



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE
AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO DE
CHUQUIBAMBA, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE
CAJABAMBA DEPARTAMENTO CAJAMARCA Y SU
INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA
POBLACION-2019

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

AUTORA:

MARQUINA ENRIQUEZ JULIA INES

ORCID: 0000-0002-9478-5763

ASESORA:

MGTR. ZARATE ALEGRE, GIOVANA MARLENE

ORCID: 0000-0001-9495-0100

CHIMBOTE-PERU

2019

1. Título de la línea de investigación

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el Centro Poblado de Chuquibamba, distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento Cajamarca y su incidencia en la condición sanitaria de la población -2019

2. Equipo de trabajo

AUTORA

Maquina Enriquez Julia Inés

ORCID: 0000-0002-9478-5763

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Estudiante de pregrado
Chimbote, Perú

ASESORA

Mg. Zarate Alegre Giovana Marlene

ORCID: 0000-0001-9495-0100

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

JURADO

Presidente

Mgtr. Sotelo Urbano Johanna Del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Miembro

Dr. Cerna Chavéz Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

3. Firma del jurado

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano.

Presidente

Dr. Rigoberto CernaChávez

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro Elena Charo

Miembro

4. Agradecimiento

A Dios, por permitirme realizar y culminar esta etapa de mi vida ya que sin él nada habría sido posible.

A mis Padres: Eleuterio Marquina Quispe y Justina Enriquez Villanueva por su amor, por su paciencia, por su apoyo incondicional y por motivarme siempre a seguir luchando por cumplir mis metas; jamás me cansaré de agradecerles por todo lo que han hecho y siguen haciendo por mí.

A mi asesora: Ing. Giovanna Zarate Alegre por su asesoramiento en el curso de taller de investigación, por ser parte de este logro personal y por la motivación que siempre me brinda en aula.

Dedicatoria

A Dios, que es parte fundamental en mi vida, el que guarda mi camino y guía mis pasos.

A mi familia:

A mis padres por el apoyo incondicional, mi madre por ser el motor en seguir adelante, porque la amo infinitamente y por ser la inspiración de mi vida.

5. Resumen

La presente investigación tuvo como problema: ¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en el Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca incide en la condición sanitaria de la población -2019? Para responder a esta interrogante se tuvo como **objetivo general**: Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable sanitaria del Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019. La **metodología** el tipo de estudio corresponde a un estudio descriptivo y cualitativo. La **población** será el abastecimiento de agua potable del Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019. La **muestra** se consigue mediante el sistema de abastecimiento de agua potable en el Centro Poblado de Chuquibamba, cámara de captación, líneas de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución para el abastecimiento de agua potable del Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019. Para la **recolección**, análisis y procesamiento de datos se empleó una encuesta a la población, fichas técnicas para la cámara de captación, línea de conducción y reservorio; se realizó un levantamiento topográfico. El **resultado** obtenido en las encuestas dio datos de la población actual; el diseño estructural del reservorio y el levantamiento topográfico muestra el recorrido de la tubería de la línea de conducción, se llegó a la **conclusión**, de que todo proyecto de abastecimiento de agua potable en zona rural debe cumplir con todos los estudios y parámetros establecidos en el reglamento nacional de edificaciones.

Palabras Clave: Cámara de captación, Línea de conducción, Reservorio, Agua potable,
Fichas técnicas.

Abstract

The present investigation had as a problem: Does the situation of the drinking water supply system in the Chuquibamba Village Center, Cachachi District, Cajabamba Province, and Cajamarca Department affect the health condition of the population -2019? To answer this question, the **general objective** was: To diagnose the sanitary drinking water supply system of the Chuquibamba Village Center, Cachachi District, Cajabamba Province, Cajamarca Department and its impact on the population's health condition - 2019. The **methodology** type of study corresponds to a descriptive and qualitative study. The **population** will be the drinking water supply of the Chuquibamba Village Center, Cachachi District, Cajabamba Province, Cajamarca Department and its impact on the sanitary condition of the population - 2019. The **sample** is obtained through the drinking water supply system in the Chuquibamba Town Center, catchment chamber, driving lines, reservoir, adduction line and distribution network for the drinking water supply of the Chuquibamba Town Center, Cachachi District, Cajabamba Province, Cajamarca Department and its incidence in the sanitary condition of the population - 2019. For the **collection**, analysis and processing of data a population survey, technical data sheets for the catchment chamber, driving line and reservoir were used; a topographic survey was carried out. The **result** obtained in the surveys gave data on the current population; The structural design of the reservoir and the topographic survey shows the route of the pipeline of the **conduction** line, it was concluded that every project to supply drinking water in rural areas must comply with all the studies and parameters established in the national building regulations.

Keywords: Collection chamber, Conduction line, Reservoir, Drinking water, Technical data sheets.

6. Contenido

1. Título de la línea de investigación	2
2. Equipo de trabajo	3
3. Firma del jurado	4
4. Agradecimiento	5
5. Resumen	7
6. Contenido	10
I. Introducción	13
II. Revisión literaria	15
2.1. Antecedentes	15
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	15
2.1.2. Antecedentes Nacionales	17
2.1.3. Antecedentes Locales.....	23
2.2. Bases Teóricas.....	26
2.2.1. Agua.....	26
2.2.2. Fuentes de agua.....	27
2.2.2.1. Tipos de fuentes.....	27
2.2.2.1.1. Agua de lluvia.....	27
2.2.2.1.2. Agua Superficial	27
2.2.3. Manantial	28
2.2.4. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.....	28
2.2.5. Elementos de un Sistema de Agua Potable.....	29
2.2.5.1. Fuente	29
2.2.5.2. Captación.....	29

2.2.5.2.1. Captación de Manantial	29
2.2.5.3. Línea de Conducción	31
2.2.5.3.1. Conducción por Gravedad	31
2.2.5.3.2. Conducción por Bombeo	32
2.2.5.3.3. Accesorios en la Línea de Conducción	32
2.2.5.3.3.1. Válvula de Aire	32
2.2.5.3.3.2. Válvula de Purga	33
2.2.5.3.3.3. Cámara Rompe Presión	34
2.2.6. Planta de Tratamiento	34
2.2.7. Reservorio de Almacenamiento	34
2.2.8. Línea de Aducción	36
2.2.9. Red de Distribución	36
2.2.9.1. Tipos de Redes	37
2.2.9.1.1. Sistema Abierto o Ramificado	37
5.1.1.1.1. Sistema Cerrado	38
2.2.10. Conexiones Domiciliarias	38
2.2.11. Topografía	38
2.2.12. Condición sanitaria	39
2.2.13. Mecánica de Suelos	39
2.2.14. Impacto Ambiental	39
2.2.15. Análisis físicos, químicos y bacteriológicos del agua	40
IV. Metodología	40
4.1. Diseño de la investigación	40
4.2. La población y la muestra	41
4.2.1. La población	41
4.2.2. La muestra	41

4.4.	Técnicas e Instrumento de recolección de datos	44
4.4.1.	Técnica de recopilación de datos	44
4.4.2.	Instrumentos de recolección de datos	44
4.4.2.1.	Fichas Técnicas.....	44
4.4.2.2.	Encuesta socioeconómica	44
4.4.2.3.	Protocolos	44
4.5.	Plan de Análisis	45
4.6.	Matriz de consistencia.....	46
4.7.	Principios éticos	48
4.7.1.	Código de ética de valores y principios	48
V.	Resultados.....	49
5.1.	Resultados	49
5.2.	Análisis de resultado	55
VI.	CONCLUSIONES	58
VII	ASPECTOS COMPLEMENTARIOS	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60	
Anexo 1	Cronograma de Actividades	64
Anexo 2	Presupuesto.....	65
Anexo 4	Plano de ubicación y localización	66
Anexo 5	Panel fotografico	79
Anexo 6	Acta de Constatación.....	81
ANEXO 7	Puntos topográficos	82
ANEXO 8	Certificado de calibración.....	85

I. Introducción

Para Valdez ⁽¹⁾ En la actualidad la concentración de la humanidad, y el aumento en el que va, hace que carezca a un fácil acceso a una fuente saludable. Este suceso en nuestro país es cada vez aún más dramático, en general lo es en el mundo entero.

Como bien se sabe el agua es indispensable para la vida, por ello el hombre trata de tomar las medidas necesarias para aptar con esta fuente, pero no contamos con una población extremadamente considerable que consume el agua sin ningún tratamiento alguno, considerando así el caso del Centro Poblado de Chuquibamba, que viene a ser considerado el tema del día a día, siendo este un caos para acceder al consumo de agua tratada y propio para una buena salud.

Esta investigación tiene por **finalidad** un uso eficiente de agua con mejores sistemas de extracción, conducción, aducción, almacenamiento y distribución del agua, de este modo se brindará agua potable permanente y apta para el consumo de los pobladores, evitando así alguna enfermedad infecciosa.

Donde la **problemática** ¿Cuál será la insuficiencia y la incidencia del sistema de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado Chuquibamba Distrito de Cachachi, ¿Provincia de Cajabamba, Región Cajamarca?

De la pregunta se planteara el **objetivo general** se diagnosticará el sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca-2019. Y como **objetivos específicos** Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca-2019; establecer el estado de los sistemas de

abastecimiento de agua potable de la población del Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca-2019. Así mismo la presente investigación se **justificara**, debido a que el Centro Poblado de Chuquibamba tiene hace más de 18 años su reservorio, de tal forma que en su momento lo hicieron de manera empírica, hoy en día los pobladores presentan inconvenientes con el agua potable, esto puede ser a causa del tiempo, de los materiales inusuales que usaron, también por la ubicación en la que se encuentra; y algunos cambios climatológicos en el agua y en sus temperaturas, todos estos sucesos han hecho que el caudal y la frecuencia con la que llega el agua sea de escasa fluidez, de modo que la población se ve afectada al no contar con el agua las 24 horas del día y tener que almacenar en diferentes recipientes, contrayendo enfermedades por el almacenamiento.

Así en la presente investigación se enfatiza en determinar la asistencia necesaria para la mejora de la aducción del agua, de tal forma que población pueda satisfacer sus necesidades y obtener una mirada óptima en su abastecimiento. Como **base teórica** se ha tomado antecedentes locales las cuales mencionare a continuación: Según VELÁZQUEZ ⁽²⁾ Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para el Caserío de Mazac, Provincia de Yungay, Ancash. **La metodología** el tipo de estudio corresponde a un estudio descriptivo y cualitativo. La **población** es el centro poblado Chuquibamba Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Región Cajamarca. La **muestra** se realizará de manera aleatoria en el Centro Poblado de Chuquibamba, el **espacio y tiempo** ubicada en el centro poblado Chuquibamba realizado desde 26 de Abril del 2019 al 19 de Julio del 2019. La **técnica** es realizar una entrevista a diferentes casas de los habitantes del centro poblado donde realizaremos el proyecto para poder conocer y entablar una relación entre el beneficiario y quienes realizamos el proyecto. Como **instrumentos** utilizaremos fichas técnicas y

cuestionarios que serán realizados a los pobladores. **Principios Éticos:** esta actuación del deber profesional se adquiere: en la construcción cotidiana de nuestras decisiones y a partir de la libre elección de nuestras acciones, cada día en el ejercicio de nuestra profesión tenemos la opción de elegir la naturaleza de nuestros actos, de dirigirlos con dignidad.

II. Revisión literaria

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Antecedente N° 01

Según Alvarado ⁽³⁾ en su tesis **titulada** Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, Parroquia Nambacola, Cantón Gonzanamá.- Ecuador 2013, el presente trabajo tiene como principal **objetivo** el desarrollo de la construcción de un Sistema de Agua Potable que brindará el servicio a 55 familias que viven en San Vicente del Cantón de Gonzanamá, Provincia de Loja. Para esto se ha realizado los diseños del sistema infraestructura hidrológica, ambiental, económica e hidráulica proyectada a 20 años, actualmente la comunidad cuenta con 202 habitantes y en la vida útil del sistema se tendrá una población final de 251 habitantes. La **metodología** usada por el autor es un método principalmente descriptivo en el que va describiendo la **problemática** y define la evaluación de algunos parámetros físicos para poder determinar sus resultados. Los **resultados** obtenidos nos muestran la calidad de agua a tratar, como el dimensionamiento del sistema de agua potable de acuerdo a la población a 20 años. Sus principales **conclusiones** son: La realización de este tipo de proyectos, favorece a la formación profesional del futuro Ingeniero Civil, ya que permite llevar a la práctica la teoría, adquiriendo criterio y 4 experiencia a través

del planteamiento de **soluciones** viables a los diferentes problemas que padecen las comunidades de nuestro país. El presente estudio se constituye la herramienta fundamental para la ejecución o construcción, será posible implementar un sistema de abastecimiento para la comunidad de San Vicente, que cumpla las condiciones de cantidad y calidad y de esta manera garantizar la demanda en los puntos de abastecimiento y la salud para los moradores de este sector. Además, se concluye una metodología de trabajo para el diseño de un sistema de agua potable, para una población proyectada a 20 años.

Antecedente N° 02

Según Lam ⁽⁴⁾ en su tesis **titulada** Diseño Del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para la Aldea Captzín Chiquito, Municipio De San Mateo Ixtatán, Huehuetenango- Guatemala 2012 el **objetivo general** de dicha investigación fue evaluar para Diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable para la aldea Captzín Chiquito, municipio de San Mateo Ixtatán, Huehuetenango, como **objetivos específicos** se determinaron los siguientes: Implementar los conocimientos técnicos de ingeniería del estudiante epesista para investigar y conocer las necesidades de la población; Realizar una investigación de tipo monográfico y de la infraestructura de la aldea Captzín Chiquito del municipio de San Mateo Ixtatán, Huehuetenango; Elaborar un documento adecuado para la administración, operación y mantenimiento del sistema de agua potable. **La metodología** de esta tesis presenta una evaluación, diseño y los criterios para proyectar obras del sistema de agua potable, el tipo de explicación es aplicada y se cuantifican para poder obtener los datos necesarios para el diseño del sistema de agua. **Se concluyó** que es necesario el cambio del sistema de agua

potable para la aldea Captzín Chiquito, se logró el diseño por gravedad, aprovechando la topografía que presenta el lugar, para una población de 850 habitantes distribuidas en 150 viviendas. Además, el sistema de distribución, debido a la dispersión de las viviendas, funcionará por medio de ramales abiertos.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Antecedente N° 03

Según Patiño ⁽⁵⁾ La presente investigación **titulada** Diseño Hidráulico del Sistema de Agua Potable del Caserío de Ranchería Ex Cooperativa Carlos Mariátegui Distrito de Lambayeque, Provincia de Lambayeque – Lambayeque 2018, tiene como problemática ¿Cómo se realiza un diseño de sistema de agua potable para el abastecimiento aun sector rural, Caserío de Ranchería Ex cooperativa Carlos Mariátegui - Lambayeque?, temiendo como **objetivo general** determinar y evaluar el diseño técnico ingenieril de un sistema de agua potable para la zona rural del Caserío de Ranchería Excooperativa Carlos Mariátegui - Lambayeque, para lo cual se tuvieron **objetivos específicos** identificar las zonas a servir de la población, evaluar el área e identificar los las zonas más favorables para la fuente de agua, realizar los cálculos para poder establecer el diseño de abastecimiento de agua La **metodología** empleada en la investigación fue de tipo descriptivo, de nivel cualitativo, no experimental y de corte transversal. Para poder llevar a cabo se realizó la metodología siguiendo al guía rural del Ministerio de Vivienda, así mismo para determinar el área a intervenir se siguieron los métodos de estudio de topografía y determinar toda el área a

intervenir, el análisis de prospección para determinar el punto de perforación del pozo y el estudio de suelos para verificar los estratos de suelos.

