidad Nacional del Santa, 2019. [Citado 28 de Octubre 2019].

Disponible en:

<http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3420/49266.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

10. Castillo J, Flores O. Diseño de Captación y Distribución de Agua Potable en el Sector El Progreso, Distrito de Chao, Provincia de Viru – La Libertad. [Tesis para título]. Nuevo Chimbote – Perú: Universidad Nacional del Santa, 2018. [Citado 28 de Octubre 2019]. Disponible en:

<http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3278/47102.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

11. Molina G, "Proyecto de la mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copan, Honduras". 2012. [Citado 28 de Octubre 2019]. Disponible en:

<https://www.edu.hn/bitstream/handle/123456789/2029/TMSc00086.pdf%3Fsequence%3D2%26isAllowed%3Dy&ved=2ahUKEwi70uWVsr3lAhUUH7kGHR8iBvIQFjAFegQIARAB&usg=AOvVaw3g2lnJs8RwFa9kyAodnaSE&cshid=1572212040633>

12. Machado A. Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Centro Poblado Santiago, Distrito Chalaco, Morropon – Piura. [Tesis para título]. Piura

– Perú: Universidad Nacional de Piura, 2018. [Citado 28 de Octubre 2019].

Disponible en:

<http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1246/CIV-MAC-CAS-18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

13. Pasapera K. Diseño Hidráulico del Sistema de Agua Potable del Caserío de Ranchería Ex Cooperativa Carlos Mariátegui Distrito de Lambayeque, Provincia de Lambayeque – Lambayeque. [Tesis para título]. Piura – Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2018. [Citado 29 de Octubre 2019]. Disponible en:

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/10640/AGUA_PO_TABLE_SANEAMIENTO_PASAPERA_PATINO_KLEISER.pdf?sequence=1&isAllowed=y

14. Jiménez J. Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. [Internet] Veracruz: Universidad Veracruzana; 2014 [Citado 29 de Octubre 2019]. Disponible en:

<https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/Manual-de-Diseno-para-Proyectos-de-Hidraulica.pdf>.

15. Bances V. Estudio para el Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable en la Localidad De Túpac Amaru, Distrito De San Ignacio, Provincia De San Ignacio, Departamento De Cajamarca. [Tesis para el Título]. Lambayeque; 2018. [Citado 29 de Octubre 2019]. Disponible en:

<http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/3487/BC-TES-TMP-2297.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

16. Agüero R. Agua potable para población rurales de Sistema de abastecimiento por gravedad sin tratamiento (Peru) [citado 29 de Octubre 2019]. Disponible en

https://www.academia.edu/33628213/AGUA_POTABLE_PARA_POBLACION_h_RURALES_sistemas_de_abastecimiento_por_gravedad_sin_tratamiento

17. Cutzal J. tipos de conducción diseño del sistema de agua potable por bombeo para la colonia romec y diseño del instituto de San José Chacaya, Sololá (2007) Guatemala [Citado 29 de Octubre 2019].disponible en:
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2755_C.pdf
18. Palmas F, "Estudio de Factibilidad Tecnica de Dotacion de Agua Potable y Evacuacion de Aguas Servidas en Poblacionde 600 viviendas, Comuna de Porvenir, Valdivia, Chile". 2015. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2015/bmficip171e/doc/bmficip171e.pdf>
19. Carrasco W, Estado del Arte del Agua y Saneamiento Rural en Colombia.Rev de Ing. 2016; 46 - 53. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
<http://www.ojsrevistaing.uniandes.edu.co/ojs/index.php/revista/article/download/923/1101&ved=2ahUKEwiWqNG6u8DIAhUAGrkGHf2TAS8QFjAAegQIBRAB&usg=AOvVaw3WyfRvIBLXCz2n4dr1FMA9>
20. Lossio M, Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del Distrito Lancones. [Tesis de pregrado]. Piura. 2012. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf?seq
21. Ministerio del Agua. Manual de operaciones y mantenimiento de aguas rurales. Colombia. 2007. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
<http://ypholandaycolombia.blogspot.com/2012/05/taller-de-operacion-y-mantenimiento-de.html>

