



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

**DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO
DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO DE NUEVA
ESPERANZA, DISTRITO DE HUACRACHUCO,
PROVINCIA DE MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE
HUANUCO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN
SANITARIA DE LA POBLACION -2019.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL
GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN
INGENIERÍA CIVIL**

AUTOR

NOMBERTO VENTURA, LUIS ALBERTO

ORCID: 0000-0002-6623-4788

ASESOR

CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES

ORCID: 0000-0003-3509-4919

CHIMBOTE-PERÚ

2021.

1. Título de Tesis

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Nueva Esperanza, Distrito de Huacrachuco, Provincia de Marañón, Departamento de Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019.

2. Equipo de Trabajo

AUTOR

Nomberto Ventura, Luis Alberto

ORCID: 0000-0002-6623-4788

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

ASESOR

Camargo Caysahuana, Andres

ORCID: 0000-0003-3509-4919

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

JURADO

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidenta

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938.

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480.

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Dr. Rigoberto, Cerna Chávez

Miembro

Mgtr. Elena Charo, Quevedo Haro

Miembro

Mgtr. Johanna Del Carmen, Sotelo Urbano

Presidente

Dr. Camargo Caysahuana, Andres

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

El agradecimiento de este proyecto va dirigido primeramente A Dios, por haberme permitido culminar esta etapa de mi vida ya que sin su amor y bendición nada de esto hubiera sido posible.

A mis Padres: Juan Augusto Nomberto Zelada y Juana Elena Ventura Yengle, por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día haber confiado en mí y haberme apoyado siempre en esta nueva etapa de mi vida.

A los tutores: Ing. Giovanna Zarate Alegre, al Dr. Camargo Caysahuana Andres, por su asesoramiento que nos brindaron siempre para poder hacer posible todo esto, a ellos muchas gracias.

Dedicatoria

A Dios, por ser parte importante en esta etapa de mi vida, y por haberme guiado por el buen camino.

A mi Familia:

A mis padres Augusto y Elena; a mis hermanos mayores Irene, Cesar, Victoria, Carmen; y a mi tía Maridani Nomberto; dedicados a todos ellos por estar apoyándome y motivándome siempre en esta nueva etapa de mi vida.

A mi hermano menor Samuel; que sepa que este sacrificio también es por él, y así servirle de ejemplo en su futuro.

5. Resumen y abstract

Resumen

La investigación tiene como **problema** ¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Nueva Esperanza, distrito de Huacrachuco, provincia de Marañón, departamento de Huánuco, incide en la condición sanitaria de la población – 2019?. Para poder responder esta interrogante se tuvo como **objetivo general**: Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Nueva Esperanza, Distrito de Huacrachuco, provincia de Marañón, departamento de Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019. La **Metodología** en este proyecto es de un estudio descriptivo, de enfoque cualitativo, nivel explorativo y de un diseño no experimental, toda la información fue extraída a través de instrumentos como encuestas y fichas técnicas. La **justificación** en la investigación se basa por la falta del servicio de agua potable en la población. Los **resultados** de la investigación diagnosticaron que la cámara de captación se encuentra en un mal estado, la línea de conducción tiene una longitud de 350 metros (tubería expuesta), el reservorio no cuenta con una caseta de cloración, la línea de aducción se encuentra expuesta en ciertos tramos y la red de distribución se encuentra en un mal estado. Se **concluye** que el estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable del anexo Nueva Esperanza, se encuentra en malas condiciones, es por ello que la condición que vive la población esta propensa a enfermedades causadas por el agua que consumen.

Palabra clave: Condición sanitaria de la población, Diagnostico, Sistema de abastecimiento de agua potable.

Abstract

The problem of the investigation is: Does the situation of the drinking water supply system in the Nueva Esperanza annex, Huacrachuco district, Marañón province, Huánuco department affect the health condition of the population - 2019? In order to answer this question, the general objective was: To diagnose the drinking water supply system in the Nueva Esperanza annex, Huacrachuco District, Marañón province, Huánuco department and its impact on the health condition of the population - 2019. The Methodology in this project is a descriptive study, qualitative approach, explorative level and a non-experimental design, all information was extracted through instruments such as surveys and technical sheets. The justification in the research is based on the lack of potable water service in the population. The results of the investigation diagnosed that the catchment chamber is in poor condition, the conduction line is 350 meters long (exposed pipeline), the reservoir does not have a chlorination house, the adduction line is exposed in certain sections and the distribution network is in poor condition. It is concluded that the current state of the drinking water supply system of the Nueva Esperanza annex is in poor condition, which is why the condition that the population lives is prone to diseases caused by the water they consume.

Key word: Sanitary condition of the population, Diagnosis, Drinking water supply system.

6. Contenido

1. Título de Tesis	ii
2. Equipo de Trabajo.....	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	v
5. Resumen y abstract	vii
6. Contenido	ix
7. Índice de figuras, tablas y cuadros.....	xii
I. Introducción:	1
II. Revisión literaria.....	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	3
2.1.2. Antecedentes Nacionales	7
2.1.3. Antecedentes Locales.....	10
2.2. Bases teóricas de la investigación.	15
2.2.1. Abastecimiento de agua potable.....	15
2.2.2. Sistema de abastecimiento de agua potable	15
2.2.2.1. Captación.....	16
2.2.2.1.1. Tipos de captación.....	16
2.2.2.2. Línea de conducción	20
2.2.2.2.1. Tipos de conducción	20
2.2.2.2.2. Presión.....	21
2.2.2.3. Reservorio.	24

2.2.2.3.1.	Tipos de reservorio.....	24
2.2.2.4.	Línea de aducción.	28
2.2.2.4.1.	Tipos de aducción.	28
2.2.2.5.	Red de distribución	30
2.2.2.5.1.	Tipos de red de distribución.....	31
2.2.2.5.2.	Elementos que integran una red	32
2.2.2.6.	Conexiones domiciliarias	34
2.2.3.	Condición sanitaria de la población	34
2.2.3.1	Continuidad del agua potable.....	35
2.2.3.2.	Calidad del agua potable	35
2.2.3.3.	Cobertura de agua potable.....	36
2.2.3.4	Cantidad del agua potable.....	36
III.	Hipótesis.....	36
IV.	Metodología	37
4.1.	El tipo de investigación	37
4.2.	Nivel de la investigación	37
4.3.	Diseño de la investigación	37
4.4.	Población y muestra	38
4.5.	Definición y operacionalización de variables.	39
4.6.	Técnica e instrucción de recolección de datos	41
4.6.1.	Técnicas.....	41
4.6.2.	Instrumento de recolección de datos	41
4.7.	Plan de análisis	42
4.8.	Matriz de consistencia.....	43
4.9.	Principios éticos	44
V.	Resultados.....	46

5.1.	Resultados	46
5.2.	Análisis de resultados.....	58
VI.	Conclusiones	63
6.1.	Conclusiones	63
6.2.	Aspectos complementarios.....	65
	Referencias Bibliográficas	66

Anexo 1: Cronograma de actividades

Anexo 2: Presupuesto

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

Anexo 4: Consentimiento informado

Anexo 5: Otros

7. Índice de figuras, tablas y cuadros.

Índice de figuras

Figura 1. Sistema de abastecimiento de agua.....	26
Figura 2: Cámara de captación.....	27
Figura 3. Captación de agua superficial.....	28
Figura 4. Modalidad de una captación subterránea.....	29
Figura 5. Conducción por gravedad.....	32
Figura 6. Válvula de expulsión de aire.....	34
Figura 7. Caseta de Válvulas del reservorio.....	37
Figura 8. Esquema del sist. Abastecimiento de agua.....	39
Figura 9. Línea de aducción por bombeo.....	40
Figura 10. Vista paniramica del anexo	87
Figura 11. Fuente de agua puquial.....	88
Figura 12. Levantamiento topografico.....	89
Figura 13. Teodolito.....	89

Indice de tablas

Tabla 01. Coeficiente de friccion.....	44
Tabla 02. Definición y operacionalización de variables.....	53
Tabla 03. Matriz de consistencia.....	56
Tabla 04. Caracterizar el sistema de captacion.....	59
Tabla 05. Caracteriza el sistema de conducción.....	61
Tabla 06. Caracterizar el sistema de Reservorio.....	63
Tabla 07. Caracterizar el sistema de aduccion.....	64
Tabla 08: Caracterizar el sistema de red de distribucion.....	65
Tabla 09. condicion sanitaria.....	67

I. **Introducción:**

El Proyecto de investigación se enfoca principalmente en el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Nueva Esperanza, distrito de Huacrachuco, provincia de marañón, departamento de Huánuco. Y así mismo diagnosticar la incidencia de la condición sanitaria de la población.

Según **El Ministerio de Salud** (1) “recientemente ha estimado que el agua es uno de los bienes más importantes y escasos que tienen las personas alrededor del mundo, nuestro país no es una excepción; muchas de nuestras poblaciones se ven obligados a beber de fuentes cuya calidad deja mucho que desear y produce un sin fin de enfermedades a niños y adultos”.

Al caracterizar el problema de investigación se determinó el enunciado del problema: ¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Nueva Esperanza, distrito de Huacrachuco, provincia de Marañón, departamento de Huánuco incide en la condición sanitaria de la población?

El proyecto de investigación tiene como **objetivo general** “Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Nueva Esperanza, Distrito de Huacrachuco, Provincia de Marañón, Departamento de Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019”. La investigación se **justifica** por la falta del servicio de agua potable, por lo que se dará conocer el diagnóstico del estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable y como segunda variable obtener la incidencia de la condición sanitaria del anexo de Nueva Esperanza. Podemos decir que la investigación contribuirá a la sociedad y a su vez servirá como base para investigaciones futuras.

La **Metodología** en este proyecto de investigación es de tipo descriptivo, de enfoque cualitativo, nivel explorativo y de un diseño no experimental. La **población y muestra** vendrá hacer el sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población (anexo Nueva Esperanza). El **espacio** será el lugar donde se realizara el proyecto en este caso el anexo de Nueva Esperanza y **tiempo** desde abril del 2019 hasta julio del 2021. La **técnica** que se ha utilizado es de visitar el lugar donde se está realizando el proyecto de investigación y así poder visualizar y analizar la problemática, a través de **instrumentos** como encuestas y fichas técnicas. Los **resultados** de la investigación señalan que todo el sistema de abastecimiento de agua potable del anexo Nueva Esperanza, está en un mal estado; en tanto a su condición sanitaria los pobladores del anexo se encuentran propensos a enfermedades producidas a causa del agua que consumen. El trabajo de investigación **concluye** diagnosticando que el estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable del anexo Nueva Esperanza, se encuentra en malas condiciones, y la condición que vive la población esta propensa a enfermedades causadas por el agua que consumen.

II. Revisión literaria

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En **Nicaragua**, según Flores et al (2), 2017. En la tesis titulada: *“Diagnostico del sistema de abastecimiento de agua potable del Municipio de Masatepe – 2017”*, para conferírsele el título de ingeniero civil, que sustento en la Universidad Nacional de Ingeniería. Tiene como **objetivo principal**; Realizar el diagnóstico del sistema actual de agua potable en el casco urbano del municipio de Masatepe, tomando en cuenta el estado técnico de la infraestructura existente y sus proyecciones económicas para el desarrollo del mismo. **La metodología** que uso en el proyecto de investigación es de tipo descriptivo y explorativo. Las **Conclusiones** fueron: Según la modelación hidráulica, los valores de velocidad en ciertos tramos de tuberías reflejan valores por debajo de la norma (0.6m/s), y en cuanto a presión, la red de abastecimiento presenta condiciones satisfactorias. La red de distribución está constituida en un 100% por tuberías de PVC, el 60.07% es de 50 mm (2”) de diámetro, se requiere redefinir los anillos principales y reforzarlos para la solución delas demandas actuales y futuras.

En **Ecuador**, Jimbo (3) ,2011. En la tesis titulada: *“Evaluación y Diagnostico del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Machala – 2011”*, para conferírsele

el título de ingeniero civil, que sustentó en la Universidad Técnica particular de Loja. El **objetivo general** fue realizar la “Evaluación y el Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Machala mediante indicadores de gestión relacionados con los tres ejes del desarrollo sostenible: económico, social y ambiental”. Se aplicó la **Metodología Delphi** para la recolección de criterios y conocimientos de expertos ecuatorianos en el tema de la gestión urbana del agua potable, así como la entrevista personal y la encuesta, se convirtieron en herramientas importantes para recolectar información entre los operadores del sistema, los usuarios e instituciones del estado ecuatoriano. Da como **conclusiones**; que el sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Machala se encuentra operando con un nivel de sostenibilidad bajo, además señala el número de personas que han padecido de enfermedades de origen hídrico, con un 17% se enfermaron de diarrea, mientras que enfermedades como el cólera y la fiebre tifoidea han afectado únicamente un 2%. La red de distribución no se encuentra sectorizada, carece de nudos de control y puntos de monitoreo, situación que dificulta controlar de manera eficiente los cambios de presión y la cantidad de agua que se pierde en cada sector.

En **Nicaragua**, según Aguirre et al. (4) ,2012. En la tesis titulada; *“Diagnostico y Rediseño del sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad para la Comunidad La Reina,*

Municipio de San Ramón, Departamento de Matagalpa – 2012”, para conferírsele el título de ingeniero civil, que sustentó en la Universidad Nacional de Ingeniería. Tuvo como **Objetivo general**; Rediseñar el Sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad para la comunidad de La Reina Municipio de San Ramón, Departamento de Matagalpa. **La metodología** que usó en el proyecto de investigación es de tipo descriptivo y de fase exploratoria. **Concluye** señalando que el potencial hídrico de la fuente seleccionada (Fuente La Naranja) proporciona las cantidades de agua necesarias para ser aprovechada para implementar el sistema de abastecimiento de agua por gravedad propuesto al final del periodo de diseño; De los elementos que constituyen el sistema existente de agua potable de la comunidad La Reina se aprovechó el tanque de almacenamiento el que presenta excelentes condiciones en su aspecto estructural, siendo necesario darle mantenimiento.