Antecedente N° 04

Según Machado ⁽⁶⁾ en su tesis **titulada** Diseño Del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable Del Centro Poblado Santiago, Distrito De Chalaco, Morropon – Piura 2018. En esta investigación se planteó el siguiente **objetivo**: Realizar el diseño de la red de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado de Santiago, Distrito de Chalaco, utilizando el método del sistema abierto. La hipótesis es demostrar que el diseño de la red de abastecimiento de agua potable aplicando el software WaterCad, al sistema de abastecimiento de agua potable del presente proyecto de investigación es eficiente, de óptimo funcionamiento y cumple con los parámetros hidráulicos establecidos. **La metodología** utilizada por el autor es del tipo descriptiva. El diseño de la red de abastecimiento de agua potable se describe y elabora una metodología para diseñar los principales elementos que contempla el sistema de abastecimiento de agua potable. Las **conclusiones** que arrojó la investigación fue el diseño con la captación del tipo manantial teniendo en cuenta cada uno de los 12 parámetros y criterios establecidos en la norma técnica peruana, lo cual garantiza una mejor captación del manantial. Conclusiones: Se diseñó la captación del tipo manantial teniendo en cuenta cada uno de los parámetros y criterios establecidos en la norma técnica peruana, lo cual garantiza una mejor captación del manantial. Se diseñó la red conducción con una longitud de 604.60 metros cuyo diámetro es de 2 pulgadas, así como la red de aducción con una longitud de 475.54 metros con un diámetro

de 2 pulgadas. En el diseño de la red de distribución se obtuvo una longitud de 732.94 metros con un diámetro de 1 ½ pulgadas. En el diseño se tuvo que proyectar 2 cámaras rompe presión tipo –07, válvulas de purga de barro y válvula de purga de aire. Mediante el software WaterCad se realizó la simulación del diseño de la red de abastecimiento de agua potable coincidiendo en velocidades y presión con el método abierto con los resultados obtenidos de manera manual y con hoja de Excel. Los **resultados** obtenidos mediante hojas de cálculo de Excel son bastantes precisos de manera que, para cálculo de captaciones, cámaras rompe presión, líneas de conducción y líneas de distribución de poblaciones rurales son bastante precisas de manera que es recomendable utilizar estas.

Antecedente N° 05

Según Linares⁽⁷⁾ en su tesis **titulada** Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Alcantarillado En El Sector Las Palmeras - Distrito De Pimentel - Provincia De Chiclayo - Región Lambayeque 2017, tiene como **objetivo principal** elaborar el proyecto a nivel de Ingeniería que permita la creación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de dicha localidad para cubrir las necesidades básicas utilizando la norma vigente de saneamiento que dará solución al problema de la incidencia de enfermedades infectocontagiosas en el Sector las Palmeras – Distrito de Pimentel, Chiclayo – Lambayeque. La **metodología** utilizada por los autores es del tipo deductivo: Se refiere cuando se utiliza el razonamiento para obtener **conclusiones** generales para explicaciones generales, en este proyecto obtenemos siguiendo los

reglamentos dados para el sistema de Agua Potable y Alcantarillado. Analítico: En esta investigación se empleó este método ya que cada uno de los componentes se trabajaron individualmente ya sea el Sistema de Agua Potable y el Sistema de Alcantarillado, los cuales son los servicios básicos que van de la mano para la sociedad, pero cada uno trabaja individualmente. Y de Síntesis: También se usó el método de síntesis ya que en la investigación se procede 15 en planta de los sectores de densidades demográficas diferentes. Establecimiento de criterios para provisión de caudales, dotación de consumo de agua por habitante por día; relación entre consumo de agua y contribución de desagües; coeficientes de día y hora de mayor contribución; caudal de infiltración. Determinación de la densidad demográfica, el caudal de desagües específico en l/seg por metro de tubería. Trazado y redimensionado de la tubería matriz y de sus ramificaciones. Cálculo y dimensionamiento del reservorio de almacenamiento. Trazado y pre dimensionamiento de los colectores principales. Para la red de colectores, se hizo una pre-estimación de la extensión de los diversos diámetros, con base a los caudales de los desagües. **Conclusiones:** La población actual de la localidad de Las Palmeras, la cual cuenta con un total de 360 habitantes al año 2016 conformada por 60 lotes. La zona de estudio tiene una tasa de crecimiento anual de 4.06%, una densidad poblacional de 6.00 hab/viv, y una población proyectada de 798 habitantes al año 2036.

Antecedente N° 06

Según Huancas ⁽⁸⁾ en su tesis **titulada** Ampliación del sistema de Agua Potable en la Asociación Pro vivienda las Casuarinas de Obreros municipales, Sector Urbano Marginal del Distrito y Provincia de Paita, Departamento de Piura 2019, viene realizándose debido a que la población tiene la necesidad de contar con un adecuado sistema de agua Potable con la finalidad de reducir las enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dérmicas, sobre todo en la población infantil que es la más vulnerable, por ello surge la interrogante ¿En qué medida podemos mejorar las condiciones de vida con la Ampliación del sistema de Agua Potable a la población de la Asociación Pro Vivienda de Obreros Municipales, Sector Urbano marginal del Distrito de Paita, Provincia de Paita y Departamento de Piura?, teniendo como **objetivo general**: Ampliar el sistema de Agua Potable en la “Asociación Pro vivienda de Obreros Municipales de Paita” – Piura, Mejorando las Condiciones de vida en el área del proyecto, para lo cual se tuvieron **objetivos específico**; Identificar la cantidad de familias que van a ser beneficiarias con el proyecto, Reconocer con diferentes métodos el área del proyecto y Determinar el dimensionamiento óptimo de la red de agua potable. La metodología empleada en la investigación fue de tipo descriptivo, de nivel cualitativo, no experimental y de corte transversal; Para poder llevar a cabo este estudio, se realizó la **metodología** siguiendo el Reglamento Nacional de Edificaciones (DS N° 011-2006-vivienda) habilitaciones urbanas - obras de saneamiento, así mismo para determinar el área a intervenir se siguieron los métodos de estudio de topografía, determinando toda el área a intervenir. El proyecto contempla la instalación del sistema de Agua Potable, el Suministro e

instalación de 1500 ml PVC NTP-ISO 4422-2 C7.5 DN Ø4" (110mm), en toda esta Asociación, instalación de 148 m conexión domiciliaria de Agua Potable Ø 1/2" y el punto de empalme será en la tubería de H.D. Ø16" que lleva una conducción de agua potable desde la planta de tratamiento El Arenal hacia Paita, el mismo que se detallan en los planos.

Antecedente N° 07

Según Aldean ⁽⁹⁾ en su tesis **titulada** Diseño hidráulico de red de agua potable en el caserío Ulpamache, sector los Berrios, distrito de Sondorillo – provincia Huancabamba – departamento Piura 2019 tiene como **objetivo general** beneficiar con el Servicio de Agua Potable al Caserío Ulpamache, sector Los Berrios, Distrito de Sondorillo ya que éste recurso es primordial para el consumo humano y para garantizar la calidad de vida de la población; siendo el agua escasa en esta zona, los pobladores caminan largos tramos para poder conseguirla. **Los objetivos específicos** de este proyecto es diseñar una red de agua potable para el Caserío de Ulpamache, que permita la distribución de agua potable a los domicilios de los pobladores de esta zona y favorecerles con este servicio. EL Diseño **metodológico** de esta investigación se fundamenta en el método inductivo, de nivel descriptivo, es una investigación no experimental de corte transversal, de tipo aplicada. La investigación se desarrollará, proponiendo un diseño con el que se pueda distribuir de la forma más accesible al servicio de agua potable. Este diseño hidráulico se realizará tomando como base la selección de padrones de los domicilios que serán beneficiados, toma de información de las captaciones, búsqueda de data, análisis documental y bibliografía relacionada

con estudios en otras localidades; con el fin de establecer un buen planteamiento in situ para hacer un diseño hidráulico óptimo y funcional de la red de agua potable que se quiere brindar a esta población.

2.1.3. Antecedentes Locales

Antecedente N° 08

Según ARMAS ⁽¹⁰⁾ en su tesis **titulada** Influencia De Un Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En La Calidad De Vida De Los Habitantes Del Asentamiento Humano Lomas De Villa, I Etapa, Distrito De Casma - Ancash 2018.

Esta investigación tiene como **objetivo general** Determinar la influencia del sistema de abastecimiento de agua potable en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano LOMAS de VILLA, I Etapa, Distrito de Casma – Ancash 2018. Y como **objetivos específicos:** Evaluar la caseta de bombeo, reservorio y caseta de válvulas. Diseño de las redes abastecimiento de agua potable en el asentamiento humano lomas de villa I etapa: línea de impulsión, línea de aducción y la red de distribución. Determinar la calidad de vida de los habitantes del asentamiento humano Lomas de Villa I etapa. **Metodología** de acuerdo con el proyecto de investigación es del nivel no experimental porque se manipula entre dos a más variables. Para poder elaborar el diseño primero se recolecto información con la ayuda de la guía de observación para poder ver el estado en que se encuentra la caseta de bombeo y el reservorio que utilizaremos para el diseño de abastecimiento de agua potable, así por consiguiente para poder ver en el estado que se encuentra los pobladores se hizo una encuesta a los

pobladores del asentamiento humano con respecto al abastecimiento de agua que tiene actualmente mediante por cisternas. Por consiguiente la población y muestra de la presente investigación está constituida por los habitantes del Asentamiento Humano Lomas de Villa; por la cual se realizó los estudios previos tales como estudio de suelos, levantamiento topográfico, primero se fue al Asentamiento Humano para poder hacer los estudios de suelos y hacer las respectivas calicatas , para luego llevarlas al laboratorio y hacer los ensayos de granulometría , límites líquidos y plásticos, seguidamente se hizo el levantamiento topográfico se fue a campo con los equipos topográficos y así poder hacer levantamiento topográfico para luego hacer los cálculos y planos respectivos en gabinete para el proyecto. Para obtener resultados se fue a campo a recoger información exacta del estado situacional de la caseta de bombeo y el reservorio en donde se pudo observar que los equipos hidromecánicos de la caseta de bombeo y la del reservorio se encontraron en un estado óptimo para su funcionamiento, posteriormente se hizo lo que es el diseño del sistema agua potable se diseñó con una población futura de 4738 habitantes y esta diseñó para 20 años, obteniendo un caudal máximo diario es de 16.27 l/s y un caudal máximo horario de 31.29 l/s ,además contara con una línea de impulsión de 1218.13 ml de tubería con un diámetro de 6 pulgadas y una línea de aducción de 1839.45 ml de tubería con un diámetro de 6 pulgadas.

Antecedente N° 09

Según Mendoza ⁽⁸⁾ en su tesis **titulada**, Diseño de abastecimiento de agua y alcantarillado mediante sistema condominial para mejoramiento de calidad de vida, Asociación Las Vegas Carabayllo, Lima, 2018. Esta investigación trata del

diseño de abastecimiento de agua y alcantarillado mediante sistema condominial para mejoramiento de calidad de vida, Asociación Las Vegas Carabayllo, Lima, 2018. Su **objetivo** es determinar de qué manera el diseño de abastecimiento de agua y alcantarillado mediante sistema condominial puede mejorar la calidad de vida, en la asociación “Las Vegas” Carabayllo-Lima. Presenta una metodología de diseño no experimental, método científico de nivel descriptivo- explicativo con enfoque cuantitativo, de tipo aplicada tecnológica. La población de esta investigación es el diseño de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en Carabayllo (Asociación Las Vegas). Para la toma de datos se utilizó técnicas como la observación directa, entrevista, cuestionarios, recopilación de datos, levantamiento topográfico, análisis de Suelos (calicatas), e instrumentos de laboratorio de suelos, topográficos (Estación total), Conocimientos de: Hidrología, obras hidráulicas, sanitaria, geología, Uso de Software: (AutoCAD, Civil 3D, sewerCAD, waterCAD), Excel, Planos de diseños, Guía de observación, guía de entrevista, ficha de registro de datos, cuestionario, RNE, libros, tesis, Reglamento de elaboración de proyectos condominiales de agua potable y alcantarillado. Se concluyó el siguiente proyecto mediante el diseño de un reservorio de 136 m³, desde el cual suministrará el caudal necesario para abastecer el sistema de agua potable para los 272 lotes. Las tuberías de agua potable y alcantarillado estarán en función a cálculos hidráulicos con parámetros del reglamento, que a su vez estarán cimentados a una profundidad mínima de 0.75m sobre roca intrusiva ígnea diorita, este generara asentamientos despreciables debido a las cargas aplicadas sobre el terreno; finalmente el sistema condominial de agua potable y alcantarillado abastecido por el

reservorio cumplirá su función adecuada bajo el Reglamento Nacional de Edificaciones (Proyectos Condominiales).

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Agua

El agua, sustancia constituido por un átomo de oxígeno(O) y dos átomos de hidrógeno (H), también son líquidas, incoloras; es uno de los componentes más abundantes ya que ocupa las tres cuartas partes del planeta.

El agua es de gran importancia para las diversas labores del hogar, como también en los trabajos de agronomía, el agua es necesaria en toda y cada una de los hechos de los humanos, tal como higiene, alimentación, trabajo.

El agua es uno de los recursos vitales para la vida, como sabemos el 70% del cuerpo humano está conformada por agua, es un recurso fundamental para la humanidad.

Tabla 1: Características del agua

Características físicas:	Características químicas:	Características microbiológicas:
Turbiedad	pH	Bacterias califormes
Color	Sólidos presentes (totales, disueltos)	Escherichia coli
Olor	Alcalinidad total	Pseudomonas aeruginosa
Conductividad eléctrica	Dureza total	
	Sales presentes (sodio, potasio, calcio, nitratos, carbonos, etc.)	

2.2.2. Fuentes de agua

Según Agüero ⁽¹¹⁾La fuente de agua es el recurso primordial de abasto de agua en forma individual o colectiva de tal forma que pueda satisfacer sus necesidades de la población como: de alimentación, higiene, trabajo, etc.

La ubicación, el caudal, el tipo y la calidad del agua serán los principales criterios para seleccionar el tipo de diseño del sistema de abastecimiento, cabe resaltar que es importante seleccionar un tipo de fuente adecuada.

REGION	Sin arrastre hidráulico (compostera y hoyo seco ventilado)	Con arrastre hidráulico (tanque séptico mejorado)
	Costa	60
Sierra	50	80
Selva	70	100

2.2.2.1. Tipos de fuentes

2.2.2.1.1. Agua de lluvia

Según Agüero ⁽¹¹⁾Fuente utilizada en diversos casos donde no es factible adquirir agua superficial de calidad saludable y cuando la cantidad de la lluvia sea considerable. Para estos casos se usan los techos de las casas para captar el agua y conducirla a sistemas adecuados.

2.2.2.1.2. Agua Superficial

Según Agüero ⁽¹¹⁾Constituidas por los arroyos, ríos, lagos, etc. Estas fuentes no son apropiadas, especialmente ya que estas son las que

tienen un cause que puede pasar por algún sembrío o granja, consiguiendo el agua ya está contaminada.