22. Manual del Inspector. Como Realizar Inspecciones Sanitarias en Pequeños Sistemas de Agua. Washington, Estados Unidos. 2001. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
http://www.bvsde.paho.org/CDGDWQ/Biblioteca/Manuales_Guias_LibrosDW/Inspecciones%20Sanitarias.pdf
23. Muños J. Guía de turbinas hidráulicas. Venezuela. 2014, [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
<http://webdelprofesor.ula.ve/incienieria/jesum/Guia-de-Turbinas%20hidraulicas.pdf>
24. Garcia E. Manual De Proyectos De Agua Potable Y Saneamiento En Poblaciones Rurales. 2008. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
https://civilqeeks.com/2010/10/27/manua_1-de-proyectos-de-aquapotable-en-poblaciones-rurales/
25. Gonzales R. Hidraulica Basica. 2006. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
<https://docplayer.es/20250974-Hidraulica-basica-modulo-iyabastecimientos-y-saneamientos-urbanos-autor-ricardo-gonzalezigualada.html>
26. Sarmiento C. Analisis De Optimizacion Energetica De Un Sistema De Acarreo De Recursos Geotermico. 2015. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
<http://ri.ues.edu.sv/8898/1/An70C370A1lisis%20de%20optimizaci%C3%B0B3n7020energ%C3%A9tica%20de%20Un%20sistema%20de%20acarreo%20de%20Recursosc/020geot%C3/oA9rmico.pdf>
27. Diaz C. Proyecto De Inversión Social Para El Abastecimiento De Agua Potable Para El Caserío Huaca Bandera, distrito de Pacora, Provincia de

- Lambayequen usando un sistema de bombeo Solar. [Tesis de pregrado]. Chiclayo. 2016. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
<http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/828>
28. López R. Elementos de Diseño para Acueductos y Alcantarillado. Bogotá-Colombia. Escuela Colombiana de Ingeniería; 2003. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
<http://ingenieriaymas.com/2017/01/elementos-de-diseno-para-acueductos-y.html>
29. Lam A. Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Para La Aldea Captzín Chiquito, Municipio De San Mateo Ixtatán, Huehuetenango. [Tesis de pregrado]. Guatemala; 2011. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
https://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3296_C.pdf&ved=2ahUKEwiihKnplNfIAhUYIbkGHaM6BMcQFjAAegQIAxAB&usg=AOvVaw23RK2EE1AK5rF4ILPMcSq
30. Olivari P. Diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado del Centro Poblado Cruz de Médano – Lambayeque. [Tesis de pregrado]. Lima; 2008. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
<http://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/111>
31. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú. Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas Para Sistemas Desanamiento En La Zona Rural. Lima; 2018. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
<https://ecovidaconsultores.com/wp-content/uploads/2018/05/RM-192-2018-GICAS-PARA-SISTEMAS-DE-SANEAMIENTO-EN-EL-%25C3%2581MBITO-RURAL-DDd8QFjADegQIAxAB&usg=AOvVaw1BHmGpWUxk0JqcoUpwEz3H>

32. Plasencia R. Diagnóstico del Sistema de Agua Potable del Centro Poblado el Tuco, del Distrito de Bambamarca - Hualgayoc- Cajamarca. [Tesis de pregrado]. Cajamarca. 2013. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/669>
33. Ampuero R. Metodología de apoyo a comités de agua potable en zonas pre-urbanas. Diagnóstico integrado para el mejoramiento de la gestión y visión al futuro. 2014. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
http://www.envirobase.info/PDF/R8324_Ampuero_Agua2005.pdf
34. Nieto N. La gestión del agua: tensiones globales y latinoamericanas. [Citado 30 de Octubre 2019]. Disponible en:
<http://www.wssinfo.org/fileadmin/user-upload/resources/1198255419-JMP.06.es.pdf>