En **Colombia**, según Guzmán et al. (5), 2017. En la tesis titulada: *“Diagnóstico y plan de mejoramiento del sistema de agua potable de la vereda Queca en el municipio de UNE Cundinamarca según parámetros de la ras – 2000 y 2017”*, para conferírsele el título de ingeniero civil, que sustentó en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Tuvo como **objetivo general** “Realizar un diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable de la vereda Queca en el municipio

de Une Cundinamarca, e identificar alternativas para el mejoramiento del mismo, siguiendo los parámetros de la norma RAS-2000 y 2017”. La **Metodología** de la investigación se desarrolló desde la dimensión analítico-explicativa, por cuanto que se espera no solo conocer y analizar, sino también brindar una óptima solución al problema. Se **concluyó** que de acuerdo al análisis previo, se evidencio que el sistema actual no cuenta con una estructura de alivio o de descarga en caso de sobrepasar el nivel máximo de capacidad, adicionalmente no cuenta con una estructura que impida el paso de cuerpos extraños presentes en el agua antes de la captación.

En **Ecuador**, según Hazang (6) ,2015. En la tesis titulada: *“Diagnóstico de los sistemas de abastecimiento de agua existentes en las cabeceras cantonales de Balao, Salitre y Marcelino Maridueña – 2015”*, para conferírsele el título de ingeniero civil, que sustento en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Tuvo como **Objetivo principal** “diagnosticar los sistemas de agua potable en las zonas urbanas de cantones Balao, Marcelino Maridueña y Salitre”. La **Metodología** de la investigación que se realizó fue un estudio descriptivo observacional. Las **Conclusiones** fueron: La pérdida de agua es 60%, mucho mayor a lo recomendado por Banco Mundial para países en subdesarrollo. La calidad de agua en la red de distribución presento alteraciones de turbiedad y cloro

residual, lo que significa que contiene sólidos y necesita mantenimiento.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

En **Cajamarca**, según Quiroz (7), 2013. En la tesis para optar el título profesional en Ingeniería Civil, titulado: *“Diagnostico del estado del sistema de agua potable del Caserío de Sangal, Distrito la Encañada, Cajamarca – 2013”*, la cual sustentó en la Universidad Nacional de Cajamarca. Nos dice que el **Objetivo general** es “diagnosticar el estado del sistema de agua potable del caserío de Sangal, Distrito la Encañada, Cajamarca”. **La Metodología** de la investigación es de tipo descriptivo, consta de formatos que contiene preguntas sobre los tres aspectos citados. Cada una de las preguntas, que en su gran mayoría, tienen carácter cualitativo, tiene alternativas de respuestas, y a cada de las alternativas (para el diagnóstico de sostenibilidad). **Conclusión:** El estado del sistema de agua potable del Caserío de Sangal, Distrito de la Encañada, presenta un índice de sostenibilidad de 3.37 eso quiere decir que esta regular en un proceso de deterioro, lo cual la hipótesis de esta investigación no fue comprobada.

En **Huacaybamba**, según Mautino (8), 2010. En su tesis; *“Diagnostico del Sistema de Agua Potable de la localidad de Huacaybamba - 2010”*, para conferírsele el título de ingeniero químico, que sustentó en la Universidad de Huaycabamba. Tiene como **objetivos principales** establecer las condiciones de

potabilización actual del suministro de agua potable en la localidad de Huacaybamba, garantizar la salubridad de la población de la localidad en mención, a través de los diferentes tratamientos esenciales para obtener agua potable de calidad, de acuerdo estándares permitidos para la OMS. **La metodología** usada en el proyecto es de descriptivo de nivel explorativo. Al culminar su investigación **concluye** diciendo que, a la fecha, la población no cuenta con un sistema de agua potable que pueda satisfacer sus necesidades básicas, es por ello que requiere el tratamiento sugerido, pues a la fecha, padecen de agua potable y se encuentran obligados a abastecerse de pozos o manantiales que no solo son insuficientes sino que además, atentan contra la salud de los pobladores que terminan consumiendo agua contaminada.

En **Juliaca**, según Saravia (9), 2018. En su tesis; ***“Diagnostico de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento en los centros poblados del distrito de Cuyocuyo – 2018”***, para conferírsele el título de ingeniero civil, que sustento en la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. Tiene como **objetivo general**; Realizar el diagnóstico de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento en los centros poblados del distrito de Cuyocuyo. **La metodología** de la investigación; tiene un carácter científico, el tipo de investigación que se empleo ha sido metodología aplicada del nivel descriptivo no experimental y correlacional, que posibilitaron analizar las variables y sus

indicadores. Da como **conclusión** lo siguiente; Se logró establecer que, los 18 centros poblados que cuentan con sistema de agua. Se logró determinar que, 08 centros poblados cuentan con juntas administradoras de servicios de saneamiento (JASS) y 10 centros poblados cuentan comité de agua, que son las encargadas de la administración, operación y mantenimiento (AOM) de los servicios de agua y saneamiento en el centro poblado.

En **Lima**, según Cornelio (10), 2018. En su tesis; *“Diagnostico y propuesta de mejora del sistema de agua potable de la localidad de Maray, Huaura, Lima- 2018”*, para conferírsele el título de ingeniero civil, que sustento en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Tiene **objetivo**; Realizar el diagnóstico y plantear propuestas de mejora al sistema de agua potable para mejorar el servicio a la localidad de Maray de la provincia de Huaura del departamento de Lima. Su **Metodología**: Investigación aplicada, diseño no experimental transversal descriptivo, población y muestra las unidades del sistema de agua potable. Da como **Conclusión**, que el sistema de captación de agua potable se encuentra en mal estado operándose con muchas fallas en la recogida a la localidad de Maray de la provincia de Huaura del departamento de Lima, La línea de conducción de agua potable se encuentra en regular estado operándose con fallas en algunas oportunidades en el abastecimiento a la localidad de Maray de la provincia de Huaura del departamento de Lima.

En **Cajamarca**, según Quiliche (11), 2013. En su trabajo de investigación *“Diagnostico del sistema de agua potable de la Ciudad de Cospán – Cajamarca 2013”*, para conferírsele el título de ingeniero civil, que sustento en la Universidad Nacional de Cajamarca. Tuvo como **Objetivo principal** “determinar el estado de la infraestructura, gestión, operación y mantenimiento del servicio de agua potable en la ciudad de Cospán - Cajamarca.”. La **Metodología** de la investigación fue descriptivo no Experimental, el análisis de datos se hará mediante una tabulación de los datos obtenidos en campo. La investigación tiene como **conclusiones:** que el sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Cospán está en proceso de deterioro y que tiene una regular gestión de la junta administrativa la cual no goza de la buena aceptación de los usuarios.

2.1.3. Antecedentes Locales

En **Chimbote**, según Alvites (12), 1996. En su tesis: *“Diagnóstico del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Chimbote - 1996”*, para conferírsele el título de ingeniero civil, que sustento en la Universidad Nacional de Ingeniería – Perú. Propone como **objetivo principal** “determinar la capacidad Hidráulica del sistema, para cada uno de los componentes del sistema se determinará su capacidad y posibilidades de Ampliación y de optimizar su utilización, considerando además su edad, estado físico y confiabilidad. En su

proyecto de investigación usa una **metodología** cuantitativa, mediante cálculos estadísticos, identificación de variables y patrones constantes, a partir de los cuales elabora los resultados y las conclusiones del trabajo de Investigación. **Resultados** de la investigación fueron que la pérdida total en las líneas de impulsión es de aproximadamente 51lt/seg, que representa el 10% del caudal producido por los pozos. Esto se debe principalmente a las conexiones existentes en las líneas de impulsión autorizada por SEDACHIMBOTE. En las **conclusiones** nos dice que se debe garantizar la continuidad de bombeo y no como actualmente sucede que constantemente estos pozos son paralizados por problemas de los motores Diésel. Reducir los costos de operación y mantenimiento, y a corto plazo recuperar la inversión.

En **Chimbote**, Según Zarate G. (13), 2020. En su trabajo de investigación *“Diagnóstico del Sistema de Agua Potable del Distrito de Coishco, Propuesta de Mejora”*, para conferírsele el título de ingeniero civil, que sustentó en la Universidad Cesar Vallejo. Tiene como **Objetivo general** “Diagnosticar el sistema de agua potable del distrito de coishco”. La **Metodología** que se empleó en esta investigación tuvo como diseño de investigación: no experimental –descriptiva, puesto que se obtuvo la información tal como está en el campo, sin necesidad de manipular ninguna variable en lo absoluto. Los **Resultados** de la investigación del diagnóstico al sistema de agua potable del Distrito de Coishco, se

logró determinar un sistema deficiente. esto se ve reflejado en el servicio de agua brindado directamente por la Municipalidad Distrital de Coishco hacia sus habitantes. Dio como **conclusión** de que los reservorios de almacenamiento disminuyen rápidamente su caudal debido a que no hay un adecuado control en de agua potable en las viviendas.

En **Chimbote**, Huete (14), 2017. En su trabajo de investigación *“Evaluación del Funcionamiento del Sistema de Agua Potable en el Pueblo Joven San Pedro, Distrito de Chimbote -Propuesta de Solución –Ancash–2017”*, para conferírsele el título de ingeniero civil, que sustento en la Universidad Cesar Vallejo. Tuvo como **Objetivo general** “Evaluar el funcionamiento del sistema de agua potable en el pueblo joven San Pedro, distrito de Chimbote, Ancash”. En la **metodología**, el tipo de la investigación fue no experimental ya que no se manipularon las variables, de carácter descriptivo porque se tomaron datos tal y como se presentaron, sin alterar la realidad, se empleó la técnica de observación teniendo como instrumento el uso de fichas técnicas para la recolección de datos necesarios. En los **resultados** se evaluó el funcionamiento del sistema de agua potable en el pueblo joven San Pedro, distrito de Chimbote, Ancash. Llegando a la **conclusión** de que el volumen del reservorio RV no cubre con la cantidad para el abastecimiento que se requiere en la zona de estudio ya que este reservorio tiene una capacidad de 600 m³ y se necesita una

capacidad mayor para abastecer a las dos partes en la cual será de 2 000 m³.

En **Chimbote**, Revilla (15), 2017. En su trabajo de investigación *“Sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la calidad de vida de los pobladores del Asentamiento Humano los conquistadores, Nuevo Chimbote – 2017”*, para conferírsele el título de ingeniero civil, que sustento en la Universidad Cesar Vallejo. Tuvo como **Objetivo principal** “determinar la incidencia del “sistema de abastecimiento de agua potable en la calidad de vida de los pobladores del asentamiento humano Los Conquistadores, Nuevo Chimbote”. La **metodología** fue de un tipo descriptivo los instrumentos utilizados para recoger datos fueron encuesta y ficha técnica. Los **resultados** de la investigación se desarrolló cálculos matemáticos para poder hallar la muestra que se necesitara tanto para nuestras encuestas y charlas que brindaremos a los pobladores del sector, seguidamente se efectuó la muestra de ajuste que procedió a dar como resultar 154 viviendas. **Concluyendo** con la Investigación, se pudo determinar que los habitantes están sumamente preocupados por lo que actualmente está ocurriendo y no hay alguna solución para que tengan una mejor vida como en bienestar social, en la salud que está afectado mayormente a los niños en pleno desarrollo.

En **Moro**, según Bravo (16), 2019. En su trabajo de investigación “*Evaluación del sistema de agua potable del Caserío de Virahuanca, Distrito de Moro–Ancash, 2019*”, para conferírsele el título de ingeniero civil, que sustentó en la Universidad Cesar Vallejo. Tuvo como **Objetivo principal** “valuar el sistema de agua potable del Caserío de Virahuanca del distrito de Moro –Ancash, 2019”. La **metodología** de la investigación tuvo bajo el diseño descriptivo, así mismo, la población y muestra estuvo conformada por todo sistema de agua potable del Caserío de Virahuanca del distrito de Moro, donde se aplicó como instrumento de recolección de datos una Ficha técnica, y como técnica de análisis la observación. Se **concluyó** que el actual sistema de agua potable, se encuentra estructurado de forma artesanal, no sigue ninguna norma para su construcción, sin embargo, respecto a la evaluación de la calidad de agua, se permite afirmar que según resultados de laboratorio, es apta para el consumo humano.

2.2. Bases teóricas de la investigación.

2.2.1. Abastecimiento de agua potable

Según **chango** (17), “Señala que la red de abastecimiento de agua potable forma parte de una de las tareas vinculadas con el buen vivir del ser humano y que permiten transportar el agua hasta sus hogares”.

2.2.2. Sistema de abastecimiento de agua potable

La **página web ARQHYS** (18), “nos dice que el sistema de abastecimiento de agua potable se clasifica dependiendo del tipo de usuario, ya sea Urbano O Rural”.

“También define al sistema como el conjunto de tuberías, instalaciones y accesorios que son destinados a conducir el agua requerida hacia una población ya determinada, para así satisfacer sus necesidades, desde su lugar natural hasta las viviendas de los usuarios”.(18)

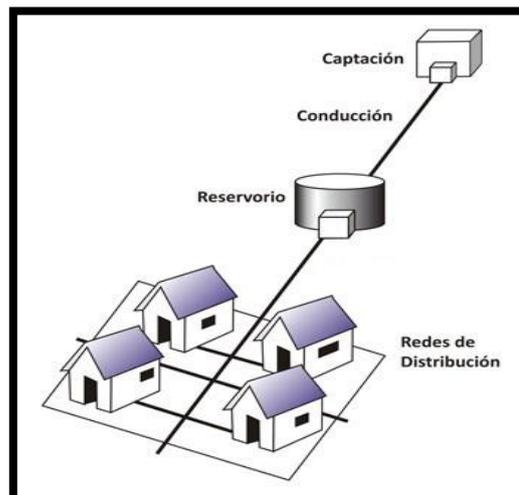


Figura 1: Sistema de abastecimiento de agua potable.

Fuente: Ricardo, López Cualla. Página Arkipluss.

2.2.2.1. Captación

Según **Pérez de la Cruz** (19) “nos dice que la captación viene hacer el punto o puntos donde se origina el agua para su abastecimiento, y también las diferentes obras que se realiza para su debida captación.

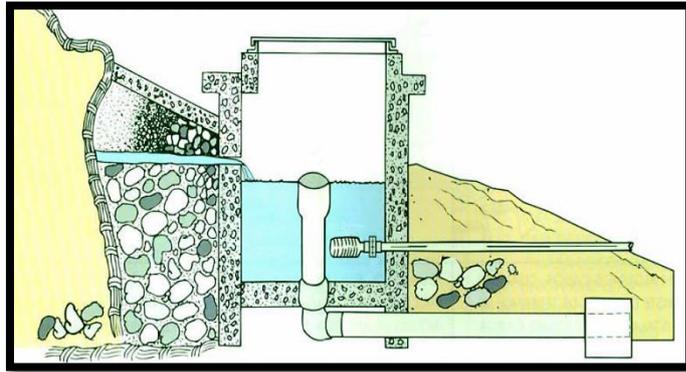


Figura N° 2: Cámara de Captación de manantiales.