2.2.2.1.3. Agua Subterránea

Según Agüero ⁽¹¹⁾ Infiltradas en el suelo hasta una zona de saturación, formando así un acuífero, de este modo la captación se puede realizar a través de manantiales.

2.2.3. Manantial

Según Agüero ⁽¹¹⁾ Es el lugar donde aflora una fuente natural del agua, está brota de entre las rocas o la tierra, simultáneamente su caudal puede ser permanente o temporal.

El agua de manantial es pura y puede ser consumida sin tratamiento, siempre y cuando esté protegido con alguna estructura que impida la contaminación del agua.

2.2.4. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

Según Valverde ⁽¹²⁾ Los sistemas de abastecimiento de agua están conformados por una o varias captaciones, planta de tratamiento, tuberías de conducción, aducción, reservorios y red de distribución de agua, este sistema tiene como finalidad suministrar una cantidad de agua apropiada, de calidad y con presión adecuada, de modo que sea suficiente.

En el ámbito rural en las últimas décadas se han planteado realizar nuevos proyectos de sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad, con una captación de aguas subterráneas o puquiales.

2.2.5. Elementos de un Sistema de Agua Potable

2.2.5.1. Fuente

Según Quiliche ⁽¹³⁾ Las fuentes de agua constituyen uno de los principales recursos en el suministro de agua, fuente de donde se extraerá el agua potable para ser trasladada ya sea para una persona o una población entera, pudiendo así satisfacer sus necesidades básicas de las personas que conforman una localidad.

2.2.5.2. Captación

Según Tapia ⁽¹⁴⁾ Es considerada como la primera parte del sistema de agua potable y consiste en los trabajos donde se capta el agua para poder abastecer a una población. Estas captaciones pueden ser una o varias, el requisito principal es que de dicha captación se obtenga la cantidad de agua que la comunidad necesita. Por otro lado, es indispensable especificar cuál será la fuente de la captación no sin antes evaluar la fluidez del agua.

2.2.5.2.1. Captación de Manantial

Según Valverde ⁽¹²⁾ Como se sabe la captación es el punto principal, en la captación nos permite recolectar agua, para luego ser transportada a través de tuberías de conducción hacia un reservorio, en lo que cabe no se debe alterar la corriente y la temperatura del agua del manantial, ya que estos pueden causar obstrucciones, creando así el agua otro cause o desaparecer, es fundamental que el diseño cuente con un control adecuado de agua, fácil sedimentación e inspección y operación.

2.2.5.2.1.1. Medición del caudal.

Según Agüero. El caudal se determina a partir de la medición del volumen de agua (litros, metros cúbicos, etc.) y del tiempo que demora en completar esa cantidad (segundos, minutos, etc.)

En el caso de intentar medir pequeños caudales, el cálculo se facilita al tener un recipiente graduado a distintos volúmenes (por ejemplo, un balde de 20 litros graduado cada 5 litros) y medir en un tiempo fijo (por ejemplo, 1 minuto o 30 segundos).

Para obtener una aproximación más real, es conveniente hacer varias mediciones (por ejemplo, tomar 5 o 6 datos) y calcular un promedio.

$$Q = \frac{\sum V_i}{\sum t_i}$$



Figura . Aforo de agua por método volumétrico.

Fuente: Roger Agüero Pittman (1997)

2.2.5.3.Línea de Conducción

Según Tapia ⁽¹⁴⁾ Se le denomina conducción a la distribución y elementos que sirven para transportar el agua desde la captación hasta el reservorio o planta de tratamiento (tuberías, canales, cámaras, etc.) como a todos los elementos adicionales necesarios para lograr un funcionamiento adecuado de la conducción.

2.2.5.3.1. Conducción por Gravedad

Según Tapia ⁽¹⁴⁾ Es el conjunto de tuberías, canales, túneles, dispositivos y obras civiles que permiten el transporte de agua, aprovechando la energía disponible por efecto de la fuerza de gravedad, desde la obra de toma hasta la planta de tratamiento, tanque de regulación o directamente a la red de distribución.

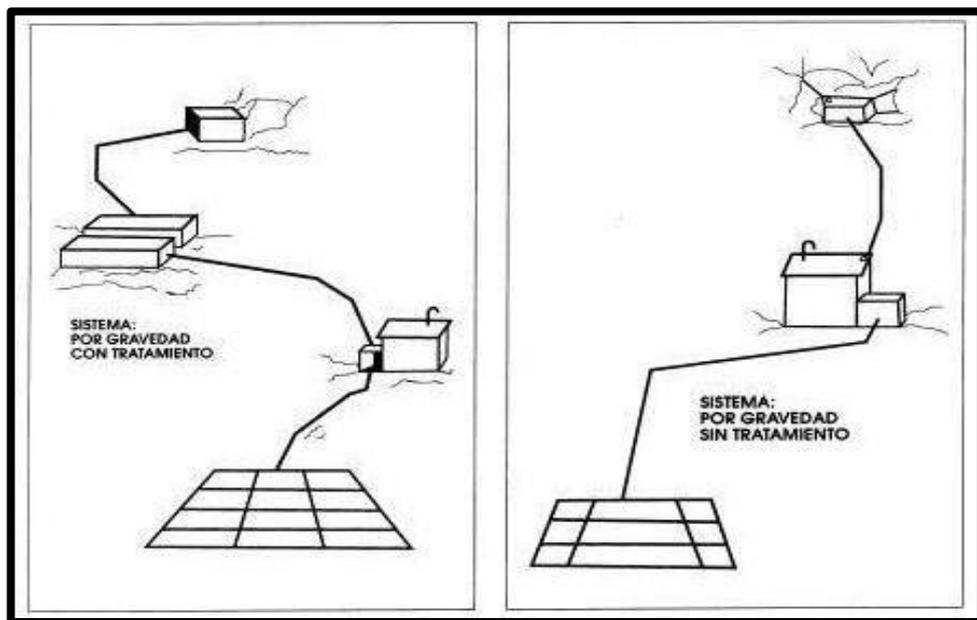
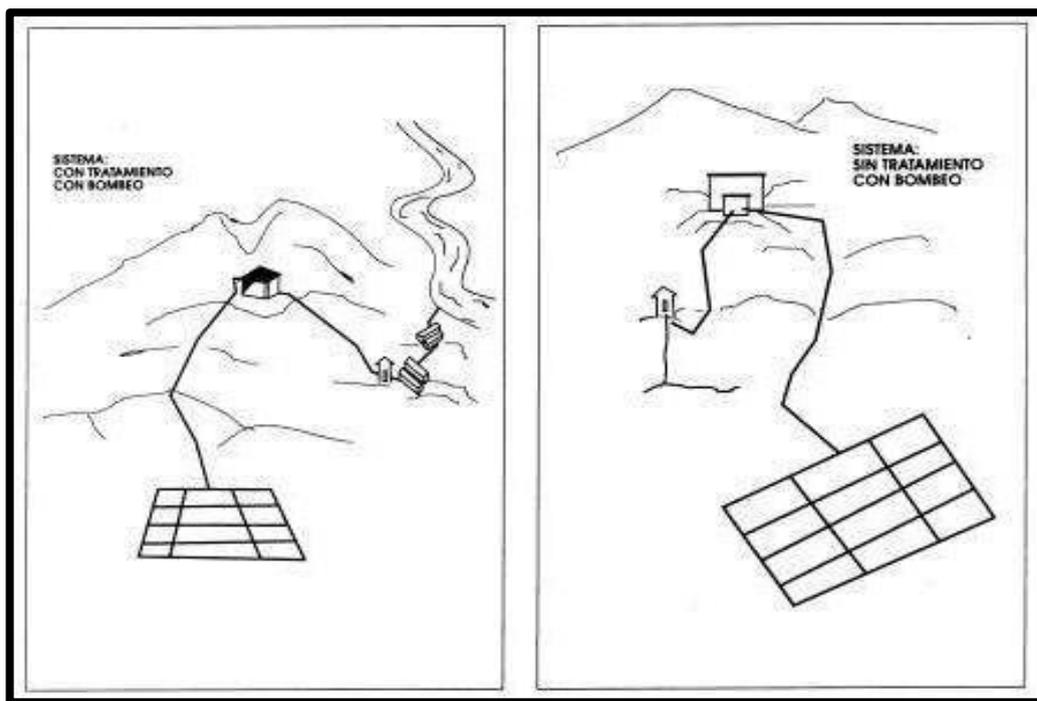


Figura 1. Sistema de abastecimiento por gravedad.
Fuente: Ministerio de salud (1993)

2.2.5.3.2. Conducción por Bombeo

Según Tapia ⁽¹⁴⁾ Se denomina conducción por bombeo al conjunto de elementos estructurales, equipos dispositivos, tuberías y accesorios que permiten el transporte de un volumen determinado de agua mediante bombeo desde la obra de captación, hasta la planta de tratamiento tanque de almacenamiento o directamente a la red de distribución.



*Figura 2. Sistema de abastecimiento por bombeo.
Fuente: Ministerio de salud (1993)*

2.2.5.3.3. Accesorios en la Línea de Conducción

2.2.5.3.3.1. Válvula de Aire

Según Agüero ⁽¹⁵⁾ El aire que se acumula en los puntos altos, provoca la reducción del caudal del agua, de tal forma pierde carga, para evitar esta obstrucción es necesario colocar válvulas

de aire, pueden ser automáticas o manuales, pero debido al elevado costo de las válvulas automáticas, en la mayoría se utilizan las válvulas manuales que deben estar con todos sus implementos para que puedan ser operadas periódicamente.

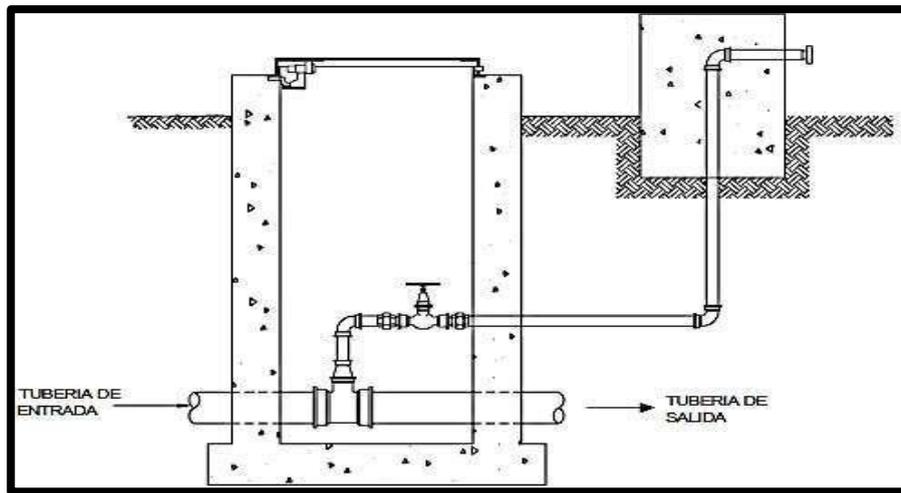


Figura . Válvula de aire manual.

Fuente: Salvador T.(2004)

2.2.5.3.3.2. Válvula de Purga

Según Tapia ⁽¹⁴⁾ Sirve para eliminar el barro, arenilla, desechos que se acumula en el tramo de la tubería; Para ello colocará válvulas de purga en los puntos bajos, teniendo en consideración la calidad del agua a conducirse y la modalidad de funcionamiento de la línea. Las válvulas de purga se dimensionarán de acuerdo a la velocidad de drenaje, siendo recomendable que el diámetro de la válvula sea menor que el diámetro de la tubería.

Figura 11. Válvula de purga.

Fuente: Salvador T.(2004)

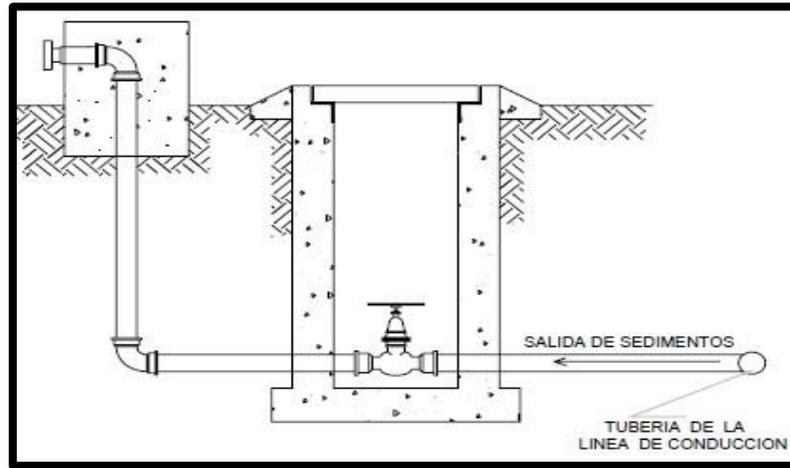


Figura Válvula de purga. Fuente: Salvador T.(2004)

2.2.5.3.3.3.Cámara Rompe Presión

Según Agüero ⁽¹⁵⁾ Cuando existe mucho desnivel entre la captación y algunos puntos a lo largo de la conducción, puede generarse presiones que la tubería no podrá soportar, es necesario construir C.R.P. que permitan la presión, de tal forma evitar daños en la tubería.

2.2.6. Planta de Tratamiento

Según Tapia ⁽¹⁴⁾ Cuando se utilizan las fuentes superficiales como ríos, lagos, arroyos, el agua requiere un procedimiento de corrección para la eliminación de turbiedad, es decir, la eliminación de materiales en suspensión finamente divididos que no asientan fácilmente, acompañados de materias orgánicas coloidales o disueltas que le dan color al agua natural. Para ello es necesario un conjunto de estructuras que sirven para someter al agua a diferentes procesos, con el fin de purificarla y hacerla apta para el consumo humano, reduciendo y eliminando bacterias, sustancias venenosas, turbidez, olor, sabor, etc.

2.2.7. Reservorio de Almacenamiento

Según Agüero ⁽¹⁵⁾ El reservorio de almacenamiento puede ser elevado, apoyado y enterrado. Los elevados, que generalmente tienen forma esférica, cilíndrica y de paralelepípedo, son elaborados sobre torres, columnas, pilotes, etc. Los apoyados, que mayormente tiene forma rectangular y circular, son edificados directamente sobre la base de los suelos; y los enterrados, que son de forma rectangular, son construidos por debajo de la superficie del suelo.

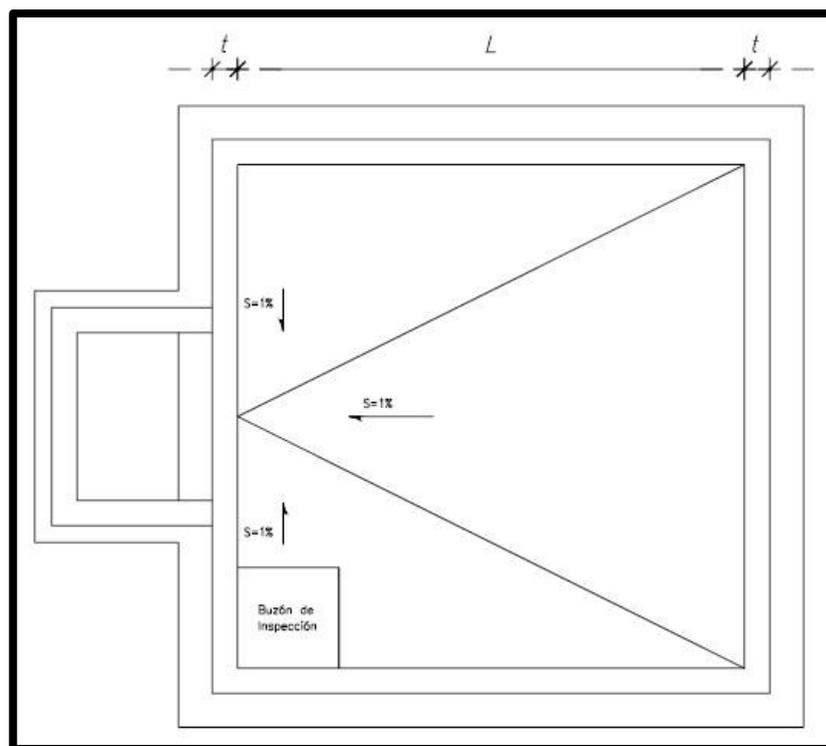


Figura . Plano en planta de un reservorio rectangular.