Anexos

Anexo 1: Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																			
Nº	Actividades	Año 2019				Año 2020								Año 2021					
		Semestre II				Semestre I				Semestre II				Semestre I					
		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	

(*) Sólo en los casos que aplique

Anexo 2: Presupuesto

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Suministros (*)			
· Impresiones	0.50	120	60.00
· Fotocopias	0.10	20	2.00
· Empastado	3.00	1	3.00
· Papel bond A-4 (500 hojas)	10.00	1	10.00
· Lapiceros	1.00	3	3.00
Servicios			
· Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			178.00
Gastos de viaje			
· Pasajes para recolectar información	300	2	600.00
Sub total			600.00
Total, de presupuesto desembolsable (1)			778.00
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
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			252.00
Total, de presupuesto no desembolsable (2)			652.00
Total (S/.) (1) + (2)			1,430.00

Anexo 3: Normativa



NORMA OS.050 REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. OBJETIVO

Fijar las condiciones exigibles en la elaboración de los proyectos hidráulicos de redes de agua para consumo humano.

2. ALCANCES

Esta Norma fija los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de redes de distribución de agua para consumo humano en localidades mayores de 2000 habitantes.

3. DEFINICIONES

Conexión predial simple. Aquella que sirve a un solo usuario

Conexión predial múltiple. Es aquella que sirve a varios usuarios

Elementos de control. Dispositivos que permiten controlar el flujo de agua.

Hidrante. Grifo contra incendio.

Redes de distribución. Conjunto de tuberías principales y ramales distribuidores que permiten abastecer de agua para consumo humano a las viviendas.

Ramal distribuidor. Es la red que es alimentada por una tubería principal, se ubica en la vereda de los lotes y abastece a una o más viviendas.

Tubería Principal. Es la tubería que forma un circuito de abastecimiento de agua cerrado y/o abierto y que puede o no abastecer a un ramal distribuidor.

Caja Portamedidor. Es la cámara en donde se ubicará e instalará el medidor

Profundidad. Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz inferior interna de la tubería (clave de la tubería).

Recubrimiento. Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz superior externa de la tubería (clave de la tubería).

Conexión Domiciliaria de Agua Potable. Conjunto de elementos sanitarios incorporados al sistema con la finalidad de abastecer de agua a cada lote.

Medidor. Elemento que registra el volumen de agua que pasa a través de él.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA DISEÑO

4.1. Levantamiento Topográfico

La información topográfica para la elaboración de proyectos incluirá:

- Plano de lotización con curvas de nivel cada 1 m. indicando la ubicación y detalles de los servicios existentes y/o cualquier referencia importante.
- Perfil longitudinal a nivel del eje del trazo de las tuberías principales y/o ramales distribuidores en todas las calles del área de estudio y en el eje de la vía donde técnicamente sea necesario.
- Secciones transversales de todas las calles. Cuando se utilicen ramales distribuidores, mínimo 3 cada 100 metros en terrenos planos y mínimo 6 por cuadra donde exista desnivel pronunciado entre ambos frentes de calle y donde exista cambio de pendiente. En Todos los casos deben incluirse nivel de lotes.
- Perfil longitudinal de los tramos que sean necesarios para el diseño de los empalmes con la red de agua existente.
- Se ubicará en cada habilitación un BM auxiliar como mínimo y dependiendo del tamaño de la habilitación se ubicarán dos o más, en puntos estratégicamente distribuidos para verificar las cotas de cajas a instalar.

4.2. Suelos

Se deberá realizar el reconocimiento general del terreno y el estudio de evaluación de sus características, considerando los siguientes aspectos:

- Determinación de la agresividad del suelo con indicadores de pH, sulfatos, cloruros y sales solubles totales.
- Otros estudios necesarios en función de la naturaleza del terreno, a criterio del consultor.