Fuente: Marco Bruni (Autor).

2.2.2.1.1. Tipos de captación

a) Captación de aguas superficiales

Según **López** (20), “nos dice que para captar estas aguas, se hará mediante bocatomas, o en ciertos casos usar galerías filtrantes paralelas al curso de agua para que así se pueda hacer la captación del agua que resulta como un filtro inicial”.

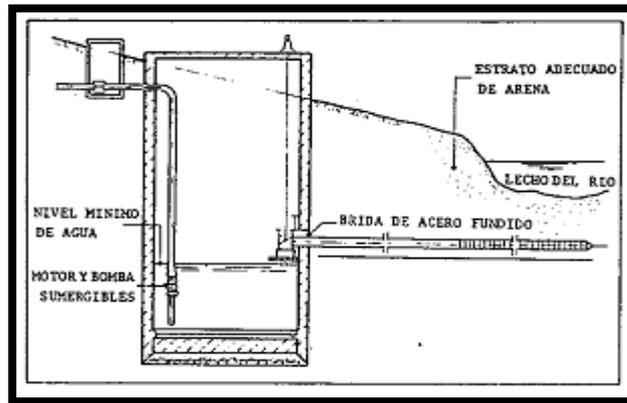


Figura N° 3: Captación de agua Superficial
Fuente: Wikipedia.

b) Captación de aguas pluviales

SoliClima (21), “tipo de captación cuando no es posible obtener aguas superficiales y subterráneas. Utilizan la recuperación de agua pluvial, consiste en recuperar el agua de lluvia captada en una superficie determinada, ya sea tejado o azotea, y almacenarla en un depósito. Luego el agua tratada y distribuida a través de un circuito Hidráulico independiente de la red de agua potable”.

c) Captación de aguas subterráneas

“Nos dice que las captaciones de aguas subterráneas incluyen el aprovechamiento de manantiales y la realización de pozos, sondeos o galerías filtrantes”. (19)

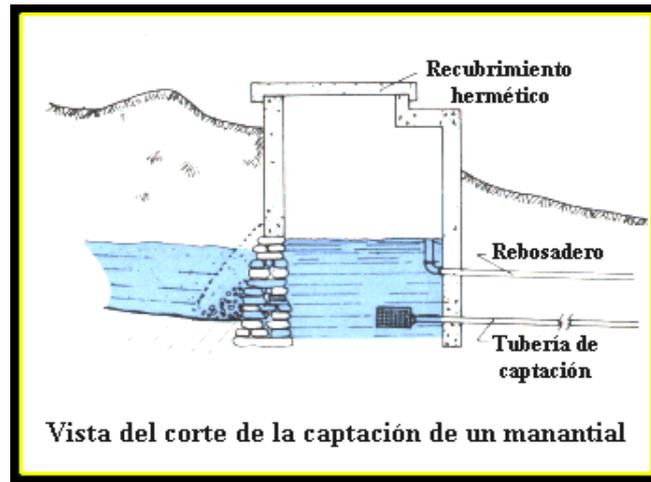


Figura N° 4: Modalidad de una captación subterránea

Fuente: Internet.

2.2.2.1.2. Cámara Húmeda.

Según **Agüero (22)**, “Nos dice que se recolectará el agua del manantial y está prevista de una canastilla, por donde saldrá el agua y pasará a la válvula de salida de la cámara seca, de una tubería de limpia y un cono de rebose que se instalará en un nivel más bajo que los puntos de afloramiento”.

2.2.2.1.3. Cámara seca.

“Es una estructura de concreto que sirve para proteger la válvula de salida y desagüe, en la cual tiene instalada una válvula de control para el registro del agua de la línea de conducción”.

(22)

2.2.2.1.4. Protección de afloramiento.

Se deberá realizar las siguientes acciones:

“Definir en campo las características de los componentes de la captación, en previsión a desastres naturales en la zona”. (22)

“Deberá construirse muros en ala que sirvan de pantalla a las filtraciones subsuperficiales, las mismas que serán obligadas a ingresar en la cámara Húmeda”. (22)

2.2.2.1.5. Tapa sanitaria

Sirve como protección y así mismo da acceso para que se realice el mantenimiento e inspección y desinfección.

2.2.2.1.6. Cerco perimétrico.

Su rol es la protección, ya sea de animales y personas no autorizadas a la infraestructura de la cámara de captación.

2.2.2.1.7. Antigüedad

“La resolución Ministerial N° 192, indica que el periodo de diseño es de 20 años (R.N.E.)”.

2.2.2.2. Línea de conducción

Según **Catarina** (23) “se entiende por línea de conducción al tramo de tubería que transporta agua desde la captación hasta la planta potabilizadora, o bien hasta el tanque de regularización, dependiendo de la configuración del sistema de agua potable. La línea debe seguir en lo posible el perfil del terreno y debe de estar ubicado de manera que pueda inspeccionarse fácilmente”.

2.2.2.2.1. Tipos de conducción

a) Conducción por gravedad

“Para que se utilice la distribución por gravedad, es necesario que la fuente de suministro, sea un lago o un embalse, este situado en algún punto elevado respecto a la ciudad, de manera que pueda mantenerse una presión suficiente en las tuberías principales”. (23)

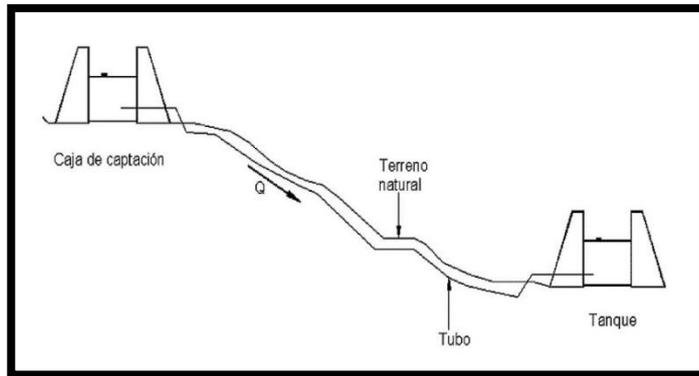


Figura N° 5: Conducción por Gravedad.

Fuente: Luis Roberti Pérez (autor)

b) Conducción por bombeo.

“Durante los periodos de alto consumo el agua almacenada se utiliza para aumentar la suministrada por la bomba. Este sistema permite obtener un rendimiento uniforme en las bombas y, por lo tanto es económico, ya que se puede hacer trabajar a las bombas en condiciones óptimas”. (23)

2.2.2.2.2. Presión.

Según **Quesquén** (24), “en la línea de conducción, la presión representa la cantidad de energía gravitacional contenida en el agua, en un tramo de tubería que está operando a tubo lleno”.

Fórmula para hallar la presión:

$$PRESION = \frac{PESO}{AREA}$$

Donde:

P= presión (m³/s).

P= peso (m*g).

A= Área.

2.2.2.2.3. Diámetro de tubería.

“Considerando el máximo desnivel en toda la longitud del tramo, el diámetro seleccionado deberá tener la capacidad de conducir el gasto de diseño con velocidades comprendidas entre 0.6 m/s y 3.0 m/s con pérdidas de carga menores o iguales a la carga disponible”. (25).

2.2.2.2.4. Tipo de tubería.

“El Tipo de Tubería más utilizada en zonas rurales son las tuberías de PVC”. (25)

2.2.2.2.5. Clase de tubería.

“La clase de tubería a utilizar dependerá de cuál será la máxima presión a la que estará expuesta”. (25)

2.2.2.2.6. Válvula de purga.

“Las válvulas de purga permiten periódicamente la limpieza de tramo de tuberías”. (25).

2.2.2.2.7. Válvulas de aire.

Según **Carmona** (26), “estas tienen la finalidad de extraer el aire que puede disminuir considerablemente el caudal cuando se producen bolsas de aire, también permite la entrada de aire cuando se crean presiones de vacío, como ocurre con la parada repentina de una bomba o cuando se cierra una válvula. También llamadas válvulas ventosas”.

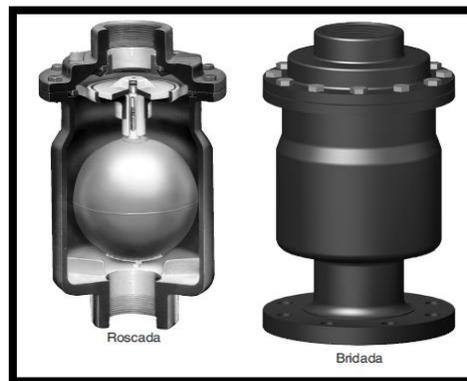


Figura N° 6: Válvula de expulsión de aire.

Fuente: Válvulas claval (Internet).

2.2.2.2.8. Cámara rompe presión.

“Son cajas de mampostería confinada o de concreto, provistas de válvulas de entrada y de salida, tuberías de rebose y de limpieza. La pila dispone de una boca de visita con su tapa metálica o de concreto para facilitar la limpieza y el mantenimiento de la misma”. (7)

2.2.2.2.9. Antigüedad.

La resolución Ministerial N° 192, indica que el periodo de diseño es de 20 años.

2.2.2.3. Reservorio.

Según **Fernández** (27), “nos dice que un reservorio, es la parte principal en una red de distribución de agua que permite la preservación del líquido para el uso de la población donde se construye y a su vez retribuyen las variaciones horarias de su demanda”.

2.2.2.3.1. Tipos de reservorio.

a) Reservorio cabecero

Según **Alvarado** (28), “Nos dice que el agua llega al reservorio, es almacenado y luego es conducido por la línea de aducción hasta la red de distribución. Se provee directamente de la captación, por bombeo o gravedad”.

b) Reservorio flotante.

Según la página web creada por los alumnos de la universidad Ricardo Palma **Blogger** (29), nos dice que reservorio flotante recibe el nombre debido a que este se alimenta de otro reservorio (en este caso es un reservorio de cabecera).

2.2.2.3.2. Forma de reservorio.

“Pueden ser esféricas, cilíndrica y de paralelepípedo, (que son construidos sobre torres, columnas, pilotes, etc.). Y también cuadradas, rectangulares y circulares, construidas directamente sobre la superficie del suelo”. (25).

2.2.2.3.3. Caseta de válvulas.

- **Tubería de llegada**

“Su diámetro está definido por la tubería de conducción, debiendo estar provista de una válvula compuerta de igual diámetro antes de la entrada al reservorio de almacenamiento; debe proveerse de un by-pass para atender situaciones de emergencia”. (25)

- **Tubería de salida**

“El diámetro de la tubería de salidas será el correspondiente al diámetro de la línea de aducción, y deberá estar provista de una válvula compuerta que permita regular el abastecimiento de agua a la población”. (25)

- **Tubería de limpia**

“Deberá tener un diámetro tal que facilite la limpieza del reservorio de almacenamiento en un periodo no mayor de 2 horas. Esta tubería será provista de una válvula compuerta”. (25)

- **Tubería de rebose**

“La tubería de rebose se conectará con descarga libre a la tubería de limpia y no se proveerá de válvula compuerta, permitiéndose la descarga de agua en cualquier momento”. (25)

- **By – Pass**

“Se instalará una tubería con una conexión directa entre la entrada y la salida, de manera que cuando se cierre la tubería de entrada al reservorio de almacenamiento, el caudal ingrese directamente a la línea de aducción”. (25)

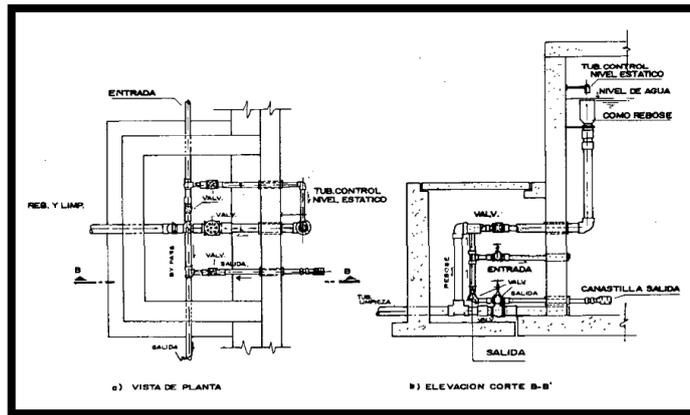


Figura 7: caseta de válvulas del reservorio.

Fuente: Agua potable para poblaciones rurales (Agüero).

2.2.2.3.4. Sistema de desinfección.

“El agua que se usa para consumo humano se le debe realizar desinfección para eliminar organismos patógenos causantes de enfermedades de origen hídrico. Siendo el cloro el de uso más universal, por sus propiedades oxidantes y su efecto residual para eliminar contaminaciones posteriores”. (7).

2.2.2.3.5. Cerco perimétrico.

“Su rol es la protección, ya sea de animales y personas no autorizadas a la infraestructura del reservorio”. (25)

2.2.2.3.6. Antigüedad.

La resolución Ministerial N° 192, indica que el periodo de vida es de 20 años.

2.2.2.4. Línea de aducción.

“Nos dice que es la tubería que se instala desde el punto de reservorio hasta el primer ramal o hasta el punto en que inicia la línea de distribución, dicha tubería permite conducir el agua proveniente del reservorio para luego ser distribuida a las viviendas”. (24)

2.2.2.4.1. Tipos de aducción.

a) Aducción gravedad

“Nos dice que por medio de la línea de aducción por gravedad, el agua será transportada aprovechando esta la energía potencial debido a una diferencia de nivel positiva entre el inicio y el fin del recorrido de la tubería, estando asentada a la topografía del terreno”. (29)

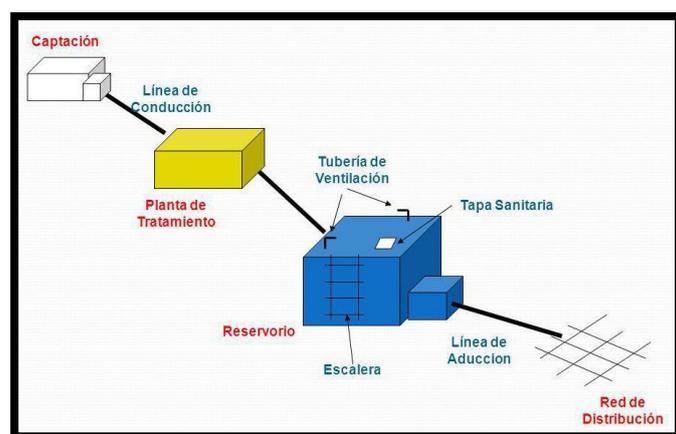


Figura N° 8: Esquema del Sistema de Abastecimiento de agua por gravedad.