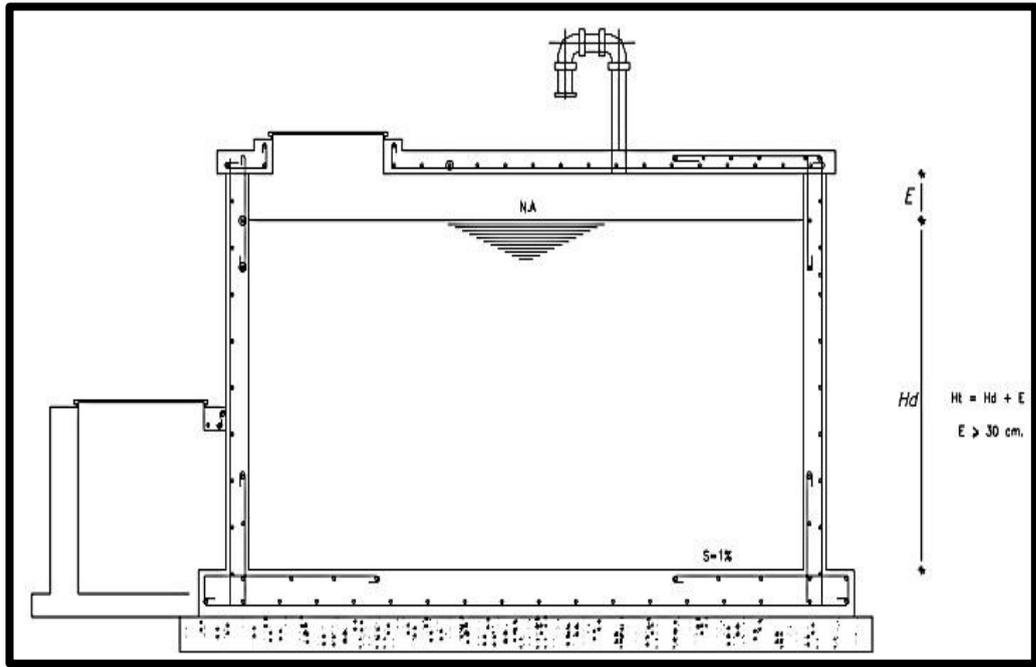
Fuente: Agüero R. (2004)

Figura 16. Plano en perfil de un reservorio rectangular.

Fuente: Agüero R. (2004)

Figura 16. Plano en perfil de un reservorio rectangular.

Fuente: Agüero R. (2004)



*Figura Plano en perfil de un reservorio rectangular.
Fuente: Agüero R. (2004)*

2.2.8. Línea de Aducción

Según López ⁽¹⁶⁾ Es la tubería que alimenta a la red de distribución, parte generalmente del tanque y termina donde se hace la primera derivación para la distribución, esta es posible en cuanto la demanda de la población no sea elevada al 66%, si esto llega ocurrir después de “n” años, pues se convertiría en una línea de conducción, construyéndose un tanque nuevo a una altura apropiada.

2.2.9. Red de Distribución

Según Tapia ⁽¹⁴⁾ La red de distribución es el conjunto de tuberías de diferentes formas diámetros, válvulas, y demás accesorios cuyo origen está en el punto de entrada de la localidad (final de la línea de aducción) y que se dispersa por todas las calles de la población ramificándose. Para el diseño de la red de distribución es necesario definir la ubicación exacta del reservorio de almacenamiento con la

finalidad de suministrar el agua en cantidad y fluidez adecuada a todos los puntos de la red. Las cantidades de agua se definirán de acuerdo a las necesidades de la población y a sus condiciones más favorables, para lo cual se analizarán las variaciones de consumo considerando en el diseño de la red el consumo máximo horario (Q_{rn}). Las presiones deben satisfacer las condiciones máximas y mínimas para las diferentes situaciones de análisis que puedan ocurrir. En tal sentido, la red debe mantener presiones de servicio mínimas, que sean capaces de llevar agua al interior de las viviendas (parte alta del pueblo). También en la red deben existir limitaciones de presiones máximas tales que no provoquen daños en las conexiones y que permitan el servicio sin mayores inconvenientes de uso.

2.2.9.1. Tipos de Redes

2.2.9.1.1. Sistema Abierto o Ramificado

Según Agüero ⁽¹⁵⁾ Están constituidas por un ramal matriz y una serie de ramificaciones, es utilizada cuando la topografía impide las conexiones y la población es en forma lineal, generalmente a lo largo de un río o camino.

La tubería principal se instala a lo largo de la calle del cual se derivan las tuberías secundarias, pero la desventaja que tiene es que será en un solo sentido y al sufrir algún desperfecto dejaría sin servicio a una gran parte de la población.

Otro incidente es que en los puntos de extremo se encuentran los puntos muertos donde el agua no circula sino se mantiene estática

generando sabores y olores para las zonas de las casas más alejadas, para controlar esta problemática es necesario instalar válvulas de purga con la finalidad de limpiar y evitar la contaminación del agua.

5.1.1.1.1. Sistema Cerrado

Según Agüero ⁽¹⁵⁾ Son redes conectadas por tuberías interconectadas formando mallas, este tipo de red es la más recomendada, ya que lograra la interconexión de tuberías, a fin de poder crear un circuito cerrado que permitirá un mejor servicio eficiente y permanente, en este sistema se eliminan los puntos muertos, dejando sin servicio el espacio requerido, el costo se reduce, los tramos son alimentados por ambos extremos.

2.2.10. Conexiones Domiciliarias

Según Agüero ⁽¹⁵⁾ Para realizar una conexión domiciliaria de agua potable es necesario el trabajo externo, es decir desde la red de distribución, hasta caja del medidor del agua potable, cabe resaltar que para realizar la conexión domiciliaria no es permitido realizar en las líneas de conducción, salvo en algunos casos con aprobación de una empresa.

2.2.11. Topografía

Según Ávila ⁽¹⁷⁾ En el Centro Poblado de Chuquibamba tiene un desarrollo topográfico de pendiente media, en la parte más elevada presenta una altura de 2173 m.s.n.m. donde se encuentra la ubicación del Reservorio, para el diseño de la Red de Distribución se necesitara un levantamiento topográfico, desde el ojo

del agua (Puquio) hasta el lugar donde se suministró el proyecto de la planta de tratamiento.

2.2.12. Condición sanitaria

Según Arnas ⁽¹⁰⁾ Cuando hablamos de condición sanitaria, hablamos de ciertas normas impuestas para proteger la vida y la salud de las personas, estas condiciones son aún más importantes en los lugares públicos de trabajo, por otro lado no solo se trata de orden y limpieza sino también el estado de la infraestructura.

2.2.13. Mecánica de Suelos

En Mecánica de Suelos ⁽¹⁸⁾La mecánica de suelos es la ciencia que investiga la naturaleza y comportamiento de la masa del suelo, formada por la unión de las partículas dispersas de variadas dimensiones y constituye una especialidad de la geomecánica que engloba la mecánica de las rocas y de los suelos formados por sustancias minerales y orgánicas. Por ello la mecánica de suelos difiere de la mecánica de los sólidos y la de los fluidos y corresponde a una rama aparte de la ciencia de la ingeniería.

2.2.14. Impacto Ambiental

Según Yucra ⁽¹⁹⁾Con la creación del código de Medio Ambiente, se ha venido creando conciencia sobre el cuidado del ambiente, formando formas de mitigación sobre los impactos negativos que ocasionan los diversos proyectos ejecutados en diferentes áreas.

Por tanto las actividades que se desarrollaran en el proyecto Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el Centro Poblado de Chuquibamba, distrito de Cachachi departamento Cajamarca y su incidencia en

la condición sanitaria, conllevará a cambios y/o modificaciones ambientales en diversas áreas que se notara a corto mediano o a largo plazo. El estudio de impacto ambiental es necesario para identificar, predecir y prevenir, para ello se establecen las medidas preventivas y pertinentes para el buen control durante la ejecución del proyecto, que permitirán mantener los impactos positivos.

2.2.15. Análisis físicos, químicos y bacteriológicos del agua

Según Rodier ⁽²⁰⁾ Este análisis nos permite recocer si el agua está libre de bacterias, patógenos, minerales, sustancias toxicas y microorganismos que en ella abundan.

Debe mantener su color, nitidez, para poder ser distribuida a los hogares para evitar enfermedades.

III. Hipótesis

No aplica porque el tipo de investigación es descriptiva.

IV. Metodología

a. Tipo de investigación

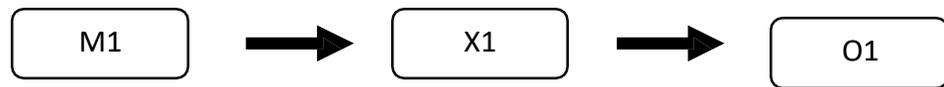
El tipo de investigación corresponde a un estudio descriptivo y cualitativo, ya que se llevará a cabo en el mismo lugar de los hechos.

b. Nivel de investigación

El nivel de investigación es cualitativo, porque nosotros aplicaremos soluciones al problema de falta de abastecimiento de agua potable a la población.

4.1.Diseño de la investigación

Es no experimental y descriptivo, porque no podremos identificar los fenómenos para luego analizarlos.



Leyenda de diseño:

M1: Cámara de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución

X1: Diagnostico del sistema de abastecimiento de agua potable

O1: Resultado

4.2.La población y la muestra

4.2.1. La población

La población estará conformada por todo el Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca

4.2.2. La muestra

Se realizará de manera aleatoria a las casas de los pobladores del Centro Poblado de Chuquibamba Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca.

4.3. Definición y operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE DIMENSIÓN
DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION	Un sistema de abastecimiento de agua potable se realiza para satisfacer la necesidad primaria que presenta la población, por ende en todo momento se ve el beneficio de los pobladores, evitando así que los problemas de salud no sigan empeorando.	Se realizara el abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Araqueda desde la captación hasta las redes de distribución y así llegar a los domicilios del caserío.	- Cámara de captación	- Tipo Caudal - Tipo fuente - Aforo, caudal Cantidad de agua Calidad de agua	- Nominal - Nominal
			- Línea de conducción	- Diámetro - Velocidad - Presión - Alineamiento caudal	- Nominal - Intervalo - Intervalo
			- Reservorio	- Volumen del reservorio	- Nominal
			- Línea de Aducción	- Diámetro - Velocidad - Presión	- Nominal - Intervalo - Intervalo
			- Red de distribución	- Diámetro - Velocidad - Presión	- Nominal - Intervalo - Intervalo

4.4. Técnicas e Instrumento de recolección de datos

4.4.1. Técnica de recopilación de datos

Se elaborará a través del uso de la observación directa, de este identificaremos la problemática; realizando fichas técnicas y encuestas. No obstante, se llevará a cabo un estudio del contenido del agua proveniente de la captación, desde ese punto se desarrollará un análisis y poder determinar los datos necesarios.

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos

4.4.2.1. Fichas Técnicas

Recaudaremos información que serán obtenidos en la ejecución del proyecto, como la población su topografía y el estudio de mecánica de suelos, para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el Centro Poblado de Chuquibamba.

4.4.2.2. Encuesta socioeconómica

Las encuestas que se realizará en el Centro Poblado de Chuquibamba son principalmente para saber la actualidad y como será de aquí a un futuro mediante el mejoramiento de la cámara de captación del sistema de almacenamiento de agua potable.

4.4.2.3. Protocolos

Realizaremos un estudio de los suelos para poder identificar el tipo de suelo que emplea el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío, donde realizaremos la captación, línea de conducción y reservorio.

4.5. Plan de Análisis

Este proyecto está basado en el reglamento nacional de edificaciones en la norma OS. 010 nos habla de los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de captación y conducción de agua para consumo humano, la calidad del agua de la fuente, deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Legislación vigente en el País. La ley N°30588 aprueba la incorporación del artículo 7°-A de la Constitución Política del Perú; por lo cual *“el estado reconoce el derecho de toda persona a acceder de forma progresiva y universal al agua potable”*

Además, debemos tener en cuenta lo siguientes puntos para analizar cómo elaborar el proyecto:

- Determinar el área del Centro Poblado.
- Determinar el lugar donde se ubicará la captación.
- Determinar el lugar por donde pasaran las líneas de conducción.
- Determinar el lugar donde se ubicará el reservorio.
- Definir la calidad de agua.
- Hacer el levantamiento topográfico del lugar.
- Determinar el suelo a través de un estudio de mecánica de suelos para saber qué tipo es el que estamos trabajan

4.6. Matriz de consistencia

Título: DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA EN EL CENTRO POBLADO DE CHUQUIBAMBA, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA, REGIÓN CAJAMARCA -2019.				
Problema	Objetivos	Marco teórico	Metodología	Referencias bibliográficas
<p>Caracterización del problema El Centro Poblado de Chuquibamba que se encuentra situada a una hora y media de la ciudad de Cajabamba, se encontró una problemática que viene surgiendo ya desde hace unos años, es decir no abastece el servicio de agua potable las 24 horas del día; solamente cuentan con ciertas horas específicas desde las 5 am hasta las 11 am, gracias al puquial que se encuentra a una distancia prudente, sin embargo este proyecto ya se encuentra colapsado debido a la antigüedad, de tal forma no logra cubrir las necesidades de las 747 familias entre niños y demás pobladores, de modo que los pobladores se encuentra en la obligación de recolectar agua en diferentes depósitos, pudiendo ser este fuente de contaminación altamente peligrosa para la salud.</p>	<p>Objetivo general Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable sanitaria del Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019.</p>	<p>Antecedentes. Antecedentes Internacionales. Antecedentes Nacionales. Antecedentes Locales Bases teóricas de la investigación. -Bases Teórica -Agua -Fuentes de agua -Tipos de fuentes -Manantial -Sistema de Abastecimiento de Agua Potable -Elementos de un Sistema de Agua Potable -Fuente -Captación -Captación de Manantial -Línea de Conducción -Accesorios en la Línea de Conducción</p>	<p>Tipo de investigación El tipo de investigación corresponde a un estudio descriptivo y cualitativo, por que como se realizará en el mismo lugar de los hechos. Nivel de investigación El nivel de investigación es cualitativo, porque nosotros aplicaremos soluciones al problema de falta de abastecimiento de agua potable a la población. Diseño de la investigación Es no experimental y descriptivo, porque no podremos identificar los fenómenos para luego analizarlos.</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR M1[M1] --> X1[X1] X1 --> O1[O1] </pre> </div> <p>Leyenda de diseño: M1: Cámara de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución X1: Diagnostico del sistema de abastecimiento de agua potable O1: Resultado</p> <p>La población y la muestra La población La población estará conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Araqueda, Distrito de Cachachi,</p>	<p>Quliche j. diagnóstico del sistema de agua potable de la ciudad de cospan. [online].; 2013 [cited 2019 junio 6. available from: http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/unc/671/t%20628.162%20q6%202013.pdf?isallowed=y&sequence=1.</p> <p>Tapia m. evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable de la zona operacional xii de la ciudad del cusco. [online].; 2019 [cited 2019 junio 6. available from: http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/unsaac/3746.</p> <p>Agüero R. Agua potable para poblaciones rurales,sistema de abastecimiento por gravedad sin tratamiento.</p>
	<p>Objetivos específicos Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca y su incidencia en la condición sanitaria de la población -2019. Establecer el estado del sistema de abastecimiento de</p>			