4.3. Población

Se deberá determinar la población y la densidad poblacional para el periodo de diseño adoptado.

La determinación de la población final para el periodo de diseño adoptado se realizará a partir de proyecciones, utilizando la tasa de crecimiento distrital y/o provincial establecida por el organismo oficial que regula estos indicadores.

4.4. Caudal de diseño

La red de distribución se calculará con la cifra que resulte mayor al comparar el gasto máximo horario con la suma del gasto máximo diario más el gasto contra incendios para el caso de habilitaciones en que se considere demanda contra incendio.

4.5. Análisis hidráulico

Las redes de distribución se proyectarán, en principio y siempre que sea posible en circuito cerrado formando malla. Su dimensionamiento se realizará en base a cálculos hidráulicos que aseguren caudal



y presión adecuada en cualquier punto de la red debiendo garantizar en lo posible una mesa de presiones paralela al terreno.
 Para el análisis hidráulico del sistema de distribución, podrá utilizarse el método de Hardy Cross o cualquier otro equivalente.
 Para el cálculo hidráulico de las tuberías, se utilizarán fórmulas racionales. En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción que se establecen en la Tabla N° 1. Para el caso de tuberías no contempladas, se deberá justificar técnicamente el valor utilizado del coeficiente de fricción. Las tuberías y accesorios a utilizar deberán cumplir con las normas técnicas peruanas vigentes y aprobadas por el ente respectivo.

**TABLA N° 1
 COEFICIENTES DE FRICCIÓN "C" EN LA FÓRMULA DE HAZEN Y WILLIAMS**

TIPO DE TUBERÍA	"C"
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido dúctil con revestimiento	140
Hierro galvanizado	100
Poliétileno	140
Policloruro de vinilo (PVC)	150

- 4.6. Diámetro mínimo
 El diámetro mínimo de las tuberías principales será de 75 mm para uso de vivienda y de 150 mm de diámetro para uso industrial.
 En casos excepcionales, debidamente fundamentados, podrá aceptarse tramos de tuberías de 50 mm de diámetro, con una longitud máxima de 100 m si son alimentados por un solo extremo ó de 200 m si son alimentados por los dos extremos, siempre que la tubería de alimentación sea de diámetro mayor y dichos tramos se localicen en los límites inferiores de las zonas de presión.
 El valor mínimo del diámetro efectivo en un ramal distribuidor de agua será el determinado por el cálculo hidráulico. Cuando la fuente de abastecimiento es agua subterránea, se adoptará como diámetro nominal mínimo de 38 mm o su equivalente.
 En los casos de abastecimiento por piletas el diámetro mínimo será de 25 mm.
- 4.7. Velocidad
 La velocidad máxima será de 3 m/s.
 En casos justificados se aceptará una velocidad máxima de 5 m/s.
- 4.8. Presiones
 La presión estática no será mayor de 50 m en cualquier punto de la red. En condiciones de demanda máxima horaria, la presión dinámica no será menor de 10 m.
 En caso de abastecimiento de agua por piletas, la presión mínima será 3.50 m a la salida de la piletta.
- 4.9. Ubicación y recubrimiento de tuberías
 Se fijarán las secciones transversales de las calles del proyecto, siendo necesario analizar el trazo de las tuberías nuevas con respecto a otros servicios existentes y/o proyectos.
- En todos los casos las tuberías de agua potable se ubicarán, respecto a las redes eléctricas, de telefonía, conductos de gas u otros, en forma tal que garantice una instalación segura.
 - En las calles de 20 m de ancho o menos, las tuberías principales se proyectarán a un lado de la calzada como mínimo a 1.20 m del límite de propiedad y de ser posible en el lado de mayor altura, a menos que se justifique la instalación de 2 líneas paralelas.
 En las calles y avenidas de más de 20 m de ancho se proyectará una línea a cada lado de la calzada cuando no se consideren ramales de distribución.
 - El ramal distribuidor de agua se ubicará en la vereda, paralelo al frente del lote, a una distancia máxima de 1.20 m. desde el límite de propiedad hasta el eje del ramal distribuidor.
 - La distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua potable y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2 m, medido horizontalmente.
 En las vías peatonales, pueden reducirse las distancias entre tuberías principales y entre éstas y el límite de propiedad, así como los recubrimientos siempre y cuando:
 - Se diseñe protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o ruptura.
 - Si las vías peatonales presentan elementos (banacas, jardines, etc.) que impidan el paso de vehículos.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Dirección
Nacional de Saneamiento