Fuente: Wikipedia

b) Aducción por bombeo

“el agua es conducida desde cotas menores donde se encuentra situada la fuente que abastece, hasta cotas elevadas donde está el área de consumo, además señala que este sistema genera un compuesto que es la energía necesaria para poder administrar el caudal deseado”. (27).

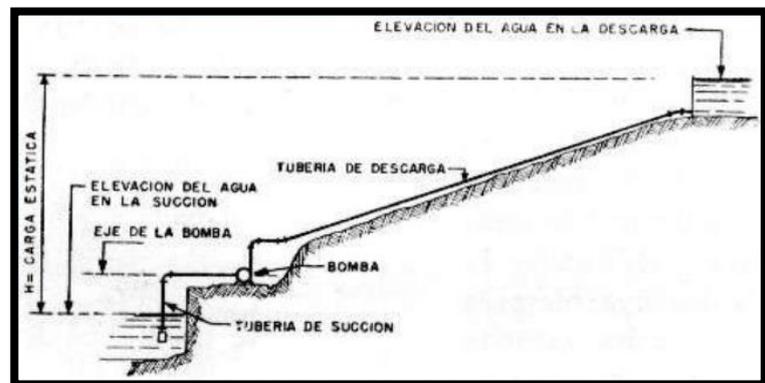


Figura N° 9: Línea de Aducción por Bombeo.

Fuente: Agua potable para poblaciones rurales (Agüero)

2.2.2.4.2. Diámetro de tubería

“El diámetro seleccionado deberá tener la capacidad de conducir el gasto de diseño con velocidades comprendidas entre 0.6 m/s y 3.0 m/s con pérdidas de carga menores o iguales a la carga disponible”. (25)

2.2.2.4.3. Clase de tubería.

“La clase de tubería a utilizar dependerá de cuál será la máxima presión a la que estará expuesta”. (25)

2.2.2.4.4. Válvula de purga

“Las válvulas de purga permiten periódicamente la limpieza de tramo de tuberías”. (25).

2.2.2.4.5. Válvula de aire

“El aire acumulado en los puntos altos provoca la reducción del área de flujo del agua, produciendo un aumento de pérdida de carga y disminución del gasto. Para evitar esta acumulación se instala las válvulas de aire”. (25)

2.2.2.4.6. Antigüedad

La resolución Ministerial N° 192, indica que el periodo de diseño es de 20 años.

2.2.2.5. Red de distribución

“Nos dice que la red de distribución es el conjunto de tuberías de diferentes diámetros, grifos, válvulas y de otros accesorios, cuyo origen está en el punto de entrada a la población (Final de la línea de aducción) y que se extiende por todas las calles”. (24).

2.2.2.5.1. Tipos de red de distribución

a) Red de distribución abierta

La página **Tutoriales al día - ingeniería civil (30)**, nos dice que la red de distribución abierta se diferencia principalmente por tener una tubería principal de distribución (la de mayor diámetro) desde la cual parten ramales que terminaran en puntos ciegos”.

“En redes abiertas, en caso de tener menos de 30 conexiones, la determinación de caudales por ramales se realizara por el método probalístico o de simultaneidad”.

(30)

b) Red de distribución cerrada

“Nos dice que en este caso de red de distribución cerrada; la conformación de mallas o circuitos se logra a través de la interconexión entre los ramales de la red de distribución. También se le conoce con el nombre de red de distribución mallada”. (30)

2.2.2.5.2. Elementos que integran una red

a) Tuberías

“Según **Molía** (31), “nos dice que es el elemento de conducción de fluido por excelencia, además señala que el diámetro de la tubería ya viene especificado a través del cálculo hidráulico de la red, así mismo como los tipos de juntas y el material”.

Tabla 01: Coeficiente de fricción “C”, aplicado en la fórmula de Hazen Williams

TIPOS DE TUBERIA	Coeficiente
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Concreto	110
Cobre sin costura	150
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido con revestimiento	140
Polietileno, Asbesto cemento	140
Cloruro de vinilo, PVC	150
Hierro Galvanizado	100

Fuente: Ministerio de Vivienda, construcción y Saneamiento. (2018)

b) Tipo de tubería

“El Tipo de Tubería más utilizada en los proyectos de agua potable zonas rurales son las tuberías de PVC”. (25)

c) Diámetro de tubería.

“Las Normas Generales del Ministerio de Salud recomiendan $\frac{3}{4}$ ” como diámetro mínimo”. (25)

d) Válvula de purga.

Según Casas (32), “los sedimentos reducen el área de paso del flujo, incrementando la pérdida de carga y disminuyendo el caudal pudiendo igualmente obstruir el flujo. Las válvulas de purga permitirán la limpieza periódica de estos tramos”.

e) Válvula de aire.

“Tienen la finalidad de extraer el aire que puede disminuir considerablemente el caudal cuando se producen bolsas de aire, también permiten la entrada de aire cuando se crean presiones de vacío, como ocurre con la parada repentina de una bomba o cuando se cierra una válvula”. (26)

f) Cámara rompe presión.

“Cámara rompe presión tipo VI, Sirve para romper la presión del agua. Se instalara cuando el desnivel del terreno entre la captación y el reservorio es considerable”.

(26)

“Cámara rompe presión tipo VII, Sirve para romper la presión del agua. Es una estructura de concreto armado, que se construye en la Red de distribución, cuando existe considerable desnivel entre el reservorio y las viviendas”. (26)

2.2.2.5.3. Antigüedad

La resolución Ministerial N° 192, indica que el periodo de diseño es de 20 años.

2.2.2.6. Conexiones domiciliarias

Según la **página Civilgeeks.com** (33), “Las conexiones domiciliarias se darán en función de la cantidad de familias, instituciones, postas y demás que se considere dentro del proyecto”.

2.2.3. Condición sanitaria de la población

Según **Conde** (34), “señala que la condición sanitaria de la población es una condición no observable a simple vista, sino que

se puede verificar de acuerdo a la calidad de agua y su sistema de eliminación de excretas”

Las condiciones sanitarias de la población dependen de dos factores:

- La satisfacción humana.
- Bienestar de salud.

2.2.3.1. Continuidad del servicio de agua potable

Según **Mora** (35), “nos dice que es el porcentaje de tiempo durante el que se dispone de agua de consumo con carácter diario, semanal y estacional”.

2.2.3.2. Calidad del agua potable

Citando a **Flores** (36), “señala que la calidad del agua potable está determinado por su composición físico – química y biológica. Este estado debe conceder su utilidad sin producir daño, por lo cual debe reunir dos características”

- Estar libres de sustancias y microorganismos que puedan poner en riesgo a los consumidores.
- Estar libres de sustancias que transmitan sensaciones sensoriales desagradables para el consumo (color, turbiedad, olor, sabor).

2.2.3.3. Cobertura de agua potable.

Según la **Revista Stakeholders** (37), “señala que hoy por hoy la cobertura de agua potable en el sector urbano es de 88% y en alcantarillado es de 79%, mientras que la cobertura en las zonas rurales es de 62% y en alcantarillado es de 29%”.

2.2.3.4. Cantidad de agua potable.

Según la **Autoridad Nacional del Agua** (38), “señala que el agua potable es un recurso necesario para la pervivencia del ser humano, en la medida que se incrementa la población en el mundo será necesario el acceso a mayor cantidad de agua de calidad; sin embargo; la cantidad de agua que hay en el mundo no se incrementa”.

III. Hipótesis

No aplica, puesto que el proyecto de investigación es de tipo descriptivo.

“Los estudios cualitativos, por lo general, no presentan hipótesis antes de recolectar datos. Su naturaleza es más bien inductiva, con alcance es exploratorio o descriptivo”. (39).

IV. Metodología

4.1.El tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada.

Según **Lozada** (40), La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo

4.2.Nivel de la investigación

El nivel de investigación que se le aplico al trabajo de fue un estudio descriptivo.

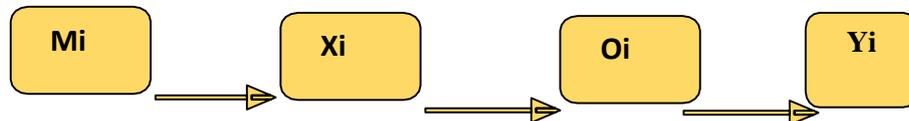
Según **Gómez S.** (41), “señala que el objetivo es describir y evaluar las respuestas generalizadas, con el objetivo de explicarlas, comprobar la hipótesis y obtener conclusiones”.

4.3.Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue no experimental, ya que se basó fundamentalmente en la observación del fenómeno tal y como se dio en su contexto natural para ser analizado.

La **página Tesis Plus.** (42), Nos dice que el diseño de la investigación representa en gran medida la estructura metodológica que formará y seguirá el proceso de investigación, y además que conduzca a la solución del problema”

El procedimiento que se utilizó, para el desarrollo del proyecto de investigación fue lo siguiente:



Leyenda de diseño:

Mi: Cámara de captación, línea de conducción, reservorio, línea de Aducción y Red de Distribución.

Xi: Diagnostico del sistema de abastecimiento de agua potable.

Oi: Resultado.

Yi: Condición sanitaria.

4.4. Población y muestra

4.4.1. Población.

Para el trabajo de investigación, la población fue el sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Nueva Esperanza.

Según **Lugo S. (43)**, “se refiere al universo, conjunto o totalidad de elementos sobre los que se investiga o hacen estudios”.

4.4.2. Muestra

La muestra de investigación se consiguió mediante el diagnóstico a los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del anexo de Nueva Esperanza.

“Es una parte o subconjunto de elementos que se seleccionan previamente de una población para realizar un estudio”. (41).

4.5. Definición y operacionalización de variables.

Tabla 02: Definición y operacionalización de variables e indicadores

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Para evitar la propagación de enfermedades efecto contagiosas en zonas rurales y urbanas marginales del país, es importante resolver el problemas de saneamiento básico, priorizando y ejecutando proyectos de abastecimiento de agua potable en brevedad posible, esto permitirá de una u otra manera elevar el nivel de vida de los pobladores a la vez que permitirá crear mejores condiciones de vida en un marco social aceptable. Quesquén. B (24)	<ul style="list-style-type: none"> Cámara de Captación 	Es el punto donde se origina el agua para su abastecimiento. Pérez de la cruz (19)	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de captación Protección de afloramiento Cerco perimétrico. Cámara Humedad Cámara seca Antigüedad. 	Pérez de la cruz Francisco. Captación de aguas superficiales y subterráneas. [Internet]. Ocw.bib.upct.es. 2011 [Citado 20 de Junio; 2019]. Disponible en: http://ocw.bib.upct.es/pluginfile.php/12599/mod_resource/content/1/Tema%2002%20CAPT%20AGUAS%20SUP%20Y%20SUB.pdf
		<ul style="list-style-type: none"> Línea de conducción 	Es el tramo de tubería que transporta el agua desde la captación hasta el reservorio. Catarina (23)	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de tubería. Diámetro de tubería. Clase de tubería. Válvulas Antigüedad 	Diseño de la Línea de Conducción y Red de Distribución [Internet]. Capitulo 3. Catarina.udlap.mx. [Citado 20 de junio; 2019]. Recuperado a partir de: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/deschamps_g_e/capitulo3.pdf
		<ul style="list-style-type: none"> Reservorio 	Es la parte principal en una red de distribución de agua que permite la preservación del líquido para el uso de la población. Fernández (27) .	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de reservorio Forma del reservorio. Caseta de válvulas. Cerco perimétrico. 	Fernández A. Reservorios de Agua [Internet]. Emapad.god.ec.2019 [citado 20 de junio, 2019]. Disponible en: http://www.emapad.gob.ec/home/9-ultimas-noticias/121-reservorios-de-agua
		<ul style="list-style-type: none"> Línea de Aducción 	Es la tubería que se instala desde el punto de reservorio hasta el primer ramal o hasta el punto en que inicia la línea de distribución. Quesquén (24) .	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de tubería. Diámetro de tubería. Clase de tubería. Válvulas Antigüedad 	Quesquén Juan. Mejoramiento de un Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Localidad de Piyay, Distrito de Pataypampa, Provincia de Grau, Región Apurímac [Titulación]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2016. https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/1665
		<ul style="list-style-type: none"> Red de distribución 	Es el conjunto de tuberías de diferentes diámetros, grifos, válvulas y de otros accesorios, cuyo origen está en el punto de entrada a la población. Quesquén (24) .	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de red Tipo de tubería. Diámetro Válvulas Antigüedad 	Quesquén Juan. Mejoramiento de un Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Localidad de Piyay, Distrito de Pataypampa, Provincia de Grau, Región Apurímac [Titulación]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2016. https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/1665

CONDICIÓN SANITARIA Es una condición no observable a simple vista, sino que se puede verificar de acuerdo a la calidad de agua y su sistema de eliminación de excretas. Conde (34)	<ul style="list-style-type: none"> Cobertura 	<ul style="list-style-type: none"> La cobertura de agua potable en las zonas rurales es de 62% y en alcantarillado es de 29%. (37) 	<ul style="list-style-type: none"> Conexión domiciliaria. 	Stakeholders(Revista). Agua y saneamiento: Radiografía de un sector prioritario en el Perú – Stakeholders Sostenibilidad – Revista Stakeholders – Noticias – Actualidad [Internet]. 2019 [citado 24 de Octubre 2021]. Disponible en: https://stakeholders.com.pe/estado/agua-saneamiento-radiografia-sector-prioritario-peru/
	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad 	<ul style="list-style-type: none"> En la medida que se incrementa la población en el mundo será necesario el acceso a mayor cantidad de agua de calidad (38). 	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de agua potable 	Autoridad Nacional del agua. El agua en cifras [Internet]. Ministerio de Agricultura y Riego. [citado 24 de Octubre del 2021]. Disponible en: https://www.ana.gob.pe/contenido/el-agua-en-cifras
	<ul style="list-style-type: none"> Continuidad 	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de tiempo durante el que se dispone de agua de consumo con carácter diario, semanal y estacional. Mora (35). 	<ul style="list-style-type: none"> Determinación de estado de la fuente. 	Mora Alvarado D, Barboza R, Orozco J. Laboratorio Nacional de Aguas. [Internet]. Tecnología en Marcha. 2019 [citado 24 de Octubre 2021]. p. 72–81. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7451307.pdf
	<ul style="list-style-type: none"> Calidad 	<ul style="list-style-type: none"> Está determinado por su composición físico – química y biológica. Flores (36). 	<ul style="list-style-type: none"> Cloración. Análisis bacteriológico. 	Flores Huilcapi AG. Rediseño de una planta de tratamiento de agua potable en la parroquia San Pablo del Lago, cantón Otavalo, provincia de Imbabura [Internet]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2013 [citado 24 de Octubre 2021]. Disponible en: http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2517

Fuente: Elaboración propia 2021.