<p>Enunciado del problema ¿La situación de los sistemas de saneamiento básico en zonas rurales incide en la condición sanitaria en la población del Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca-2019?</p>	<p>agua potable en el Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca y su incidencia en la condición sanitaria de la población -2019.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Válvula de Aire -Válvula de Purga -Cámara Rompe P. -Planta de Tratamiento -Reservorio de Almacenamiento -Línea de Aducción -Red de Distribución -Tipos de Redes -Sistema Abierto o Ramificado -Sistema Cerrado -Topografía -Mecánica de Suelos -Impacto Ambiental 	<p>Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca y su incidencia en la condición sanitaria en la población – 2019.</p> <p>La muestra La muestra se consigue mediante el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Araqueda, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca y su incidencia en la condición sanitaria en la población – 2019.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos Se aplicará la técnica de la encuesta donde dicho método nos permitirá recoger datos exactos que se estimen para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable.</p> <p>Principios éticos: Esta actuación del deber profesional se adquiere: en la construcción cotidiana de nuestras decisiones y a partir de la libre elección de nuestras acciones, cada día en el ejercicio de nuestra profesión tenemos la opción de elegir la naturaleza de nuestros actos, al dirigirlos con dignidad.</p>	<p>Primera Edición ed. Lima: Asociación Servicios Educativos (SER); 1997.</p>
---	---	--	---	---

4.7.Principios éticos

4.7.1. Código de ética de valores y principios

En la actualidad el deber de cada profesional en el ámbito de edificación la toma de nuestras decisiones es libre, teniendo en cuenta la elección de cada una de las acciones que se realiza, por ende, a lo largo de nuestra vida profesional tenemos la opción de escoger la naturaleza de nuestros actos, y hacerlo con dignidad e integridad.

V. Resultados

5.1. Resultados

Dando respuesta a mi primer objetivo: Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca y su incidencia en la condición sanitaria de la población -2019.

a. CAMARA DE CAPTACIÓN

IMAGEN	DIAGNOSTICO
<p data-bbox="279 952 478 1019">CÁMARA DE CAPTACIÓN</p> 	<p data-bbox="563 981 1241 1014">CARACTERISTICAS FISICAS, ESTADO ACTUAL</p> <p data-bbox="563 1014 1414 1272">La cámara de captación tiene una tapa de acero muy bien sellada para evitar el ingreso de desechos. Al mismo tiempo está cercada. Pero se puede denotar el deterioro que posee debido al tiempo, si bien es cierto se encuentra sellada, pero se denota el óxido en exterior. Cuenta con válvula de salida, con cono de rebose, sello de protección, canastilla de salida. Como se describe cuenta con sus elementos, pero ya están en deterioro.</p> <p data-bbox="1058 1361 1134 1384">■ ■</p>

Fuente: Elaboración propia (2020).

b. LÍNEA DE CONDUCCIÓN

IMAGEN	DIAGNOSTICO		
<p data-bbox="180 813 408 880">LINEA DE CONDUCCION</p> 	CARACTERISTICAS FISICAS	Tramo de tubería que transporta agua desde la captación hasta la planta potabilizadora, o bien hasta el tanque de regularización, en este trayecto se observó las tuberías de tipo PVC, de buena calidad, pero ya debido al tiempo, ya muestra algunas fisuras, y en las zonas de pase aéreo se muestra el desplazamiento que ha tenido.	
	ESTADO ACTUAL	Como se denota, las tubería que cuenta es de buen material pero los pases aéreos por estar expuestos se encierran fisurados	
	MANTENIMIENTO	El cuadro que se presenta a continuación sintetiza las tareas realizan un grupo de pobladores, todos ellos designados por la JAZZ.	
		Frecuencia	Herramientas utilizadas
	Una o dos veces al año	Pico, lampa,etc.	Los pobladores van a limpiar, por las lluvias, etc

Fuente: Elaboración propia (2020).

c. RESERVORIO

IMAGEN	DIAGNOSTICO			
<p data-bbox="183 936 402 969">RESERVORIO</p> 	<p data-bbox="478 517 837 551">Características Físicas</p> <p data-bbox="478 555 1441 663">El reservorio es de forma rectangular, como se puede observar en la imagen mostrada este se encuentra con agrietamiento y fisuras, debido al tiempo, cuenta con volumen de alrededor de 13 m³</p> <p data-bbox="478 672 1441 741">Cuenta con un cerco de protección de alambre de púas, y rejillas para evitar el ingreso de animales o personas ajenas.</p>			
	<p data-bbox="502 1099 732 1133">MANTENIMIENTO</p>	<p data-bbox="770 831 1445 931">El cuadro que se presenta a continuación se sintetiza las tareas realizan un grupo de pobladores, todos ellos designados por la JAZZ.</p>		
		<p data-bbox="815 965 948 999">Frecuencia</p> <p data-bbox="821 1189 941 1223">Semestral</p>	<p data-bbox="1029 949 1198 1016">Herramientas utilizadas</p> <p data-bbox="1029 1272 1209 1373">Pico, lampa, brocha, pintura, etc.</p>	<p data-bbox="1236 958 1422 1189">Actividades</p> <p data-bbox="1236 1025 1401 1189">Limpiar las desechos y malezas de la zona del reservorio .</p> <p data-bbox="1236 1193 1445 1424">Verifican el reservorio Si hay fisuras o grietas, tratan de resanar la parte dañada utilizando cemento y arena.</p> <p data-bbox="1236 1429 1430 1615">Pintan las paredes del exterior del reservorio, pero ya necesita ser renovada.</p>

Fuente: Elaboración propia (2020).

D. LINEA DE ADUCCION

IMAGEN	DIAGNOSTICO			
<p style="text-align: center;">LINEA DE ADUCCION</p> 	CARACTERISTICAS FISICAS	Aparentemente se encuentra en un estado equidico, pero por el tiempo de antigüedad debe ser cambiado		
	ESTADO ACTUAL	Las tuberías se encuentran en un desbalance en cuanto a los tramos aéreos.		
	MANTENIMIENTO	El cuadro que se presenta a continuación sintetiza las tareas realizan un grupo de pobladores, todos ellos designados por la JAZZ.		
		Frecuencia	Herramientas utilizadas	Actividades
		Una o dos veces al año	Pico, lampa,etc.	Los pobladores van a limpiar, por las lluvias, etc

Fuente: Elaboración propia (2020).

IMAGEN	DIAGNOSTICO
<p style="text-align: center;">RED DE DISTRIBUCION</p> 	<p>Características físicas: Por las constantes fisuras que está sufriendo el sistema de agua potable la red de distribución tarde un llegar a las familias, las cuales solo tienen agua por ciertos tramos</p> <p>Estado Actual Otra de las averías encontradas, son el desperdicio que se da al llegar a la distribución</p> <p>Mejoramiento: Los pobladores tratan de cuidar el agua, debido a la demora de esta.</p>

Fuente: Elaboración propia (2020).

Resultados

Dando respuesta a mi segundo objetivo específico: Establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Chuquibamba, distrito de Cachachi, provincia de Cajabamba, departamento de Cajamarca y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.

ESTADO	PUNTAJE
BUENO	3.51 – 4.00
REGULAR	2.51 – 3.50
MALO	1.51 – 2.50
MUY MALO	1.00 - 1.50

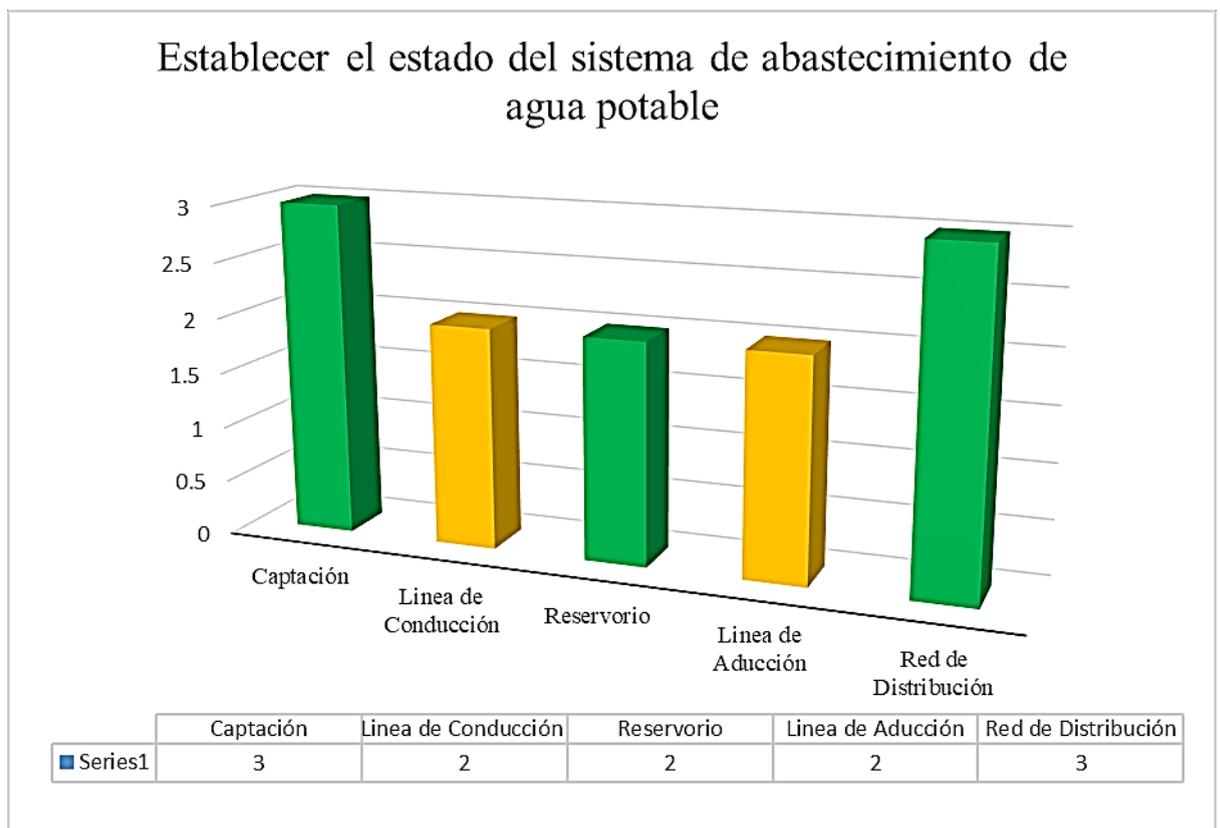


Gráfico. Resultado del establecimiento del sistema de abastecimiento de agua potable

Fuente: Elaboración propia (2020). Interpretación:

En el **gráfico 1**, se muestra el establecimiento de los estados de los componentes del sistema; por lo tanto, se puede decir que todo el sistema de abastecimiento de agua potable se encuentra entre un estado malo, con una puntuación de 2.40.

Dando respuesta a mi tercer objetivo específico: Determinar la incidencia de la condición sanitaria al centro poblado Chuquibamba, distrito de Cachachi, provincia de Cajabamba, departamento de Cajamarca – 2019.

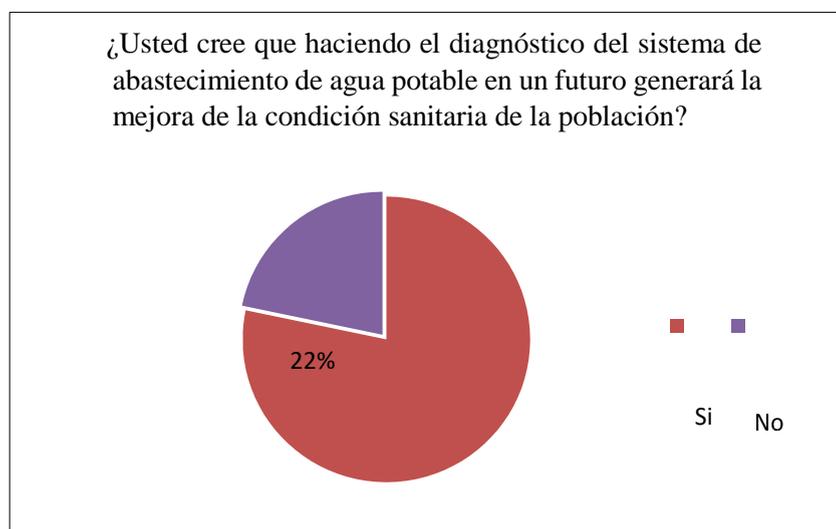


Gráfico. Resultado de la incidencia en la condición sanitaria

Fuente: Elaboración propia (2021).

Interpretación:

En el **gráfico**, se muestra el siguiente resultado: El 78% (18) de las personas encuestadas si creen que haciendo el diagnóstico del sistema de agua potable generará la mejora de la condición sanitaria de la población; pero el 22% (5) restantes creen lo contrario.

5.2. Análisis de resultado

Dando respuesta a nuestro primer **objetivo específico**: caracterizar el sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca-2019

En la cámara de captación encontramos que cuenta con una tapa de acero sellada con un candado, pero dicha ya se encuentra oxidado, así mismo cuenta con un cerco perimétrico que ya está muy deteriorado un tramo del cerco ya no está., mientras tanto en la línea de conducción en algunos tramos se encuentra dañada, por otro lado, en el reservorio tiene una forma rectangular y posee una capacidad de almacenamiento de 13 m³ con una tubería de diámetro de 2.00 in. Línea de aducción cuenta con la tubería PVC se encuentra en equidad, pero en los pases aéreos debido a su antigüedad de más de 18 años está mostrando una deflexión, lo que respecta a la red de distribución se encuentra en estado óptimo y que es la parte del sistema más cuidada.

Se Concluye que nuestro sistema de agua potable debido a su antigüedad se encuentra deteriorada y en condiciones poco usuales, para ellos según datos que son comparados con lo encontrado por Melgarejo. En su tesis con el nombre de: “Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del Centro Poblado Nuevo Moro, Distrito de Moro, Ancash – 2018”; que obtuvo como resultados como referencia a los componentes deteriorados; como lo dijo el encargado del centro poblado; nos damos cuenta que los dos resultados comparados tienen las tuberías enterradas, conducto PVC con un diámetro de 2.00” un reservorio con fisuras.

Dando respuesta a nuestro segundo **objetivo específico**: establecer el sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca-2019

Cámara de captación: se encuentra en deterioro, a pesar de contar con tapa metal un tanto oxidado. Línea de conducción cuenta con las tuberías de buen material pero debido a su antigüedad encuentran en un desbalance en diversos tramos, el reservorio es de forma rectangular, pero se encuentra con agrietamiento y fisuras y con un cerco perimétrico devastado cuenta con volumen de alrededor de 13 m³., línea de aducción es la que se encuentra en condiciones deterioradas y si hablamos de red de distribución como es la que está en mejores condiciones y la que más mantenimiento tiene.