La mínima distancia libre horizontal medida entre ramales distribuidores y ramales colectores, entre ramal distribuidor y tubería principal de agua o alcantarillado, entre ramal colector y tubería principal de agua o alcantarillado, ubicados paralelamente, será de 0.20 m. Dicha distancia debe medirse entre los planos tangentes más próximos de las tuberías.

- En vías vehiculares, las tuberías principales de agua potable deben proyectarse con un recubrimiento mínimo de 1 m sobre la clave del tubo. Recubrimientos menores, se deben justificar. En zonas sin acceso vehicular el recubrimiento mínimo será de 0.30 m.

El recubrimiento mínimo medido a partir de la clave del tubo para un ramal distribuidor de agua será de 0.30 m.

4.10. Válvulas

La red de distribución estará provista de válvulas de interrupción que permitan aislar sectores de redes no mayores de 500 m de longitud.

Se proyectarán válvulas de interrupción en todas las derivaciones para ampliaciones.

Las válvulas deberán ubicarse, en principio, a 4 m de la esquina o su proyección entre los límites de la calzada y la vereda.

Las válvulas utilizadas tipo reductoras de presión, aire y otras, deberán ser instaladas en cámaras adecuadas, seguras y con elementos que permitan su fácil operación y mantenimiento.

Toda válvula de interrupción deberá ser instalada en un alojamiento para su aislamiento, protección y operación.

Deberá evitarse los "puntos muertos" en la red, de no ser posible, en aquellos de cotas más bajas de la red de distribución, se deberá considerar un sistema de purga.

El ramal distribuidor de agua deberá contar con válvula de interrupción después del empalme a la tubería principal.

4.11. Hidrantes contra incendio

Los hidrantes contra incendio se ubicarán en tal forma que la distancia entre dos de ellos no sea mayor de 300 m.

Los hidrantes se proyectarán en derivaciones de las tuberías de 100 mm de diámetro o mayores y llevarán una válvula de compuerta.

4.12. Anclajes y Empalmes

Deberá diseñarse anclajes de concreto simple, concreto armado o de otro tipo en todo accesorio de tubería, válvula e hidrante contra incendio, considerando el diámetro, la presión de prueba y el tipo de terreno donde se instalarán.

El empalme del ramal distribuidor de agua con la tubería principal se realizará con tubería de diámetro mínimo igual a 63 mm.

5. CONEXIÓN PREDIAL

5.1. Diseño

Deberán proyectarse conexiones prediales simples o múltiples de tal manera que cada unidad de uso cuente con un elemento de medición y control.

5.2. Elementos de la conexión

Deberá considerarse:

- Elemento de medición y control: Caja de medición
- Elemento de conducción: Tuberías
- Elemento de empalme

5.3. Ubicación

El elemento de medición y control se ubicará a una distancia no menor de 0.30 m del límite de propiedad izquierdo o derecho, en área pública o común de fácil y permanente acceso a la entidad prestadora de servicio, (excepto en los casos de lectura remota en los que podrá ubicarse inclusive en el interior del predio).

5.4. Diámetro mínimo

El diámetro mínimo de la conexión predial será de 12.50 mm.