4.6. Técnica e instrucción de recolección de datos

4.6.1. Técnicas

Para la realización de la investigación, se le aplicó la técnica de observación directa, ya que es un elemento fundamental en todo proceso investigativo.

4.6.2. Instrumento de recolección de datos

4.6.2.1. Encuestas y fichas técnicas

Para la recolección de información del proyecto de investigación se empleó fichas técnicas, para saber las condiciones, tratado, tiempo del funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable. Así mismo se realizó una encuesta a la población para saber el nivel de satisfacción que ellos tienen referente al agua potable que consumen.

Estos instrumentos son la forma de registrar la información que suministran las fuentes, de este modo, cuando sea necesario consultar ciertos datos, de inmediato podremos acudir a los instrumentos de registro, y fácilmente tendremos lo que se requiere para realizar nuestro reporte de investigación”.

(41)

4.7. Plan de análisis

- Se determinó el área del lugar en el que se elaboró el proyecto de Investigación.
- Se presentó la carta de permiso al encargado del lugar.
- Se visualizó el estado de cada componente del sistema de abastecimiento de agua potable del anexo Nueva Esperanza.
- Se realizó la elaboración de una ficha técnica para conocer el estado de cada componente del sistema de abastecimiento de agua.
- El proyecto de investigación fue de tipo descriptivo y de naturaleza cualitativa.
- Se diagnosticó en qué estado se encuentra el Sistema de Abastecimiento de agua Potable en el anexo de Nueva Esperanza.
- Se diagnosticó la condición sanitaria de la población del anexo Nueva Esperanza.
- La estimación de la variable que han sido vistas en el cuadro de operacionalización de variables, se usaron como premisas para constatar el logro de los objetivos y así establecer las conclusiones y las recomendaciones correspondientes.

4.8. Matriz de consistencia

Tabla 03: Matriz de consistencia

TITULO: "DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA EN EL ANEXO DE NUEVA ESPERANZA, DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE HUANUCO – 2019."				
PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	MARCO TEORICO	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Nueva Esperanza, distrito de Huacrachuco, provincia de Marañón, departamento de Huánuco, incide en la condición sanitaria de la población – 2019?</p> <p>Problemas específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el estado de la captación del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Nueva Esperanza? • ¿Cuál es el estado de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Nueva Esperanza? • ¿Cuál es el estado del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Nueva Esperanza? • ¿Cuál es el estado de la línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Nueva Esperanza? • ¿Cuál es el estado de la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Nueva Esperanza? 	<p>Realizar el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Nueva Esperanza, Distrito de Huacrachuco, Provincia de Marañón, Departamento de Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población– 2019.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir la infraestructura de la captación del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Nueva Esperanza. • Describir la línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Nueva Esperanza. • Describir la infraestructura del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Nueva Esperanza. • Describir la línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Nueva Esperanza. • Describir la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Nueva Esperanza. • Determinar la incidencia de la condición sanitaria del anexo Nueva Esperanza. 	<p>Antecedentes: En Cajamarca, según Quiroz (7), 2013. En su tesis para optar el título profesional en Ingeniería Civil, titulado: "Diagnostico del estado del sistema de agua potable del Caserío de Sangal, Distrito la Encañada, Cajamarca – 2013", la cual sustentó en la Universidad Nacional de Cajamarca. Nos dice que el Objetivo general es "diagnosticar el estado del sistema de agua potable del caserío de Sangal, Distrito la Encañada, Cajamarca". La Metodología de la investigación es de tipo descriptivo, consta de formatos que contiene preguntas sobre los tres aspectos citados. Cada una de las preguntas, que en su gran mayoría, tienen carácter cualitativo, tiene alternativas de respuestas, y a cada de las alternativas (para el diagnóstico de sostenibilidad). Conclusión: El estado del sistema de agua potable del Caserío de Sangal, Distrito de la Encañada, presenta un índice de sostenibilidad de 3.37 eso quiere decir que esta regular en un proceso de deterioro, lo cual la hipótesis de esta investigación no fue comprobada.</p> <p>Bases teóricas: Sistema de abastecimiento de agua potable</p> <p>La página web ARQHYS (18), nos dice que el sistema de abastecimiento de agua potable se clasifica dependiendo del tipo de usuario, ya sea Urbano O Rural. También define al sistema como el conjunto de tuberías, instalaciones y accesorios que son destinados a conducir el agua requerida hacia una población ya determinada, para así satisfacer sus necesidades, desde su lugar natural hasta las viviendas de los usuarios</p>	<p>Variable 1: Sistema de abastecimiento de agua potable.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Captación. • Línea de aducción. • Reservorio. • Línea de conducción. • Red de distribución. <p>Variable 2: Condición sanitaria</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cobertura • Cantidad • Calidad • Continuidad 	<p>Tipo de investigación: Aplicada.</p> <p>Nivel de investigación: Descriptivo.</p> <p>Diseño de la investigación: No experimental de corte transversal.</p> <p>Población y Muestra.</p> <p>Población: El sistema de abastecimiento de agua potable en el Anexo de Nueva Esperanza, Distrito de Huacrachuco, Provincia de Marañón, Departamento de Huánuco – 2019.</p> <p>Muestra: El sistema de abastecimiento de agua potable en el Anexo de Nueva Esperanza, Distrito de Huacrachuco, Provincia de Marañón, Departamento de Huánuco – 2019.</p> <p>Técnicas e Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación directa. (técnica) • Encuestas • Fichas técnicas.

Fuente: Elaboración propia 2021.

4.9. Principios éticos

Según la **Universidad Católica los Ángeles de Chimbote** (44), en su publicación código de ética para la investigación, mencionan lo siguiente principios éticos.

4.9.1. Protección de la persona

El bienestar y seguridad de las personas es el fin supremo de toda investigación, y por ello, se debe proteger su dignidad, identidad, diversidad socio cultural, confidencialidad, privacidad, creencia y religión. (44)

4.9.2. Libre participación y derecho a estar informado.

Las personas que participan en las actividades de investigación tienen el derecho de estar bien informados sobre los propósitos y fines de la investigación que desarrollan o en la que participan; y tienen la libertad de elegir si participan en ella, por voluntad propia. (44)

4.9.3. Beneficencia.

Toda investigación debe tener un balance riesgo-beneficio positivo y justificado, para asegurar el cuidado de la vida y el bienestar de las personas que participan en la investigación. (44)

4.9.4. Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad.

Toda investigación debe respetar la dignidad de los animales, el cuidado del medio ambiente y las plantas, por encima de los fines científicos; y se deben tomar medidas para evitar daños y planificar

acciones para disminuir los efectos adversos y tomar medidas para evitar daños. (44)

4.9.5. Justicia.

El investigador debe anteponer la justicia y el bien común antes que el interés personal. Así como, ejercer un juicio razonable y asegurarse que las limitaciones de su conocimiento o capacidades, o sesgos, no den lugar a prácticas injustas. (44)

4.9.6. Integridad científica.

El investigador (estudiantes, egresado, docentes, no docente) tiene que evitar el engaño en todos los aspectos de la investigación; evaluar y declarar los daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación. (44)

V. Resultados

5.1. Resultados

Descripción de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del anexo Nueva Esperanza.

a) Cámara de captación

Tabla 04: Caracterizar el sistema de captación

CÁMARA DE CAPTACIÓN			
Indicadores	Datos recolectados	Descripción	Observaciones
Tipo de Captación	Ladera	Dimensiones de 1.10 x 1.10, con un 1.00 de atura.	
Material de construcción	Concreto	Construida de manera artesanal	
Antigüedad	17 años	Se encuentra dentro del periodo de vida útil, pero necesita de un mantenimiento.	
Caudal de la fuente	0.9 l/s	Se aplicó el método volumétrico.	
Accesorios	Falta de accesorios	No cuenta con ciertos accesorios	
Cerco perimétrico	Si cuenta	Elaborado de forma artesanal a base de palos y alambres.	
Cámara Húmeda	si cuenta	Se encuentra en un mal estado.	
Cámara Seca	si cuenta	Se encuentra en un mal estado.	

Fuente: Elaboración propia 2021.

Descripción:

En la visita al anexo Nueva Esperanza, se logró diagnosticar la cámara de captación con coordenadas UTM: 8°34'23"S 77°11'18"W. La captación es de dimensiones 1.10 de largo, 1.10 ancho, con 1m de altura, está hecha a base de concreto, cuenta con un manante como fuente, un cono de rebose y una cámara seca, las tapas sanitarias también son de concreto. Es una captación de aguas subterráneas de tipo ladera. Además la captación tiene 10 años de antigüedad. La captación actualmente se encuentra en un mal estado, está con fisuras, su tapa sanitaria tiene grietas que se visualizan notoriamente, la cámara seca se encuentra con agua contaminada. Está protegida por un cerco perimétrico a base de palos, alambres, se encuentra ubicado al lado de una carretera, se encuentra rodeada de maleza, lo cual hace que el agua se exponga a la contaminación. Cabe recalcar que la captación no ha tenido un mantenimiento adecuado, ya que la población no cuenta con los recursos económicos que se requieren para poder hacer los respectivos mantenimientos.

b) Línea de conducción

Tabla 05: Caracterizar el sistema de conducción

LINEA DE CONDUCCIÓN			
Indicadores	Datos recolectados	Descripción	Observaciones
Tipo de línea de conducción	Por gravedad	Este tipo es empleado cuando existe una pendiente mínima desde la captación hasta el reservorio.	
Antigüedad	10 años	Esta dentro del periodo de vida útil.	
Estado de tubería	Mal estado	Tubería expuesta	
Clase de tubería	7.5	Se recomienda la clase 10, para zonas rurales.	
Tipo de tubería	PVC	El material de la tubería es de PVC.	
Diámetro de tubería	1.5 pulg.	El diámetro de la tubería es de 1.5 pulgadas	
Válvulas	No cuenta	No cuenta con ningún tipo de válvulas	

Fuente: Elaboración propia 2021.

Descripción:

En la visita al anexo Nueva Esperanza, se logró diagnosticar lo siguiente: Las tuberías de la línea de conducción son de PVC, con longitud de 350 metros que parte desde la captación hasta el reservorio, no cuenta con ningún tipo de válvulas. El estado actual de la línea de conducción, la cual transporta el agua desde la captación hacia el reservorio, se encuentra en mal estado, en ciertos tramos la tubería se encuentra expuesta. Las tuberías de la línea de conducción actualmente siguen siendo las mismas, no se le han hecho el mantenimiento que requiere.

c) Reservoirio

Tabla 06: Caracterizar el sistema de Reservoirio

RESERVORIO			
Indicadores	Datos recolectados	Descripción	Observaciones
Tipo de reservoirio	Apoyado	Se encuentra en mal estado	
Forma del reservoirio	Rectangular	Según la visita a campo	
Material de construcción	De concreto	Elaborado de concreto, según la visita a campo.	
Antigüedad	10 años	Cumple con el periodo de diseño.	
Accesorios	Falta de accesorios	No cuenta con ciertos accesorios.	
Tipo de tubería	PVC	El material de la tubería es de PVC.	
Clase de tubería	7.5	Se recomienda clase 10 para zonas rurales.	
Diámetro de tubería	1.5 pulg.	El diámetro de la tubería es de 1.5 pulgadas.	
Volumen	10 m ³	Es el volumen que contiene el reservoirio	
Cerco perimétrico	No cuenta	Cuenta solamente con un cerco perimétrico artesanal, es por ello que se considera que no cuenta	
Caseta de cloración	Inoperativa	Le hace falta un mantenimiento.	



Fuente: Elaboración propia 2021.

Descripción:

En la visita al anexo Nueva Esperanza, se logró diagnosticar el reservorio con coordenadas UTM: 8°34'29"S 77°11'05"W. El reservorio de la localidad es apoyado, construida a base de concreto. Las dimensiones del reservorio son 3.00 x 3.00 m² con una altura de 1.20 m, la cual almacena 10m³ de agua. Cuenta con tapa sanitaria, una tubería de salida, caseta de válvulas, y un tanque de almacenamiento de 1,000 litros de agua. El estado actual del reservorio está en malas condiciones, ya que se pudo apreciar que en ciertas partes de su estructura aparecieron fisuras, está rodeada de maleza, a su vez está protegida por un cerco perimétrico Artesanal a base de palos y alambres que restringe el paso de los animales que suelen pasar por el lugar. Cuenta con un tanque de almacenamiento en la cual su estado es regular. El reservorio no ha tenido un mantenimiento adecuado, su protección perimétrica tampoco cumple con lo establecido, lo que se optó fue por pintar las paredes externas de la estructura del reservorio.

d) Línea de aducción

Tabla 07: Caracterizar el sistema de Aducción

LINEA DE ADUCCIÓN			
Indicadores	Datos recolectados	Descripción	Observaciones
Tipo de línea de conducción	Por gravedad	Este tipo es empleado cuando existe una pendiente mínima desde la captación hasta el reservorio.	
Antigüedad	10 años	Se encuentra dentro del periodo de vida útil.	
Estado de tubería	Mal estado	Tubería expuesta	
Clase de tubería	7.5	Se recomienda la clase 10, para zonas rurales.	
Tipo de tubería	PVC	El material de la tubería es de PVC.	
Diámetro de tubería	1.5 pulg.	1.5 pulgadas, el diámetro de la tubería	
Válvulas	Si cuenta	No están operativas	

Fuente: Elaboración propia 2021.