Se concluyó que nuestro sistema sus componentes necesitan ser renovados para un mejor funcionamiento, ya que la red de distribución es ramificada y es necesario para una buena distribución para ellos según datos que son comparados con lo encontrado por Bravo. En su tesis con el nombre de: “Evaluación del sistema de agua potable del Caserío de Virahuanca, Distrito de Moro – Ancash, 2019. Propuesta de Mejora”, que obtuvo como resultado que el agua es traída por gravedad de manera directa a la red de distribución, la cual también es de tipo ramificado con diámetro de tubería de 2” y está hecha de manera artesanal, nos damos cuenta que los dos resultados coinciden ya que fueron elaborados artesanalmente de un diámetro de conducto de 2” y es de tipo de sistema ramificada.

Por ultimo dando respuesta a nuestro **objetivo general** diagnosticar el sistema

de abastecimiento de agua potable de la población del Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca-2019

Para ello definimos la cámara de captación en condiciones no optimas, se sabe que cuenta con sus accesorios, pero estos ya están deteriorados contando con cerco perimétrico completamente en deterioro, la línea de conducción son tuberías PVC con un diámetro de 2.00, pero al estar expuestos al clima los pases aéreos han sufrido deflexiones y descompensaciones, el reservorio cuenta con fisuras en la parte externa, y esta salitrada es lo que se observa su cerco perimétrico esta oxidado y sin llave de seguridad.

En cuanto a la operacionalización esta es realizada cada 6 meses, donde los pobladores dirigidos por el presidente del JAZZ se agrupan y acuden a realizar limpieza y cultivar las partes del sistema que están cerca al camino.

Se concluye con datos que son comparados con lo encontrado por Vidal. En su tesis titulada: “Evaluación y mejoramiento del servicio de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Supte – San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de leoncio prado, departamento de Huánuco – junio 2019”, que obtuvo como resultado donde se establecen los componentes necesarios para esta mejora, concluyéndose en la necesidad de contar con estos componentes planteados en la presente tesis; nos damos cuenta que los resultados comparados sufren de daños en sus componentes.

VI. CONCLUSIONES

- La Infraestructura del sistema de agua potable del Centro Poblado de Chuquibamba está en proceso de deterioro esto se debe fundamentalmente a que las estructuras antes de llegar al reservorio (captación, buzón de reunión y línea de conducción) están en grave proceso de deterioro.
- La operación y Mantenimiento del sistema es regular, teniendo una junta administradora que no se ha preocupado siquiera de comprar las herramientas manuales mínimas necesarias para el mantenimiento del sistema de agua potable del Centro Poblado de Chuquibamba
- La Gestión de la junta Administradora es regular; esto debido a la falta de capacitación constante.
- Una cantidad de usuarios califican la gestión del sistema como regular el abastecimiento.

VII ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

RECOMENDACIONES

- Es necesario renovar la estructura de captación y construir una nueva para evitar que el agua de manantial llegue a la captación por el suelo y expuesta a bacterias o gérmenes que afecten a la población.
- Es necesario, en cuanto a la línea de conducción, mejorar las estructuras de los pases aéreos ya que estos pases aéreos se encuentran sujetos por sogas y pueden colapsar en cualquier momento.
- Es necesario que la línea de aducción, se renueven y se coloquen válvulas de purga y aire para que ayuden y faciliten llegar a la red de distribución con buen caudal, y así satisfacer las necesidades básicas de la población.
- Es necesario realizar el análisis bacteriológico por lo menos una vez al año.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Valdez E. Abastecimiento de agua. 1st ed.: Edic. Computarizado; 1990.
2. Velasquez J. 2017 Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para el Caserío de Mazac, Provincia de Yungay, Ancash – 2017. [Online].; 2017 [cited 2019 Junio 6. Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/12264>.
3. Alvarado P. ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL BARRIO SAN VICENTE, PARROQUIA NAMBACOLA, CANTON-ECUADOR. [Online].; 2013 [cited 2019 Junio 15. Available from: <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/6543>.
4. Lam J. DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA ALDEA CAPTZIN CHIQUITO, MUNICIPIO DE SAN MATEO IXTATAN, HUEHUETENANGO-GUATEMALA. [Online].; 2012 [cited 2019 Junio 15. Available from: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3296_C.pdf.
5. Patiño K. DISEÑO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE RANCHERIA EXCOOPERATIVA CARLOS MAREATEGUI DISTRITO DE LAMBAYEQUE, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE-LAMBAYEQUE-PERÚ. [Online].; 2018 [cited 2019 Junio 15. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/10640>.

6. Machado A. Diseño del Sistema de Agua Potable del Centro Poblado Santiago, Distrito de Chalaco, Morropon-Piura. [Online].; 2018 [cited 2019 Junio 6. Available from: <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3272>.
7. Linares J. DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL SECTOR LAS PALMERAS-DISTRITO DE PIMENTEL-PROVINCIA DE CHICLAYO-REGION LAMBAYEQUE-PERÚ. [Online].; 2017 [cited 2019 Junio 15. Available from: <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/3948>.
8. Huancas G. AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA ASOCIACION PROVIVIENDA LAS CASUARINAS DE OBREROS MUNICIPALES, SECTOR URBANO MARGINAL DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE PAITA, DEPARTAMENTO DE PIURA-PERÚ. [Online].; 2019 [cited 2019 Junio 15. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/11009>.
9. Aldean A. DISEÑO HIDRAULICO DE RED DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO ULPAMACHE SECTOR DE BERRIOS. DISTRITO DE SONDORILLO-PROVINCIA DE HUANCABAMBA-DEPARTAMENTO DE PIURA. [Online].; 2019 [cited 2019 Junio 15. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/11155>.
10. Armas S. Influencia De Un Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En La Calidad De Vida De Los Habitantes Del Asentamiento Humano Lomas De Villa,

I Etapa, Distrito De Casma - Ancash. [Online].; 2018 [cited 2019 Junio 6].
Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/23737>.

1 Agüero R. Guia para el diseño y constitucion de captacion y manantiales Lima:
1. CEPIS; 2004.

1 Valverde A. Abastecimiento de Agua. [Online].; 2011 [cited 2019 Junio 6].
2. Available from:https://es.scribd.com/doc/61309347/Abastecimiento-de-Agua?fbclid=IwAR3qDYdNXuxkNincm4rUAFJf4S73CEfgFGV-4C_dWZztrjmrLwh66-4_OxY.

1 Quliche J. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA
3. CIUDAD DE COSPAN. [Online].; 2013 [cited 2019 Junio 6. Available from:
<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/671/T%20628.162%20Q6%202013.pdf?isAllowed=y&sequence=1>.

1 Tapia M. Evaluación del Sistema de abastecimiento de agua potable de la zona
4. operacional XII de la ciudad del Cusco. [Online].; 2019 [cited 2019 Junio 6].
Available from: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/UNSAAC/3746>.

1 Agüero R. Agua potable para poblaciones rurales,sistema de abastecimiento por
5. gravedad sin tratamiento. Primera Edicion ed. Lima: Asociacion Servicios
Educativos (SER); 1997.

1 Lopez P. Abastecimiento de Agua Potable disposicion y eliminacion de excretas.
6. Instituto Politecnico Nacional ed. Mexico: Tresguerras 2706040; 1990.

- 1 Avila C. MODELO DE RED DE SANEAMIENTO BÁSICO EN ZONAS RURALES CASO: CENTRO POBLADO AYNACA-OYÓN-LIMA. [Online].; 2014 [cited 2019 Junio 6. Available from: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1141>.
- 1 Mecanica de suelos- ingeniero civil. [Online].; 2011 [cited 2019 Junio 6. Available from: <http://uningenierocivil.blogspot.com/2011/03/la-mecanica-de-suelos-introduccion.html>.
- 1 Yucra H. Estudio de Impacto Ambiental de agua potable. [Online].; 2012 [cited 2019 Junio 6. Available from: <https://es.scribd.com/doc/90841195/Estudio-de-Impacto-Ambiental-de-agua-potable>.
- 2 Rodier J. Analisis del agua. [Online]. [cited 2019 Junio 16. Available from: <http://www.ediciones-omega.es/analisis-del-aguas/124-analisis-del-agua-978-84-282-1530-5.html>.

Anexos

Anexo 1 Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
Nº	Actividades	Año 2019								Año 2020							
		Semestre I				Semestre II				Semestre I				Semestre II			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	x															
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación		x														
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de			x													
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación				x												
5	Mejora del marco teórico y metodológico					x											
6	Levantamiento Topografico						x										
7	Recolección de datos							x									
8	Presentación del proyecto al Jurado de Investigación								x								
9	Elaboración del Proyecto									x							
10	Análisis e Interpretación de los resultados										x						
11	Redacción del informe											x					
13	Revisión del informe final la tesis por el Jurado de Investigación												x				
14	Aprobación del informe final de la tesis por el													x			
15	Presentación de ponencia en jornadas de investigación														x		
16	Redacción de artículo científico															x	x

FUENTE ELABORACION PROPIA

Anexo 2 Presupuesto

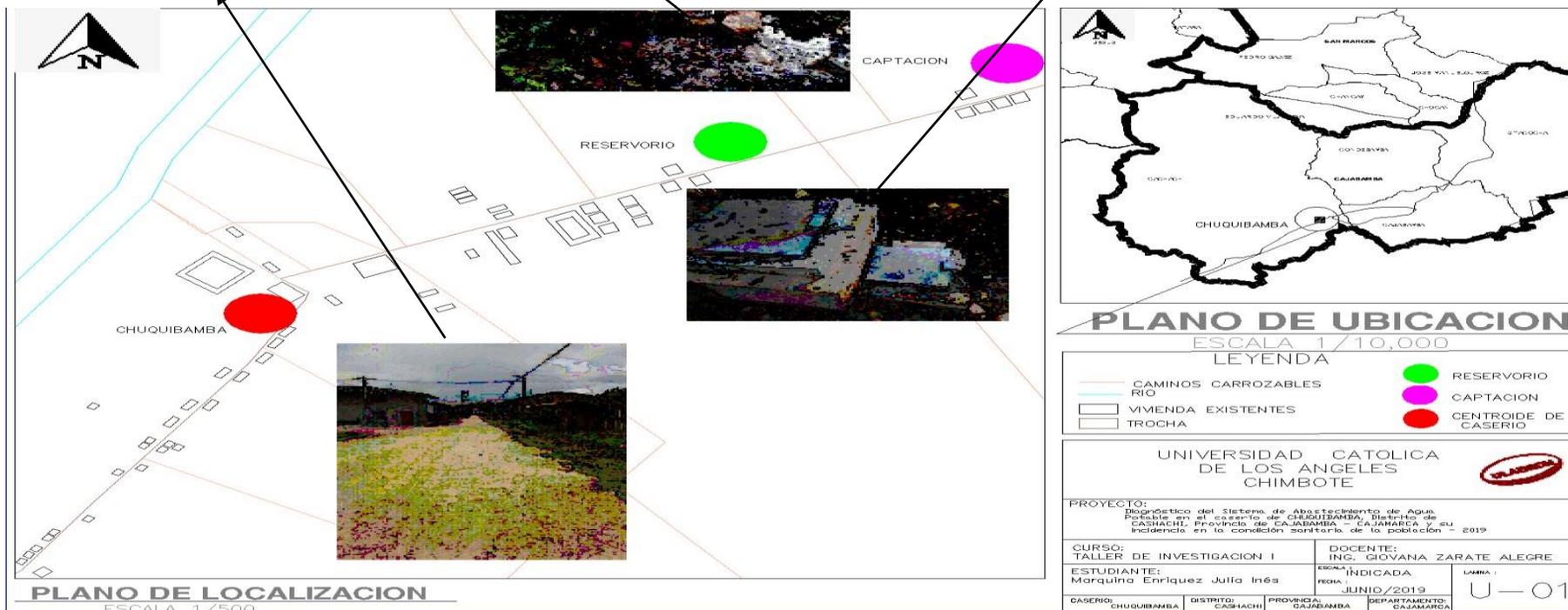
Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Suministros (*)			
· Impresiones	20	0.50	10.00
· Fotocopias	100	0.10	10.00
· Empastado	---		
· Papel bond A-4 (500 hojas)	150	0.10	15.00
· Lapiceros	4	1.50	6.00
Servicios			
· Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			
Gastos de viaje			
· Pasajes para recolectar información	250	2	500.00
Sub total			
Total de presupuesto desembolsable			641.00
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Servicios			
· Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
· Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
· Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
· Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
· Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
Sub total			252.00
Total de presupuesto no desembolsable			652.00
Total (S/.)			

Anexo 4 Plano de ubicación y localización

Longitud: 78° 08' 58''
 Latitud: 7° 38' 69''

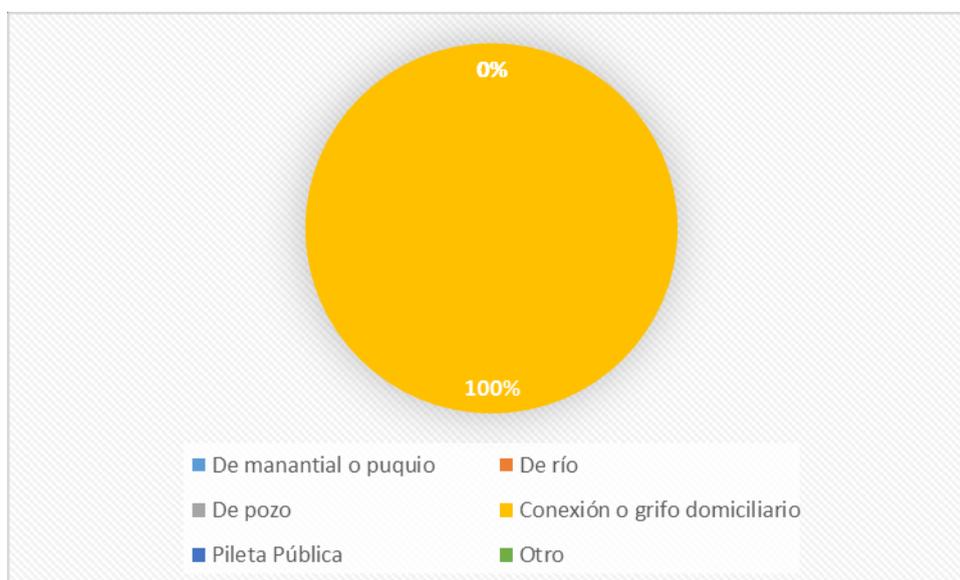
Latitud: 7° 38' 41'' Longitud: 78° 12' 42''

Latitud: 7° 39' 19'' Longitud: 78° 11' 97''



TABULACION DE RECOLECCION DE DATOS

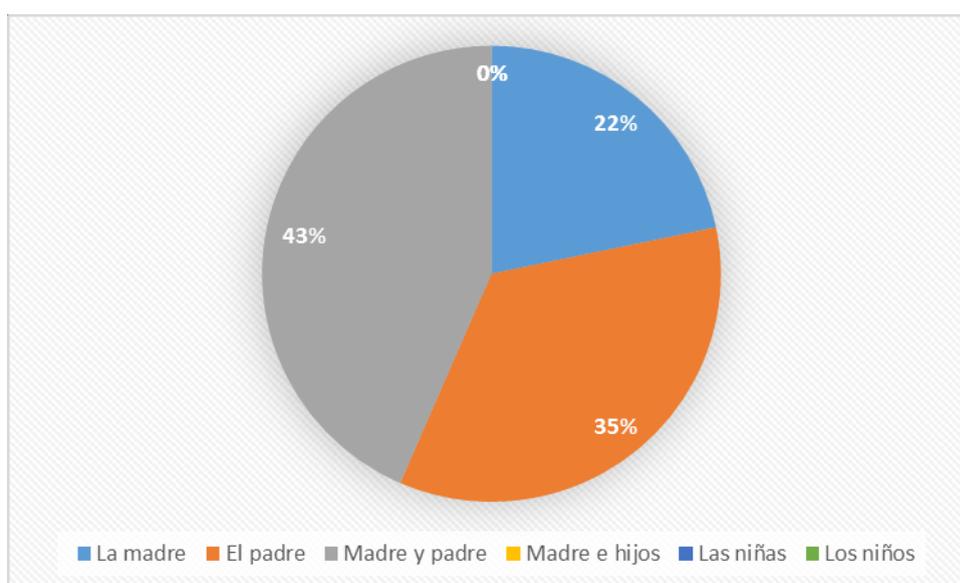
1. ¿De dónde consigue normalmente el agua para el consumo de la familia?
- De manantial o puquio
 - De río
 - De pozo
 - Conexión o grifo domiciliario
 - Pileta Pública
 - Otro



Interpretación:

En el gráfico 1, se muestra el siguiente resultado: El 100% (23) de dónde consiguen normalmente el agua para el consumo de la familia es de conexión del grifo.