Anexo 4: Modelo de Encuesta

N°	PREGUNTAS	Si	No
1	¿Cuenta con buen servicio de Agua Potable?		
2	¿Ha tenido problemas con su medidor de Agua?		
3	¿Cree usted que se realiza un buen mantenimiento del sistema de agua potable?		
4	¿Cree usted que el monto que paga mensual, es adecuado por el servicio que recibe normalmente?		
5	¿La municipalidad se ha presentado a ver en algún momento como se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable?		
6	¿Tiene conocimiento sobre las consecuencias que se darían si no se llega a dar mantenimiento al sistema de agua potable?		
7	¿Es consiente sobre el cuidado que debe dar al uso de agua potable?		
8	¿Tiene conocimiento a donde debe acudir si se presenta inconvenientes con el uso de agua potable?		

Fuente: Elaboración propia (2020)

Anexo 5: 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 poquito... - Conexión o grifo domiciliario ...
- De río - Pileta Pública
- De pozo - Otro

2. ¿Quién o quiénes traen el agua?

- La madre - Madre y padre - Las niñas
- El padre - Madre e hijos - Los niños

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

- Menor a 30 minutos - De 1 a 2 horas
- Entre 30 y 60 minutos - Mayor a 2 horas

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

- Menor o igual a 20 lts - De 81 a 120 lts
- De 21 a 40 lts - Mayor a 120 lts
- De 41 a 80 lts


Ing. Joaquin Stefano Alfaro Barrantes
CONSULTOR DE OBRAS C-103334
CIP. 178279



Luis Enrique Meléndez Calvo
INGENIERO CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú Nº 46711
C. de Consultor Obras Nº CS113

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/l

- Entre 5 y 8 mg/l

- Mayor a 8 mg/l

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


Ing. Joeymar Stefano Alfaro Barraxtes
CONSULTOR DE OBRAS C-163334
CIP. 178279



Luis Enrique Melendez Calvo
INGENIERO CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú N° 42791
en Consultor Obras N° 05113

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	<input type="checkbox"/>	- En todas las anteriores	<input type="checkbox"/>
- Antes de preparar los alimentos	<input type="checkbox"/>	- Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>
- Después de usar la letrina	<input type="checkbox"/>		

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"/>



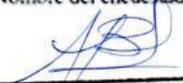
 Luis Enrique Meléndez Calvo

 INGENIERO CIVIL

Reg. P. N.º de Ingeniería del Perú Nº 46711

* Consultor Obras Nº 05113

Nombre del encuestado: Fecha:



Ing. Joymar Stefano Alfaro Barrantes

 CONSULTOR DE OBRAS C-103334

 CIP. 178279

**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	Rio	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
	B	R	M	¿Por qué?

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

- NO

- SI en Gestión

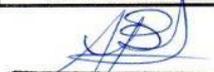
- SI en formulación

- SI en Ejecución


Ing. Joaquin Stefano Alvaro Barrantes
CONSULTOR DE OBRAS C-102334
CIP. 178279


 Ing. Enrique Meléndez Calvo
INGENIERO CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú N° 46711
- Consultor: Olaya 1° 03113

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		
Prestador del servicio	JASS	<input type="checkbox"/>	Existe directiva	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Municipalidad	<input type="checkbox"/>	Existe operador	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	EPS	<input type="checkbox"/>	Se realiza el cobro	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Privado	<input type="checkbox"/>	Se realiza AOM*	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
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 IIEE	Colapsado				
	Afectado				
	Operativo				
Otros	Colapsado				
	Afectado				
	Operativo				
Componente social (AOM* / educación sanitaria)					
TOTAL				Firma _____	
*Administración, operación y mantenimiento.					
Nombre del evaluador: _____					
Celular: _____ Teléfono fijo: _____					
Correo electrónico: _____					


Ing. Josymar Stefano Alfaro Barrantes
 CONSULTOR DE OBRAS C-103334
 CIP. 178279


Luis Enrique Molander Calvo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú N° 6871
 C.A. - 178 de Consultor Obras N° 08113