Descripción:

En la visita al anexo Nueva Esperanza, se logró diagnosticar lo siguiente: Las tuberías de la línea de aducción son de PVC, la línea de conducción tiene 100 metros de longitud, cuenta con una válvula de presión que no está operativa. El estado actual de la línea de aducción están en mal estado, al inicio las tuberías de la línea de aducción están al ras del suelo y en otros tramos están expuestas, cuenta con un válvulas que no se encuentran operativas. Las tuberías de la línea de aducción, no han sido cambiadas a pesar de su deterioro, ni han sido evaluadas por autoridades para así darle un mantenimiento adecuado.

e) Red de distribución

Tabla 08: Caracterizar el sistema de Red de distribución

RED DE DISTRIBUCIÓN		
Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Estado de la tubería	Mal estado	No se encuentran bien enterradas, se encuentran expuestas en algunos tramos.
Antigüedad	15 años	Cumple con el periodo de diseño
Tipo de tubería	PVC	El material es de PVC.
Clase de tubería	7.5	Se recomienda clase 10 para zonas rurales
Diámetro de tubería	1.5 pulg.	Diámetro de la tubería 1.5 pulgadas.

Fuente: Elaboración propia 2021.

Descripción:

En la visita al anexo Nueva Esperanza, se logró diagnosticar lo siguiente: El estado actual de la red de distribución se encuentran en un mal estado, las conexiones llegan a las viviendas donde cuentan con válvulas de paso y control, y en ninguno de los casos las viviendas cuentan con caja de conexión o medidores de agua. Las tuberías de la red de distribución, no han sido cambiadas a pesar de su deterioro, ni han sido evaluadas por autoridades para así darle un mantenimiento adecuado.

**Determinar la incidencia de la condición sanitaria de la población del
anexo Nueva Esperanza.**

DIAGNOSTICO

El anexo Nueva Esperanza cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable, el agua llega mediante un sistema de tuberías, la cual está deteriorada (con presencia de roturas tanto en las líneas de conducción, aducción y distribución). La calidad de agua de los consumidores del anexo Nueva Esperanza es limpia, clara, pero no es clorada al momento de ser distribuida, y por la situación geográfica que se encuentra cada uno de los componentes y a los fenómenos que está expuesto, el agua se contamina de bacterias tras su recorrido y como sabemos las bacterias no se visualizan a simple vista, y por ser el agua de una fuente de manantial (puquio) los pobladores consideran que el agua es apta para su consumo, sin darle antes su respectiva cloración.

Los pobladores en sus viviendas almacenan su agua en baldes, la cual muchos de ellos lo llegan a tapar con plástico o lo tienen expuesta sin ninguna protección, lo cual ocasiona enfermedades gastrointestinales en las personas, es decir; el agua que es consumida por los pobladores no es tratada, clorada, como se debería hacer; a causa de ello el agua está con bacterias que producen enfermedades como el cólera, hepatitis y la diarrea. Los más afectados son los adultos mayores y niños.

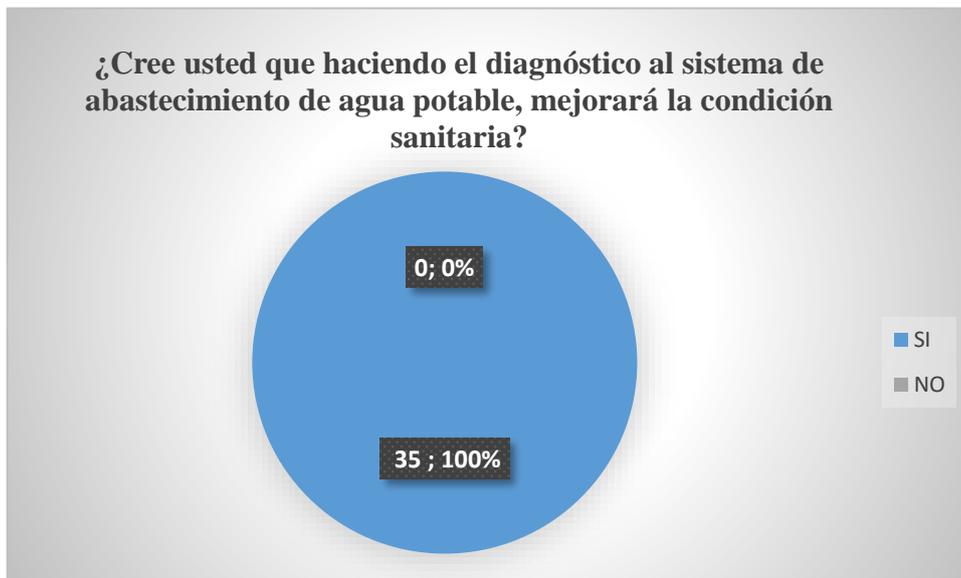


Tabla 09: Condición sanitaria.

CONDICIÓN SANITARIA		
Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Cobertura del servicio	35 viviendas	35 viviendas cuentan con este servicio
Cantidad de agua	si llega abastecer	si abastece
Continuidad del servicio	por horas	tiempo del agua por horas
Calidad del agua	Regular	No se ha realizado un análisis bacteriológico.

Fuente: Elaboración propia 2021.

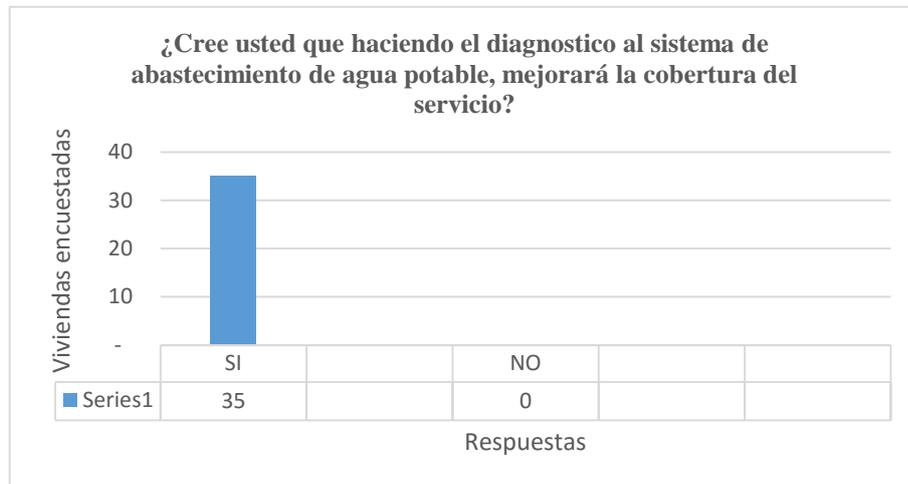
Grafico Estadístico: Condición sanitaria



Fuente: Elaboración propia 2021.

Interpretación: En el gráfico estadístico se puede observar una pregunta a la cual se le realizó a la población, si ¿creen que haciendo el diagnóstico al sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la condición sanitaria?, lo cual el 100% de la población (35 viviendas), respondieron que sí.

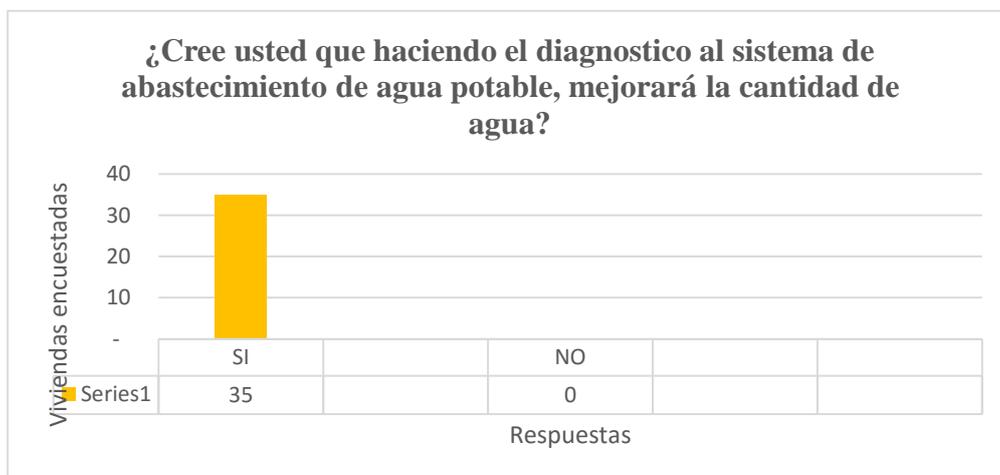
Grafico Estadístico: Cobertura del servicio



Fuente: Elaboración propia 2021.

Interpretación: En el grafico estadístico se puede observar una pregunta a la cual se le realizo a la población, si ¿creen que haciendo el diagnostico al sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la cobertura del servicio?, lo cual el 100% de la población (35 viviendas), respondieron que sí.

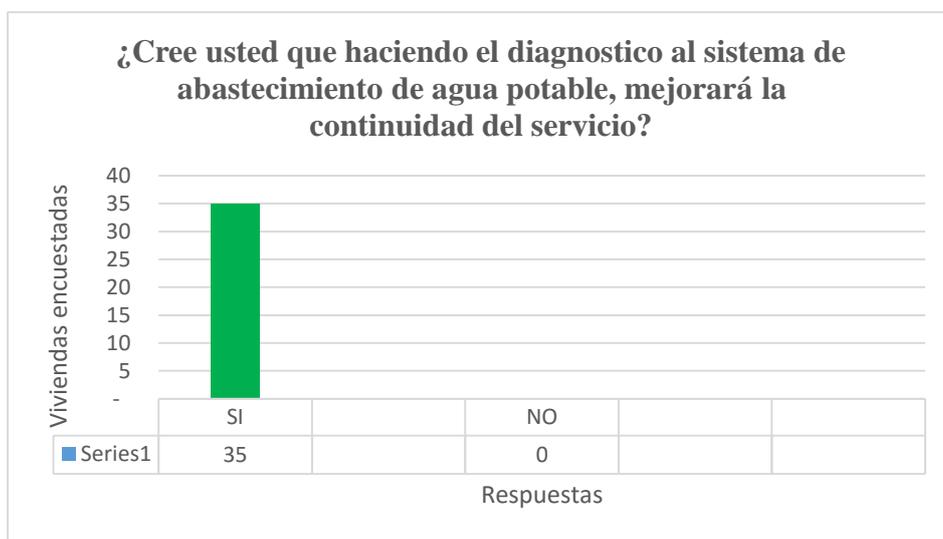
Grafico Estadístico: Cantidad de agua



Fuente: Elaboración propia 2021.

Interpretación: En el grafico estadístico se puede observar una pregunta a la cual se le realizo a la población, si ¿creen que haciendo el diagnostico al sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la cantidad de agua?, lo cual el 100% de la población (35 viviendas), respondieron que sí.

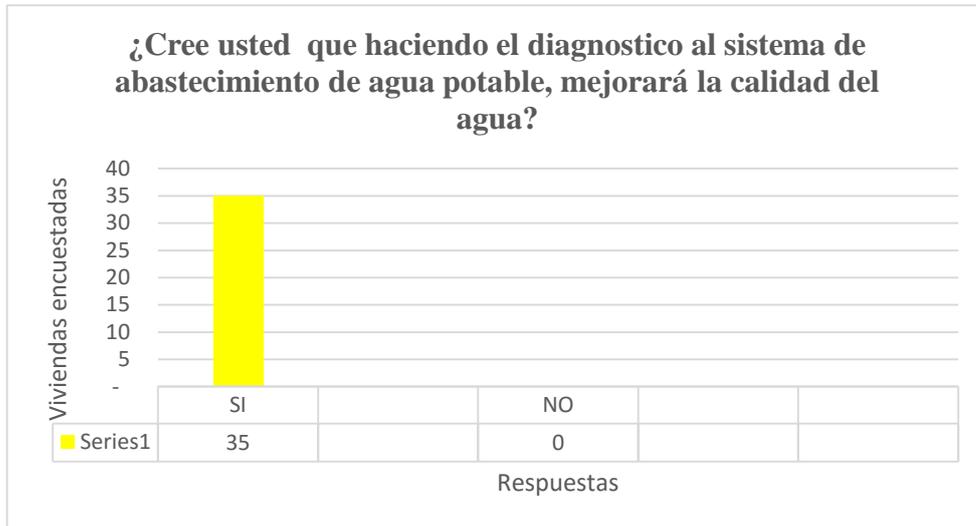
Grafico Estadifico: Continuidad del servicio



Fuente: Elaboración propia 2021.

Interpretación: En el grafico estadístico se puede observar una pregunta a la cual se le realizo a la población, si ¿creen que haciendo el diagnostico al sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará la continuidad del servicio?, lo cual el 100% de la población (35 viviendas), respondieron que sí.

Grafico Estadístico: Calidad del agua



Fuente: Elaboración propia 2021.

Interpretación: En el grafico estadístico se puede observar una pregunta a la cual se le realizo a la población, si ¿creen que haciendo el diagnostico al sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará la calidad del agua?, lo cual el 100% de la población (35 viviendas), respondieron que sí.

5.2. Análisis de resultados

5.2.1. Diagnóstico del sistema de abastecimiento actual y su incidencia en la condición sanitaria.

Acorde con los resultados obtenidos al realizarse el diagnóstico, se concluyó que el estado actual de todo el sistema en conjunto, se encuentra en un mal estado y en un proceso de deterioro y es por ello que la condición sanitaria que vive la población se ve propensa a contraer enfermedades hídricas-Gastrointestinales a causa del agua que ellos beben, perjudicando a niños y adultos. Al igual que la investigación que realizó **Jimbo** (3), “en su tesis donde realizó una evaluación y diagnóstico al sistema de abastecimiento en la ciudad de Machala”, concluye diciendo que el sistema se encuentra operando con un nivel de sostenibilidad bajo, es decir; se encuentra operando en malas condiciones, causando así enfermedades en la población tales como la diarrea, el cólera y la fiebre tifoidea.

Y de manera diferente a lo que señala **Quiroz** (5), donde realizó “el diagnóstico al estado del sistema de agua potable en el caserío de Sangal en el departamento de Cajamarca”, en la cual tiene mucho parecido con la investigación que se ha realizado, es por ello que concluye diciendo; que el estado del sistema de agua potable del Caserío de Sangal, ha presentado un resultado de sostenibilidad de 3.37, lo cual lo cataloga como un sistema regular, pero que está en un proceso de deterioro.

5.2.2. Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria.