2. ¿Quién o quienes traen el agua?
- | | |
|-------------------|---------------|
| La madre: 5 | Madre e hijos |
| El padre: 8 | Las niñas |
| Madre y padre: 10 | Los niños |



Interpretación:

En el gráfico 2, se muestra el siguiente resultado: El 22% (5) trae el agua la madre, el 35% (8) lo trae el padre y el 43% (10) el padre y la madre.

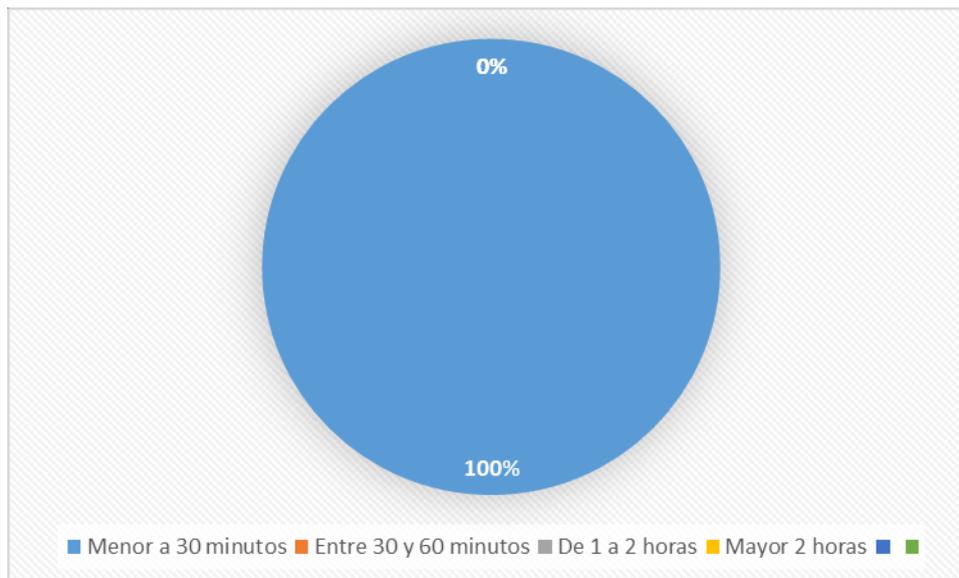
3. ¿Aproximadamente que tiempo debe recorrer para traer agua para consumo de su familia a su vivienda?

Menor a 30 minutos: 23

De 1 a 2 horas: 0

Entre 30 y 60 minutos: 0

Mayor 2 horas: 0



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

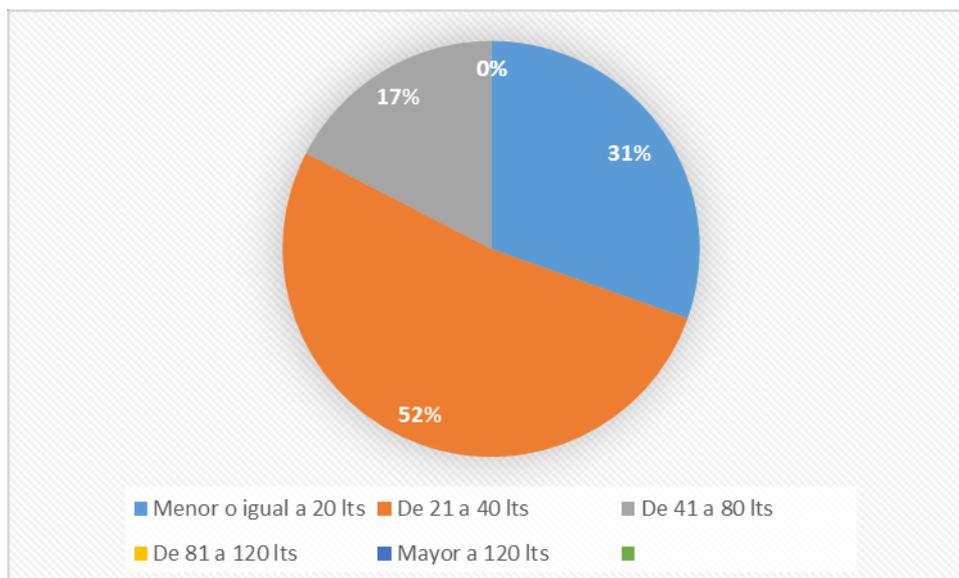
Menor o igual a 20 lts = 7

De 81 a 120 lts = 0

De 21 a 40 lts = 12

Mayor a 120 lts = 0

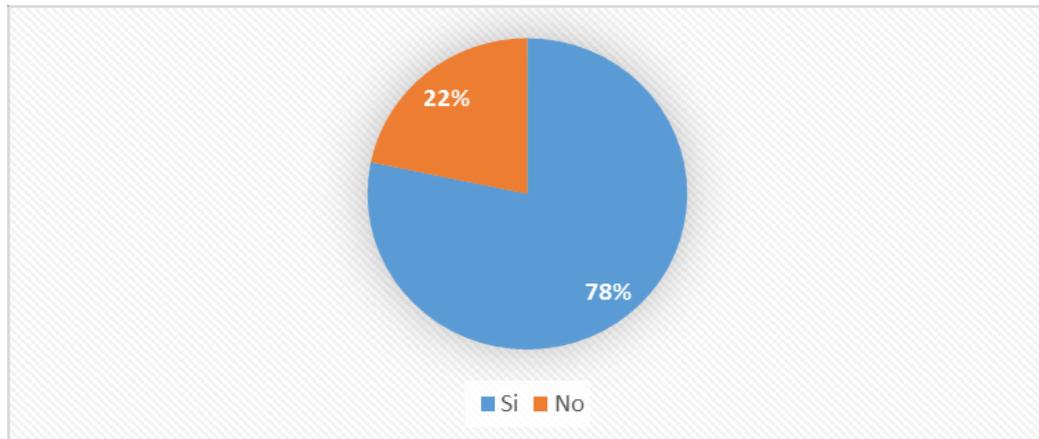
De 41 a 80 lts = 4



5. ¿Almacena o guarda agua en la casa?

Si = 18

No = 5



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

Tinajas o vasijas de barro = 3

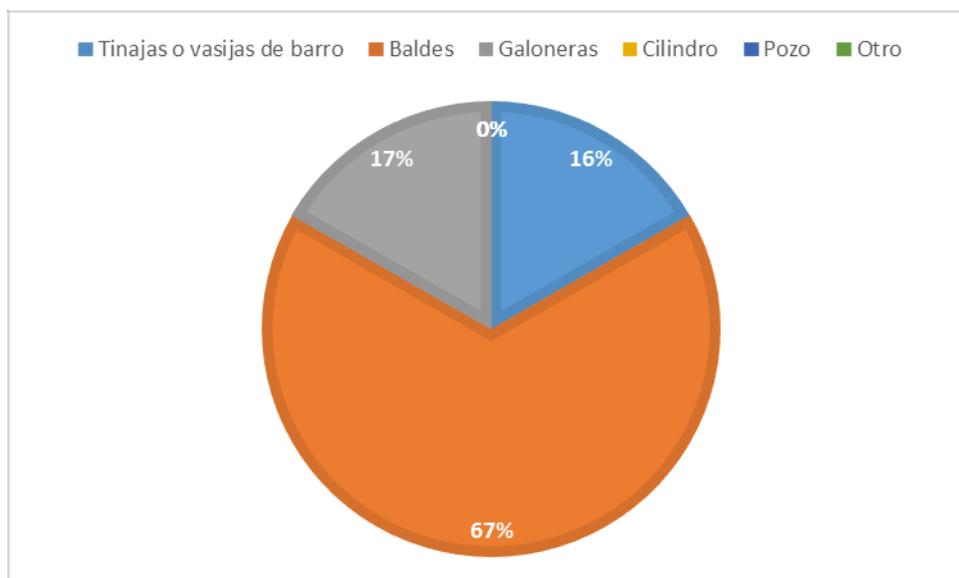
Cilindro = 0

Baldes = 12

Pozo = 0

Galoneras = 3

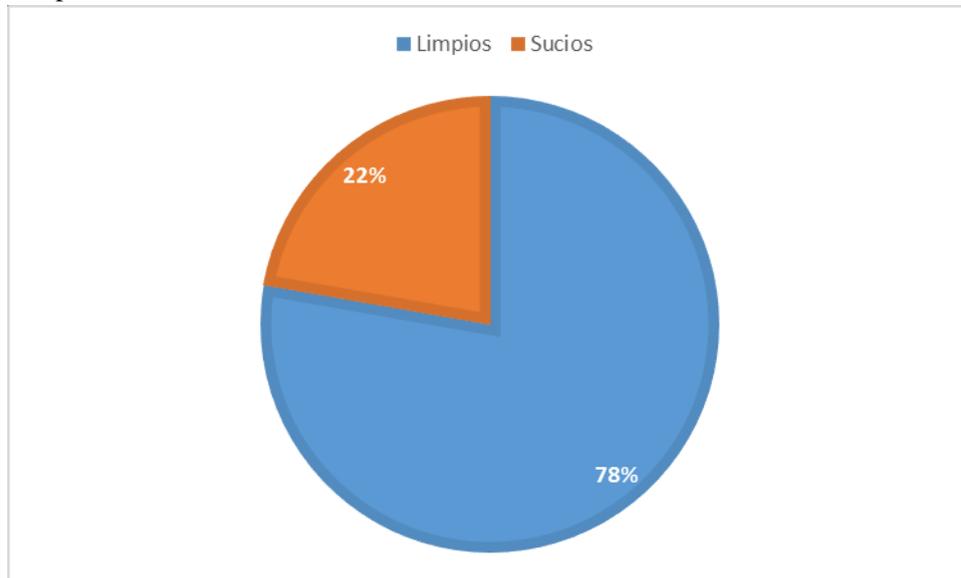
Otro = 0



7. ¿Puede mostrármelos?

Limpios = 14

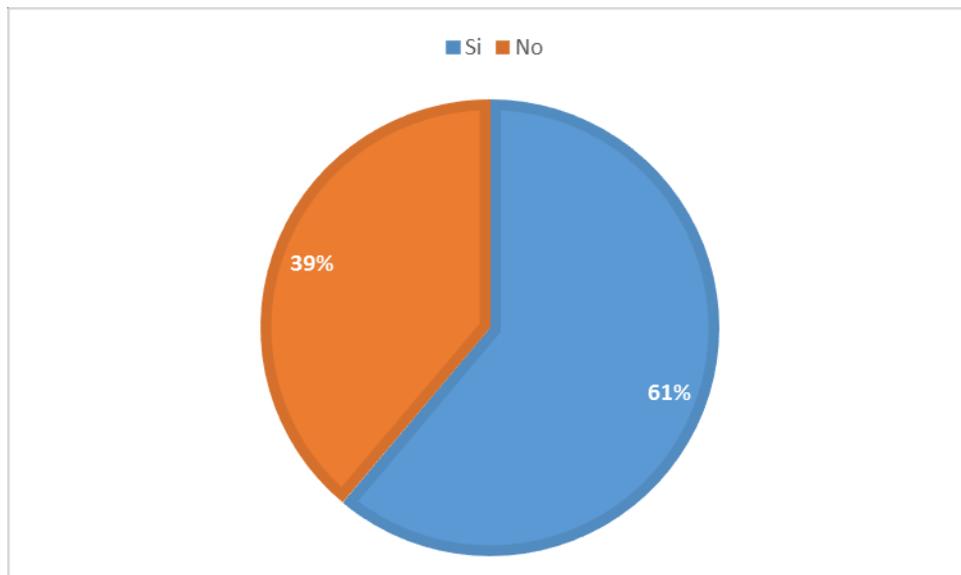
Sucios = 4



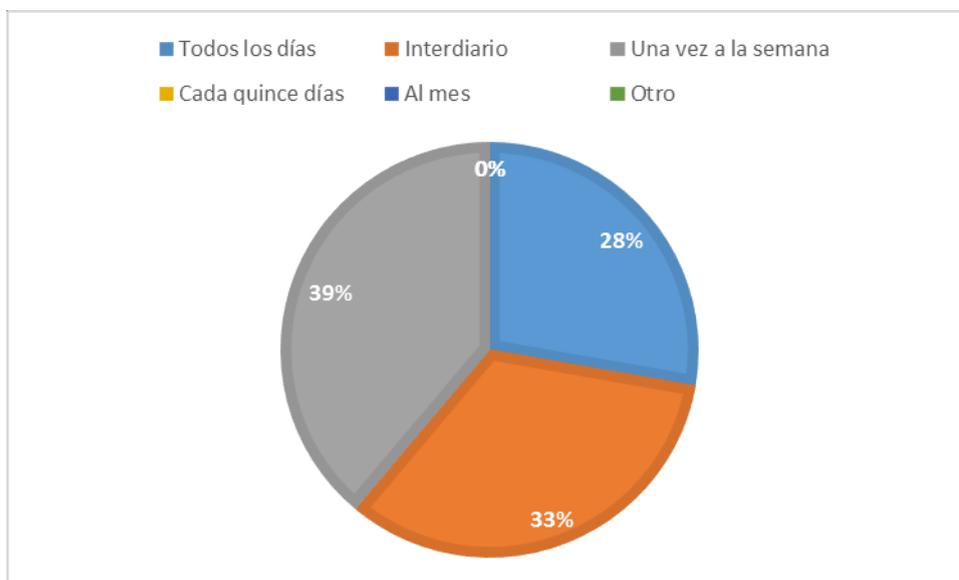
8. ¿Los depósitos se encuentran protegidos con tapa?