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA LINEA 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 (CRP6)

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: _____

g. Josymar Stefana Alfaro Barrantes
CONSULTOR DE OBRAS C-103334
CIP. 178279



Luis Enrique Meléndez Calvo
INGENIERO CIVIL
Abg. Facultad de Ingeniería del Pontificia UPSP
en Consultor Obras Nº CS 115

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"/> No	Polietileno <input type="checkbox"/>	Rectangular <input type="checkbox"/>	Elevado <input type="checkbox"/>	Operativo <input type="checkbox"/>
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/.				
<i>Nota :De ser necesario se llenará un formulario por cada uno de los tanques existente.s</i>				
Nombre del evaluador: _____				
Celular: _____ Teléfono fijo: _____				
Correo electrónico: _____				


Ing. Joymar Stefano Alfaro Barrantes
 CONSULTOR DE OBRAS C-183334
 CIP. 178279



Luis Enrique Meléndez Calvo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú N° 08711
 Número de Consultor Obras N° C5113

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA LINEA DE ADUCCION DE AGUA

I) LINEA DE ADUCCION 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 ADUCCION

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 ADUCCION (CRP6)

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

COSTO TOTAL EN LINEA DE ADUCCION S/.

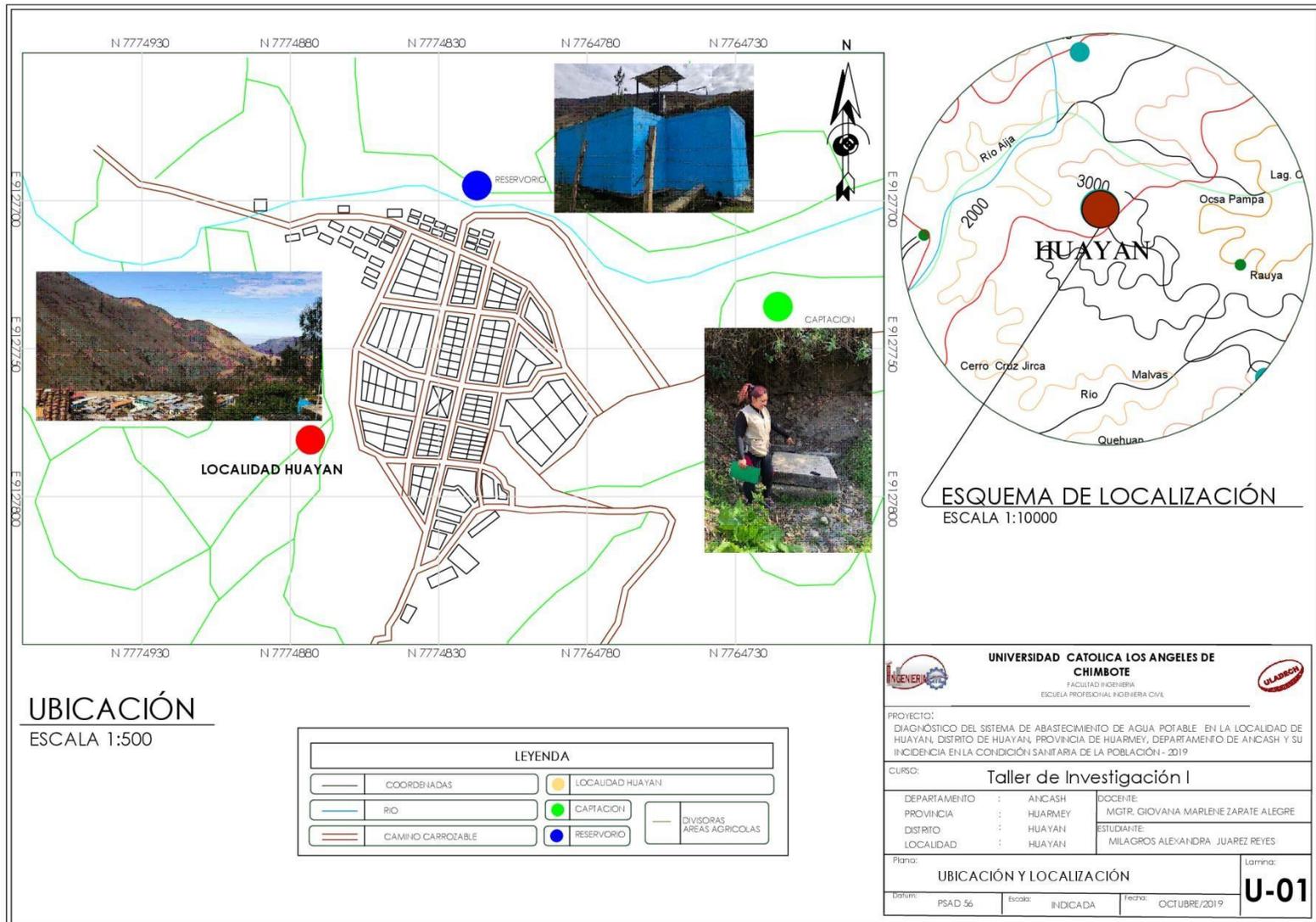
Nombre del evaluador: _____
 Celular: _____ Teléfono fijo: _____
 Correo electrónico: _____