De acuerdo a los resultados obtenidos al sistema de abastecimiento de agua potable del anexo Nueva Esperanza, se logró caracterizar lo siguientes componentes:

Captación

La captación es de concreto, construida por los mismos pobladores, teniendo un promedio de antigüedad de 17 años, presentando fallas en la infraestructura, con falta de accesorios y mal estado en la cámara húmeda y la cámara seca. Haciéndolo así un sistema de baja condición para población ya que no le brindan agua potable de calidad que la población requiere.

Al igual que **Aguirre et al.** (4), en su tesis; “Diagnostico y Rediseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad La Reina”, donde señala en una parte de su investigación que el sistema actual en la comunidad se encuentra recibiendo un servicio bastante irregular para así brindarle y prestarle un mejor servicio de agua a la comunidad de forma eficiente.

Línea de Conducción

El estado de la tubería de la línea de conducción está en mal estado, expuesta en ciertos tramos, es de tipo PVC, con clase de 7.5 lo cual no es recomendable para zonas rurales, además no cuentas con válvulas en actividad. La línea de conducción no cuenta con el

diseño que se requiere para ser parte de un sistema de abastecimiento correcto.

De manera diferente a lo que **Flores et al** (2), 2017. En su trabajo de investigación “Diagnostico del sistema de abastecimiento de agua potable del Municipio de Masatepe – 2017”, “donde señala que el 92.97% de los tramos de tuberías cumplen con la norma establecida por INAA, la cual establece un rango permisible de presiones entre los 14-50 mca”.

Reservorio

El reservorio es de concreto, con un promedio de 10 años de antigüedad, falta de accesorios, cuenta con un cerco perimétrico artesanal deficiente, la caseta de cloración se encuentra inoperativa por falta de mantenimiento.

De manera diferente a **Huete** (14), en su investigación “Evaluación del Funcionamiento del Sistema de Agua Potable en el Pueblo Joven San Pedro, Distrito de Chimbote -Propuesta de Solución –Ancash–2017”. “Señala que el volumen del reservorio RV no cubre con la cantidad para el abastecimiento que se requiere en la zona de estudio ya que este reservorio tiene una capacidad de 600 m³ y se necesita una capacidad mayor para abastecer a las dos partes en la cual será de 2 000 m³”.

Línea de Aducción

Las tuberías de la línea de aducción, se encuentran en un mal estado, expuestas en ciertos tramos, de tipo PVC, y no cumplen con

la clase de tubería requerida para zonas rurales. Es por ello que necesita ser mejorada, ya que no es apta para realizar su función debido a las deficiencias que presenta.

De manera diferente a lo que **Cornelio** (10), 2018. En su tesis; “Diagnostico y propuesta de mejora del sistema de agua potable de la localidad de Maray, Huaura, Lima- 2018”, donde hace referencia, “Que la línea de Aducción de agua potable se encuentra en regular estado operándose con fallas en algunas oportunidades en el abastecimiento a la localidad de Maray de la provincia de Huaura del departamento de Lima”.

Red de distribución

La red de distribución del sistema de abastecimiento de agua del anexo Nueva Esperanza, se encuentra en un mal estado, cuenta con tubería PVC, y la clase de tubería 7.5, no es recomendable para la zona rural.

De manera diferente a lo que **Jimbo** (3) ,2011. En su trabajo de investigación “Evaluación y Diagnostico del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Machala – 2011” “señala que la red de distribución no se encuentra sectorizada, carece de nudos de control y puntos de monitoreo, situación que dificulta controlar de manera eficiente los cambios de presión y la cantidad de agua que se pierde en cada sector”.

5.2.3. Determinar la incidencia de la condición sanitaria del anexo Nueva Esperanza.

Se determinó que el sistema de abastecimiento de agua potable del anexo Nueva Esperanza, incide de una manera negativa en lo que es la condición sanitaria de la población, esto debido a que todo el sistema de abastecimiento en conjunto no es eficiente para abastecer a la población.

De manera diferente a lo que señala **Aguirre et al.** (4), en su investigación, “hace referencia que el potencial hídrico de la fuente seleccionada (Fuente La Naranja) proporciona las cantidades de agua necesarias para ser aprovechada para implementar el sistema de abastecimiento de agua por gravedad propuesto al final del periodo de diseño”.

Según **Revilla** (15), en su trabajo de investigación, “señala que se pudo determinar que los habitantes están sumamente preocupados por lo que actualmente está ocurriendo con el sistema de abastecimiento de agua potable, y que no hay solución alguna para que tengan una mejor vida, un bienestar social, ya que en la salud está afectado mayormente a los niños en pleno desarrollo”.

VI. Conclusiones

6.1. Conclusiones

El estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable del anexo Nueva Esperanza, se encuentra en malas condiciones, es por ello que la condición que vive la población esta propensa a enfermedades causadas por el agua que consumen.

- En la captación del anexo Nueva Esperanza, no cuenta con un cerco perimétrico adecuado, la infraestructura se encuentra en un mal estado, así como la cámara humedad y cámara seca, haciéndolo así un sistema de baja condición para la población.
- La línea de conducción se encuentra en un mal estado, expuesta en ciertos tramos, no cuenta con válvulas operativas y la clase de tubería 7.5, no es recomendable para la zona rural.
- El reservorio del sistema abastecimiento se encuentra en un mal estado, no cuenta con ciertos accesorios y no cuenta con cerco perimétrico (Cuenta solamente con un cerco perimétrico artesanal), es por ello que se considera que no cuenta.
- La línea de aducción se encuentra en un mal estado, expuesta en ciertos tramos, no cuenta con válvulas operativas y la clase de tubería 7.5, no es recomendable para la zona rural.

- En la red de distribución, el estado de las tuberías se encuentran en un mal estado, con tipo de tubería PVC y la clase de tubería 7.5, no es recomendable para la zona rural.

En cuanto a la gestión de operación y mantenimiento, al no realizarse se encuentra en un inminente estado de riesgo, ya que afecta el funcionamiento y la continuidad de todo el sistema de abastecimiento de agua potable del anexo Nueva Esperanza, haciendo que la condición sanitaria de los pobladores se vea afectada, es por ello que el sistema actual hace que la población no pueda alcanzar una condición aceptable, donde se pueda cumplir con los límites máximos permisibles en el abastecimiento de agua potable.

6.2. Aspectos complementarios

- ✓ Se recomienda a las autoridades del anexo Nueva Esperanza realizar un mantenimiento de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, por lo que se debería de ejecutar un plan que monitoreen dicha gestión, de la operación de todo el sistema en conjunto.
- ✓ Se propone realizar un análisis bacteriológico a la fuente de abastecimiento de agua potable.
- ✓ Además es necesario realizar el reemplazo de las tuberías de las líneas de conducción, aducción y red de distribución, con tuberías PVC, de clase 10 para zonas rurales.
- ✓ Se recomienda realizar el mantenimiento a la caseta de cloración del reservorio.
- ✓ Es necesario gestionar de inmediato la construcción de una red de alcantarillado y planta de tratamiento, ya que no cuenta hasta el momento con una.
- ✓ Implementar taller de capacitación y concientización acerca del cuidado del agua potable, para que de esa forma se pueda obtener una condición sanitaria óptima.

Referencias Bibliográficas

1. Ministerio de Salud. Reglamento de la calidad de agua para Consumo Humano. [Internet]. Lince – Perú: Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud. 2011. [actualizado 2018; citado 2019 junio 10]. Disponible en: http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/reglamento_calidad_agua.pdf
2. Flores Espinoza M, Obando Hernández D y Urbina García B. Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el Municipio de Masatepe [Tesis Titulación]. Universidad Nacional de Ingeniería, 2017. [Citado 18 de octubre del 2020]. Disponible en: <http://repositorio.cnu.edu.ni/Record/RepoUNI1740>
3. Jimbo Gabriela. Evaluación y Diagnostico del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Machala [Tesis Titulación], [Loja – Ecuador]: Universidad Técnica de Loja, 2011.
4. Aguirre R, Martínez Jarquín R. Diagnóstico y Rediseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable por Gravedad para la Comunidad La Reina, Municipio de San Ramón, Departamento de Matagalpa. [Internet]. Universidad Nacional de Ingeniería; 2012. [Citado 19 de Octubre del 2020]. Disponible en: <http://repositorio.cnu.edu.ni/Record/RepoUNI465>
5. Guzman Chaparro M, Ruiz Gutierrez K. Diagnóstico y plan de Mejoramiento del Sistema de agua Potable de la vereda Queca en el Municipio de una Cundinamarca según Parámetros de la Ras – 2000 y 2017. [internet]. Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas; 2019 [citado 20 de abril 2021]. Disponible en:

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/15536/GuzmanChaparroMichaelEduard2019.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

6. Hazang Moran C. Diagnóstico de los sistemas de Abastecimiento de agua existentes en las Cabeceras Cantonales de Balao, Salitre y Marcelino Maridueña - 2015. [Internet]. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2015 [citado 20 Abril 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/3573>
7. Quiroz J. Diagnóstico del estado del sistema de agua potable [Tesis Titulación]. Universidad Nacional de Cajamarca, 2013.
8. Mautino Tatiana. Diagnóstico del sistema de agua potable de la localidad de Huacaybamba. [Internet] es.scribd.com [Citado 15 de junio, 2019]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/156431233/Diagnostico-Del-Sistema-de-Agua-Potable-Huacaybamba>
9. Saravia Parra L. Diagnóstico de los Sistemas de Abastecimiento de Agua y Saneamiento En los Centros Poblados del Distrito de Cuyocuyo.[Tesis]. Juliaca – Perú. Universidad Andina; 2018. [Citado 19 de Octubre del 2020].
10. Cornelio Ariza J. Diagnostico Y Propuesta de Mejora del Sistema de Agua Potable de La Localidad de Maray. Huaura, Lima. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 2019. [Citado 19 de Octubre 2020]
11. Quiliche Carrasco J. Diagnóstico del Sistema de agua Potable de la Ciudad de Cospán, Cajamarca - 2013. [Internet]. Universidad Nacional de Cajamarca; 2013 [citado 20 abril 2021]. Disponible en: https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/671/T_628.162_Q6_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y

12. Alvites Juan. Diagnóstico del sistema de agua potable en la Ciudad de Chimbote [Tesis para obtener el Título Profesional], [Chimbote]: Universidad Nacional de Ingeniería, 1996.
13. Zárate Rojas G. Diagnóstico Del Sistema de Agua Potable del Distrito de Coishco, Propuesta de Mejora [Internet]. Repositorio Institucional - UCV. Universidad César Vallejo; 2020 [citado 20 de abril 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/50957>
14. Huete Huarcaya DA. Evaluación del Funcionamiento del Sistema de Agua Potable en el Pueblo Joven San Pedro, Distrito de Chimbote - Propuesta de Solución – Ancash – 2017. Repos Inst - UCV [Internet]. 2017 [citado 20 Abril 2021]; Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12202>
15. Revilla Leyva L. Sistema de abastecimiento de Agua Potable y su Incidencia en la Calidad de Vida de los Pobladores del Asentamiento Humano los Conquistadores, Nuevo Chimbote –2017 [Internet]. Universidad César Vallejo. Chimbote: Universidad César Vallejo; 2017 [citado 20 abril 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/10232>
16. Lopez Bravo W. Evaluación del Sistema de Agua Potable del Caserío de Virahuanca, distrito de Moro – Ancash, 2019. Propuesta de Mejora [Internet]. Repositorio Institucional - UCV. Chimbote: Universidad César Vallejo; 2019 [citado 20 abril 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/39051>

17. Chango J. Abastecimiento de agua potable y su Incidencia en la Condición Sanitaria de los habitantes de la comunidad Shuyo chico y San Pablo de la Parroquia Angamarca, Cantón Pujili, Provincia de Cotopaxi [internet]. Universidad técnica de ambato: universidad técnica de ambato; 2015[citado 29 de septiembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/12161?mode=full>
18. Sistema de abastecimiento de agua [Internet]. Arqhys.com. 2019 [Citado 20 de junio; 2019]. Disponible en: <https://www.arqhys.com/contenidos/agua-sistema.html>.
19. Pérez de la cruz Francisco. Captación de aguas superficiales y subterráneas. [Internet]. Ocw.bib.upct.es. 2011 [Citado 20 de Junio; 2019]. Disponible en:http://ocw.bib.upct.es/pluginfile.php/12599/mod_resource/content/1/Tema%202002%20CAPT%20AGUAS%20SUP%20Y%20SUB.pdf
20. López M. Raúl. Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable. [Tesis Titulación], [Puerto la Cruz – Venezuela]: Universidad de Oriente; 2019 [Citado - Perú; 2019].
21. Captación de aguas Pluviales [Internet]. Soli clima.es.2014 [Citado 20 de junio; 2019]. Disponible en: <https://www.soliclima.es/aguas-pluviales>
22. Agüero R. GUÍA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN DE MANANTIALES [Internet]. Lima; 2004 [citado 25 de abril 2021]. Disponible en: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/AGUERO_2004.Guía_diseño_y_construcción_de_captación_de_manantiales.pdf

23. Diseño de la Línea de Conducción y Red de Distribución [Internet].Capitulo 3. Catarina.udlap.mx. [Citado 20 de junio; 2019]. Recuperado a partir de: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/deschamps_g_e/capitulo_3.pdf
24. Quesquén Juan. Mejoramiento de un Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Localidad de Piyay, Distrito de Pataypampa, Provincia de Grau, Región Apurímac [Titulación]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2016. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/1665>
25. Agüero Pittman R. Agua potable para poblaciones rurales [Internet]. 1997 [citado 25 de abril 2021]. Disponible en: <https://www.ircwash.org/sites/default/files/221-16989.pdf>
26. Carmona Natividad. Sostenibilidad de los sistemas de agua potable del Centro Poblado de Otuzco – Distrito de los Baños del Inca [Titulación]. Universidad Nacional de Cajamarca; 2014.
27. Fernández A. Reservorios de Agua [Internet]. Emapad.god.ec.2019 [citado 20 de junio, 2019]. Disponible en: <http://www.emapad.gob.ec/home/9-ultimas-noticias/121-reservorios-de-agua>
28. Alvarado Espejo P. Estudios y Diseños del Sistema de Agua Potable del barrio San Vicente, Parroquia Nambacola, Cantón Gonzamana. [Titulación], Universidad Técnica de Loja; 2013.
29. Blogger.com. IMOIS07. Líneas de Aducción [Internet] Febrero 23, 2008 [Citado 2019, junio 10]. Disponible en: <http://imois07.blogspot.com/2008/02/lineas-de-aduccion.html>