Ing. Josymar Stefano Alfaro Barrantes
 CONSULTOR DE OBRAS C-103334
 CIP. 178279


Luis Enrique Maldonado Calvo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colección de Ingenieros del Perú Nº 4871
 Consultor Obras Nº C5119

Anexo 6: Otros

Anexo 6.1: Plano de Ubicación y Localización



Anexo 6.2: Panel Fotográfico



Imagen 1: Vista de la localidad de Huayán, Distrito de Huayán, Provincia de Huarmey, Departamento de Ancash-2019.



Imagen 2: Cámara de captación de la localidad de Huayán, Distrito de Huayán, Provincia de Huarmey, Departamento de Ancash-2019.



Imagen 3: El Reservorio de la localidad de Huayán, Distrito de Huayán, Provincia de Huarney, Departamento de Ancash-2019.



Imagen 4: La Plaza de Armas y la Municipalidad de la localidad de Huayán, Distrito de Huayán, Provincia de Huarney, Departamento de Ancash-2019



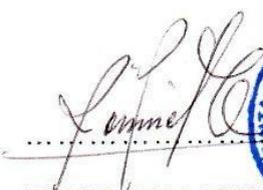
Imagen 5: La entrada de la localidad de Huayán, Distrito de Huayán, Provincia de Huarvey, Departamento de Ancash-2019

ACTA DE CONSTATACIÓN

En el caserío de Huayan, distrito de **Huayan**, provincia de **Huarmey**, departamento de Ancash, siendo las ... 8:00 am, 15 de Octubre del 2019 .

La autoridad del caserío el Presidente de JASS , se hace presente para constatar que la joven estudiante Juarez Reyes Milagros Alexandra visito dicho caserío ya mencionado, estando presente la autoridad con cargo de presidente señor, Romel Toledo Amacio con DNI 31.76.6839

La estudiante Juarez Reyes Milagros Alexandra explico que el motivo de su visita fue para recolectar datos y otra información, para la elaboración de un proyecto de investigación científica denominado, "Diagnostico de los sistemas de abastecimiento de agua potable", asimismo informo que es un proyecto de investigación para optar por el titulado de bachiller en la **Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote En La Facultad De Ingeniería Carrera de Ingeniería Civil**, para mayor constatación de su visita pasa a firmar y sellar dicha autoridad ya mencionada.



FIRMA DE AUTORIDAD
DNI 31766839.....
Presidente de JASS


.....
FIRMA DE ESTUDIANTE
DNI 44397930.....