30. Red de distribución de agua potable: ¿abierta o cerrada? – Tutoriales al día – Ingeniería Civil [Internet]. Ingenieriacivil.tutorialesaldia.com. 2019 [Citado 20 de junio; 2019]. Disponible en: <http://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/red-de-distribucion-de-agua-potable-abierta-o-cerrada/>
31. Molía Rafael. Abastecimiento y saneamiento urbanos, redes de distribución [Master en Ingeniería]. Madrid: Escuela de Organización Industrial. Master en Ingeniería Medio Ambiental, EOI.2007.
32. Casas V. La Sostenibilidad de los Sistemas de agua potable en el Centro Poblado el Cerrillo del Distrito de Baños del Inca - Cajamarca 2014. [Tesis]. 2014. [Citado 26 de abril 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/725>
33. Red de distribución y conexión domiciliaria [Internet]. Civilgeeks.com. [Citado 20 de junio, 2019]. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2018/03/02/red-distribucion-conexion-domiciliaria/>
34. Conde A. Situación Actual del Sistema de Saneamiento Básico y su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Comunidad de Roccray, Distrito De María Parado De Bellido, Provincia De Cangallo, Región Ayacucho. 2019. [Citado 19 de Octubre 2020]. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15520>
35. Mora Alvarado D, Barboza R, Orozco J. Laboratorio Nacional de Aguas. [Internet]. Tecnología en Marcha. 2019 [citado 24 de Octubre 2021]. p. 72–81. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7451307.pdf>
36. Flores Huilcapi AG. Rediseño de una planta de tratamiento de agua potable en la parroquia San Pablo del Lago, cantón Otavalo, provincia de Imbabura

- [Internet]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2013 [citado 24 de Octubre 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2517>
37. Stakeholders(Revista). Agua y saneamiento: Radiografía de un sector prioritario en el Perú – Stakeholders Sostenibilidad – Revista Stakeholders – Noticias – Actualidad [Internet]. 2019 [citado 24 de Octubre 2021]. Disponible en: <https://stakeholders.com.pe/estado/agua-saneamiento-radiografia-sector-prioritario-peru/>
38. Autoridad Nacional del agua. El agua en cifras [Internet]. Ministerio de Agricultura y Riego. [citado 24 de Octubre del 2021]. Disponible en: <https://www.ana.gob.pe/contenido/el-agua-en-cifras>
39. Tesis de Investigación [Internet]. Blogspot.com. [citado el 3 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/11/en-toda-investigacion-debemos-plantear.html>
40. Lozada J. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica. 2014;3(1):47–50.
41. Plus T. □ Tipos de Investigación Descriptiva [Internet]. [citado 20 de abril 2021]. Disponible en: <https://tesisplus.com/investigacion-descriptiva/tipos-de-investigacion-descriptiva/>
42. Gomez Bastar S. Metodología de la Investigación [Internet]. Estado de Mexico; 2012 [citado 20 de abril 2021]. Disponible en: http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf

43. Lugo S. Diferencia entre población y muestra [Internet]. [citado 20 de abril 2021]. Disponible en: <https://www.diferenciador.com/poblacion-y-muestra/>
44. Universidad Católica de los Ángeles Chimbote. Código de ética para la investigación. Chimbote – Perú 2020. Versión; 003. [Citado 19 de Octubre 2020].

Anexos

Anexo 1: Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N ^o	Actividades	Año 2019								Año 2020				Año 2021			
		Semestre I				Semestre II				Semestre II				Semestre I			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	■															
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación		■														
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación			■													
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación				■												
5	Mejora del marco teórico y metodológico					■											
6	Elaboración y validación del instrumento de recolección de Información						■										
7	Elaboración del consentimiento informado (*)							■									
8	Recolección de datos								■								
9	Presentación de resultados									■							
10	Análisis e Interpretación de los resultados										■						
11	Redacción del informe preliminar											■					
12	Revisión del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación												■				
13	Aprobación del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación														■		
14	Presentación de ponencia en jornadas de investigación															■	
15	Redacción de artículo científico																■

Fuente: Elaboración propia 2020.

Anexo 2: Presupuesto

ESQUEMA DE PRESUPUESTO

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Suministros (*)			
<input type="checkbox"/> Impresiones	0.50	12	6.00
<input type="checkbox"/> Fotocopias	0.30	12	3.60
<input type="checkbox"/> Escaneado	0.50	12	6.00
<input type="checkbox"/> Viáticos	20.00	2	40.00
<input type="checkbox"/> Lapiceros	1.00	1	1.00
Servicios			
<input type="checkbox"/> Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			256.60
Gastos de viaje			
<input type="checkbox"/> Pasajes para recolectar información	80.00	2	160.00
Sub total			160.00
Total de presupuesto desembolsable (1)			416.60
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Servicios			
<input type="checkbox"/> Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
<input type="checkbox"/> Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
<input type="checkbox"/> Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
<input type="checkbox"/> Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
<input type="checkbox"/> 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)			1068.60

Fuente: Elaboración propia 2021.

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

FICHA 01	DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO DE NUEVA ESPERANZA, DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019.																							
	ALUMNO: NOMBERTO VENTURA, LUIS ALBERTO																							
ANEXO	:	Nueva Esperanza	PROVINCIA	:	Marañón																			
DISTRITO	:	Huacrachuco	DEPARTAMENTO	:	Huánuco																			
<p>• CAPTACION</p> <p>1. ¿cuantas captaciones tiene el sistema? <input type="text" value="1"/> (Indicar el número).</p> <p>2. Tipo de Captación <input type="text" value="Ladera"/> (Indicar).</p> <p>Estado: Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/></p> <p>Describir el estado: La captación esta en un mal estado No cuenta con Accesorios.</p> <p>3. Antigüedad de la captación <input type="text" value="17 años"/> (Indicar).</p> <p>4. Describa el estado del cerco perimétrico y el material de construcción de la captación (Marcar con una X)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">CAPTACION</th> <th colspan="3">Estado del cerco perimétrico</th> <th colspan="2">Material de construcción de la captación</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Si tiene</th> <th rowspan="2">No tiene</th> <th rowspan="2">Concreto</th> <th rowspan="2">Artesanal</th> </tr> <tr> <th>Buen Estado</th> <th>Mal Estado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Describir el estado: - Cuenta con un cerco Perimetrico Artesanal. - Elaborado de concreto.</p> <p>5. Cámara Humedad</p> <p>Estado: Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/></p> <p>Describir el estado: La camara humeda se encuentra en un mal estado.</p> <p>6. Cámara seca</p> <p>Estado: Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/></p> <p>Describir el estado: La camara seca se encuentra en un mal estado.</p>						CAPTACION	Estado del cerco perimétrico			Material de construcción de la captación		Si tiene		No tiene	Concreto	Artesanal	Buen Estado	Mal Estado			X		X	
CAPTACION	Estado del cerco perimétrico			Material de construcción de la captación																				
	Si tiene		No tiene	Concreto	Artesanal																			
	Buen Estado	Mal Estado																						
		X		X																				

Fuente: Elaboración propia 2020

Ing. CIP. BADA ALAYO DEIVA FLOP
ING. CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros N° 11221

Ing. Gloria Valdivia Aranguari Carr.
CIP N° 114235
Reg. Constructor N° C12297

FICHA 02	DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO DE NUEVA ESPERANZA, DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019.
	ALUMNO: NOMBERTO VENTURA, LUIS ALBERTO

• **Línea de Conducción**

- Tipo de línea de conducción
- Tipo del material de las tuberías
- Longitud total de la línea de conducción
Describe: Longitud de 350 metros.
- Describe el estado de la línea de conducción.
Estado: Bueno: Malo: Regular:
Descripción:
- La tubería de la línea de conducción está en un mal estado.
- ¿Cómo está la tubería?
Enterrada totalmente: Malograda: Enterrada en forma parcial: Colapsada:
Descripción: Tubería expuesta en ciertos tramos.
- Clase de tubería
Describir: clase de tubería 7.5
- Diámetro de la línea de conducción
Describir: 1.5" pulg.
- Válvula de purga
Describir: NO cuenta.
- Válvula de aire
Describir: NO cuenta
- Antigüedad (Indicar)

Fuente: Elaboración propia 2020

Ing. CIP. BAGÁ ALVARO DEIVER FLORES
REG. DISE.
Reg. Colegio de Ingenieros de 1977

Ing. Gloria Yulissa Aranguri Cast.
CIP N° 114233
Reg. Consultor N° C12997

FICHA 03	DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO DE NUEVA ESPERANZA, DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019.
	ALUMNO: NOMBERTO VENTURA, LUIS ALBERTO

• **Reservorio**

1. ¿cuantos reservorios tiene el sistema? (Indicar el número).

Describir: *Forma Rectangular.*

2. Describa el estado del cerco perimétrico y el material de construcción del reservorio (Marcar con una X)

RESERVORIO	Estado del cerco perimétrico		Material de construcción del reservorio		
	Si tiene		No tiene	Concreto	Artesanal
	Buen Estado	Mal Estado			
		X			

Describir el Estado:

- Cerco Perimetrico Artesanal
- Hecho de concreto.

3. Determine el tipo del reservorio y describa el estado de la infraestructura. (Marcar con una X)

Tipo: *Apoyado*

Estado: Bueno Malo Regular

Descripción:

4. Dimensiones del reservorio:

5. Volumen del reservorio

6. Caseta de cloración

Descripción: *Se encuentra Inoperativa*

Fuente: Elaboración propia 2020


Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR
ING. CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú


Ing. Gloria Yulissa Aranguri Cast.
CIP N° 114232
Reg. Consultor N° C12997

FICHA 04	DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO DE NUEVA ESPERANZA, DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019.
	ALUMNO: NOMBERTO VENTURA, LUIS ALBERTO

• **Línea de Aducción**

1. Tipo de línea de Aducción

2. Tipo del material de las tuberías

3. Longitud total de la línea de Aducción
Describe: 100 metros de longitud

4. Describa el estado de la línea de Aducción.
Estado: Bueno: Malo: Regular:
Descripción:
- Se encuentra expuesta en ciertos tramos

5. ¿Cómo está la tubería?
Enterrada totalmente: Malograda: Enterrada en forma parcial: Colapsada:
Descripción: Expuesta.

6. Clase de tubería
Describir: 7.5

7. Diámetro de la línea de Aducción
Describir: 1.5 pulg.

8. Válvula de purga
Describir: NO estan operativas

9. Válvula de aire
Describir: NO estan operativas

10. Antigüedad (Indicar)

Fuente: Elaboración propia 2020


Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLORES
ING. CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros N° 114232


Ing. Glorita Yulissaj Aranguri Cast.
CIP N° 114232
Reg. Consultor N° C12997

FICHA 05.	DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO DE NUEVA ESPERANZA, DISTRITO DE HUACRACHUCO, PROVINCIA DE MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019.
	ALUMNO: NOMBERTO VENTURA, LUIS ALBERTO

• **Red de distribución**

1. Tipo del material de las tuberías

2. Describa el estado de la tubería

Estado: Bueno: Malo: Regular:

Descripción: Expuestas en ciertos tramos

3. Cómo está la tubería? (Marca con una X)

Enterrada totalmente: Malograda: Enterrada en forma parcial: Colapsada:

Describir:

- Tuberías expuestas

4. Clase de tubería

Describir: clase de tubería 7.5

5. Diámetro de tubería

Describir: Diámetro de 1.5 pulg.

Fuente: Elaboración propia 2020


Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR
ING. CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros: 1112011


Ing. Gloria Yulissa Aranguri Cast.
CIP N° 114232
Reg. Consultor N° C12997

Anexo 4: Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS (Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por, Nemberto Venkra Luis, Alberto, que es parte de la Universidad Católica

Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Nueva Esperanza, Distrito de Huacrachuco, Provincia de Marañón, Departamento de Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019.

- La entrevista durará aproximadamente 45 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado, así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: 0101161047@uladech.pe o al número 960739428. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad.

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	<u>Hilanos caldas, Abraham</u>
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	<u>10/05/2019</u>

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág. 1 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación	Aprobado con Resolución N° 0894-2019-CU-ULADECH Católica 08-08-19	



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO
(Ingeniería y Tecnología)

Mi nombre es Namberto Ventura Luis, Alberto y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

A continuación, te presento unos puntos importantes que debes saber antes de aceptar ayudarme:

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de 45 minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

Te pido que marques con un aspa (x) en el siguiente enunciado según tu interés o no de participar en mi investigación.

¿Quiero participar en la investigación de Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Nueva Esperanza, Distrito de Huacrachuco, Provincia de Marañón, Departamento de Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019?	<input checked="" type="checkbox"/>	No
--	-------------------------------------	----

Fecha: 10/05/2019

CIEI-V1

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

ACTA DE CONSTATACIÓN

En el anexo de Nueva Esperanza Distrito de Huacrachuco, Provincia de Marañón, Departamento de Huanuco, siendo las ____ horas del día ____ de abril del 2019.

La Autoridad del anexo de Nueva Esperanza, se hace presente para constatar que el estudiante Luis Nomberto V., visito dicho anexo ya mencionado, estando presente la Autoridad que está a cargo el Señor: Abraham Hilario Caldos con DNI: 4126050.

El estudiante Luis Nomberto Ventura, explico que el motivo de su visita es para realizar un proyecto de Investigación Científica "Diagnostico de los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable en Zonas Rurales y su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población", así mismo informo que es un proyecto de investigación para optar el Grado de Bachiller en Ingeniera Civil de la Universidad Católica de los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería civil, para mayor constancia de su visita pasa a firmar y sellar dicha autoridad ya mencionada.



Abraham Hilario Caldos
.....
Hilario Caldos

D.N.I: 41216050

Luis Nomberto V.

FIRMA DEL ESTUDIANTE

D.N.I: 71410078

Anexo 4: otros

4.1: Plano de Ubicación y Localización.



4.2. Panel Fotográfico.



Figura 10: Vista panorámica del Anexo de Nueva Esperanza.

Fuente: Elaboración propia (2020).



Figura 11: Fotografía donde se encuentra ubicado la fuente de agua (Puquial Nueva Esperanza)

Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 12: Levantamiento topográfico.

Fuente: Elaboración propia 2020



Figura 13: Teodolito.

Fuente: Elaboración propia 2020