Si: 11

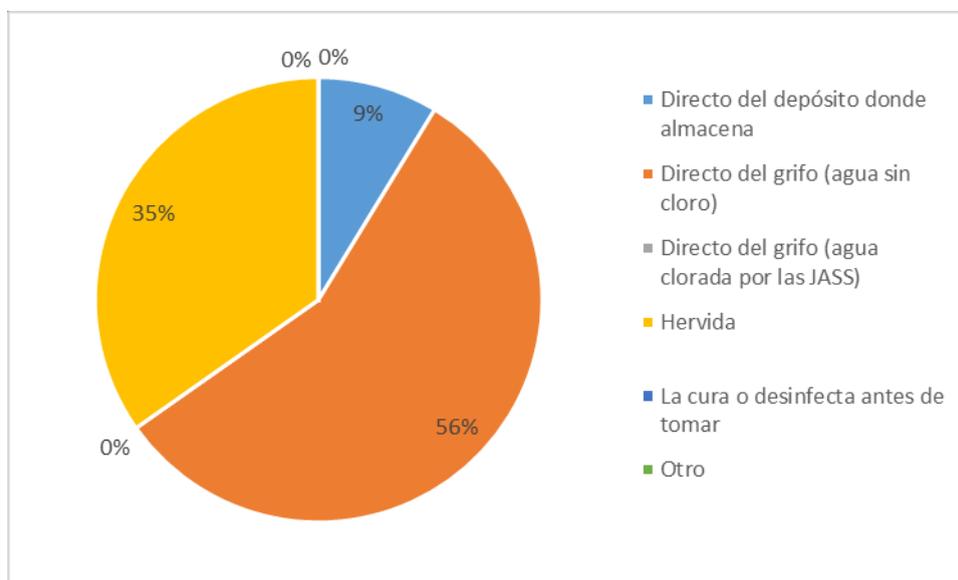
No:7



9. ¿Cada cuánto tiempo lava los depósitos donde guarda agua?
 Todos los días: 5
 Interdiario: 6
 Una vez a la semana: 7
 Cada quince días: 0
 Al mes: 0
 Otro: 0



10. ¿Cómo consume el agua para tomar?
 Directo del depósito donde almacena: 2
 Directo del grifo (agua sin cloro): 13
 Directo del grifo (agua clorada por las JASS): 0
 Hervida : 8
 La cura o desinfecta antes de tomar: 0
 Otro: 0



11. ¿Anotar el dato de lectura de cloro residual?
 Menor a 5 mg/lit: 0
 Entre 5 y 8 mg/lit: 0
 Mayor a 8 mg/lit: 0

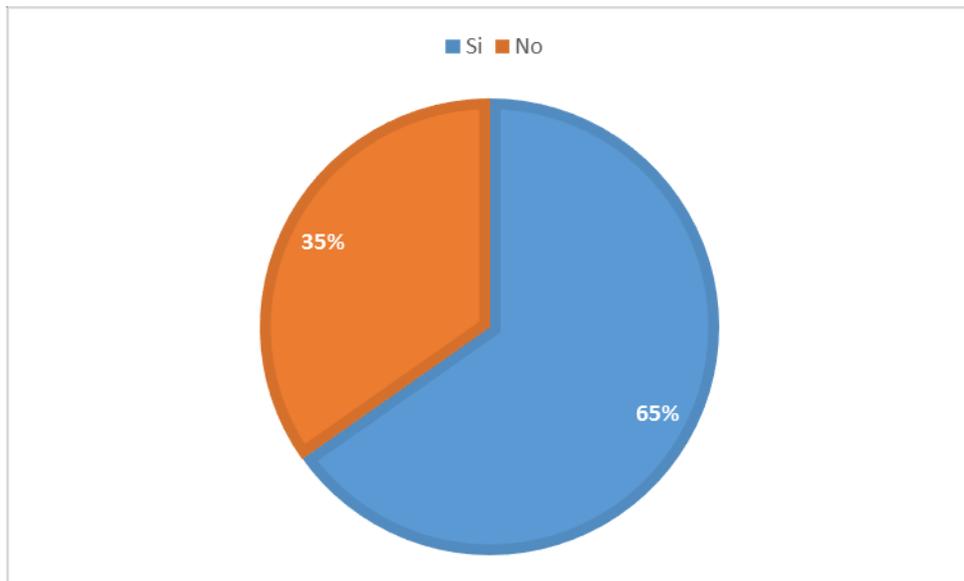
Interpretación: El agua que llega a las viviendas del centro poblado Araqueda no es clorada.

12. ¿Me podría enseñar su letrina?

Tiene paredes, techo, puerta, losa, tapa, tubo (todos)

Si: 15

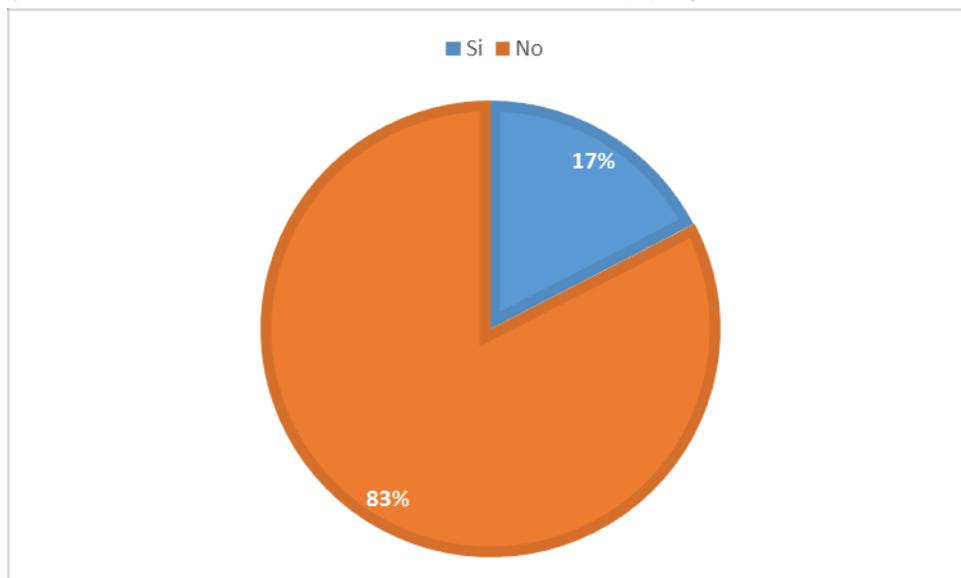
No: 8



13. La letrina tiene mal olor

Si: 4

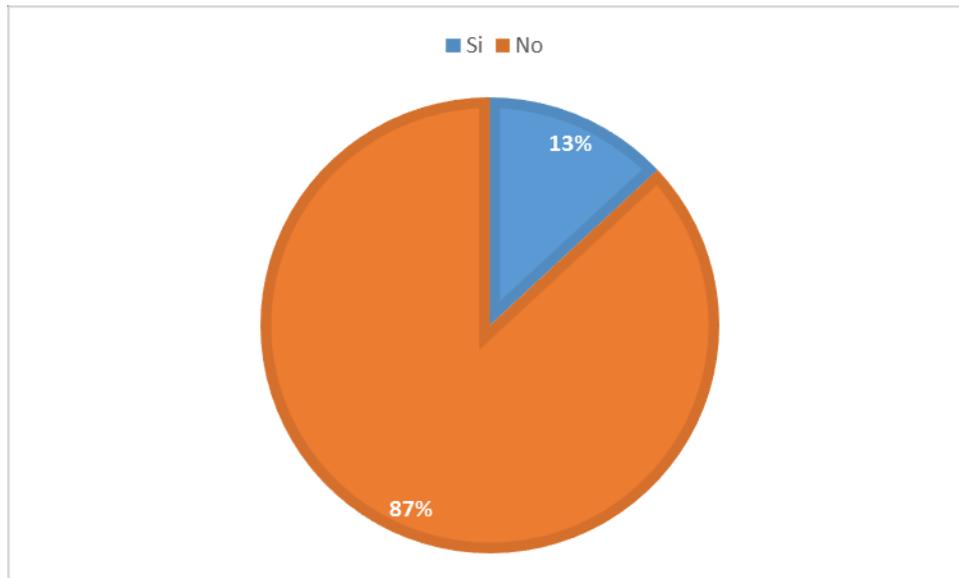
No: 19



14. Eliminan heces y papeles en el hoyo

Si: 3

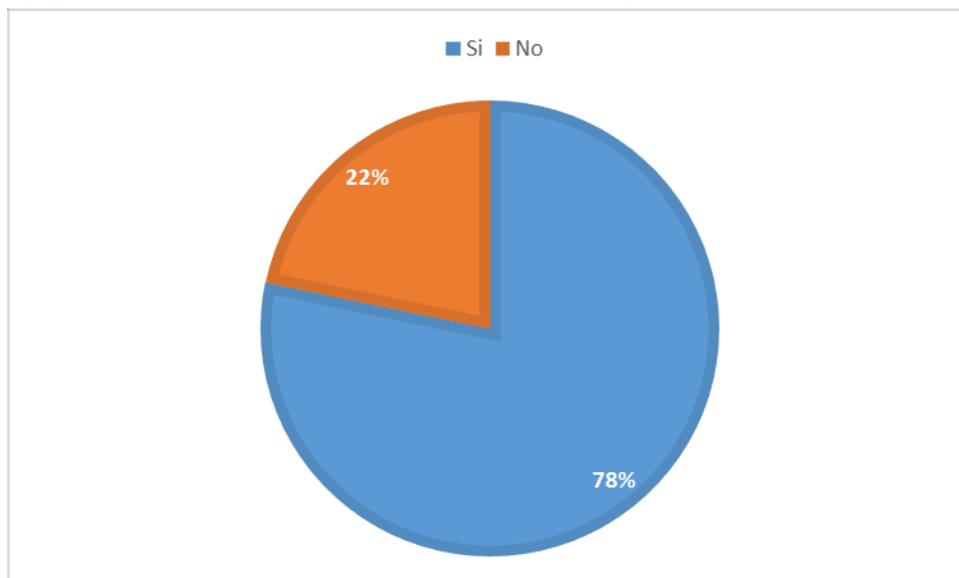
No:20



15. Condición de letrina: Letrina completa, sin mal olor y limpia

Si: 18

No: 5



16. ¿Dónde eliminan el agua usada en la cocina, lavado de ropa, servicios, etc?

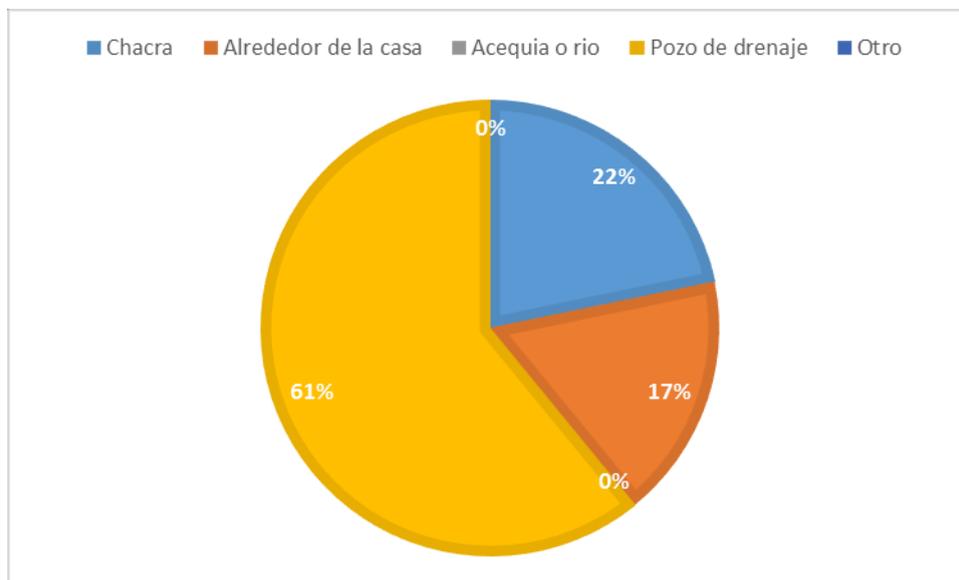
Chacra: 5

Pozo de drenaje: 14

Alrededor de la casa: 4

Otro: 0

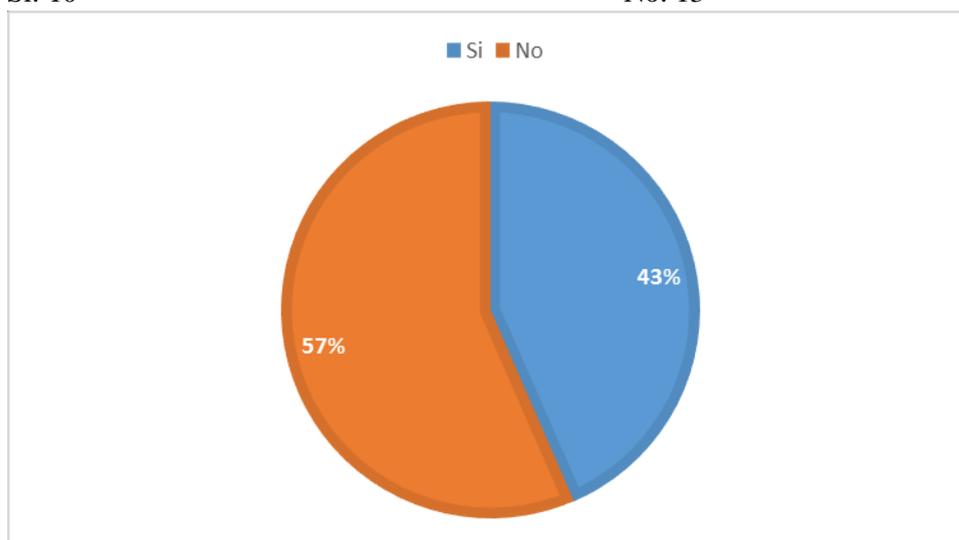
Acequia o rio: 0



17. ¿Tiene niños menores en casa?

Si: 10

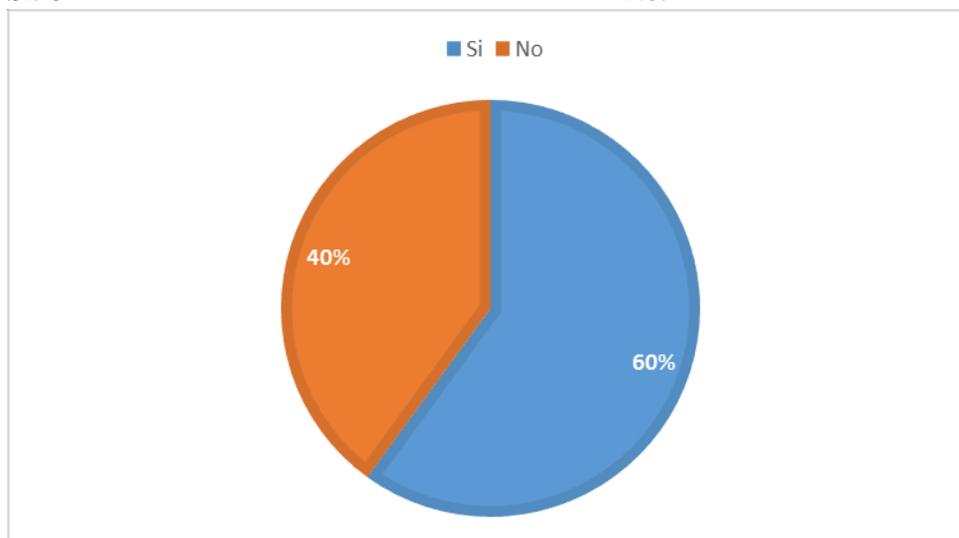
No: 13



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

Si: 6

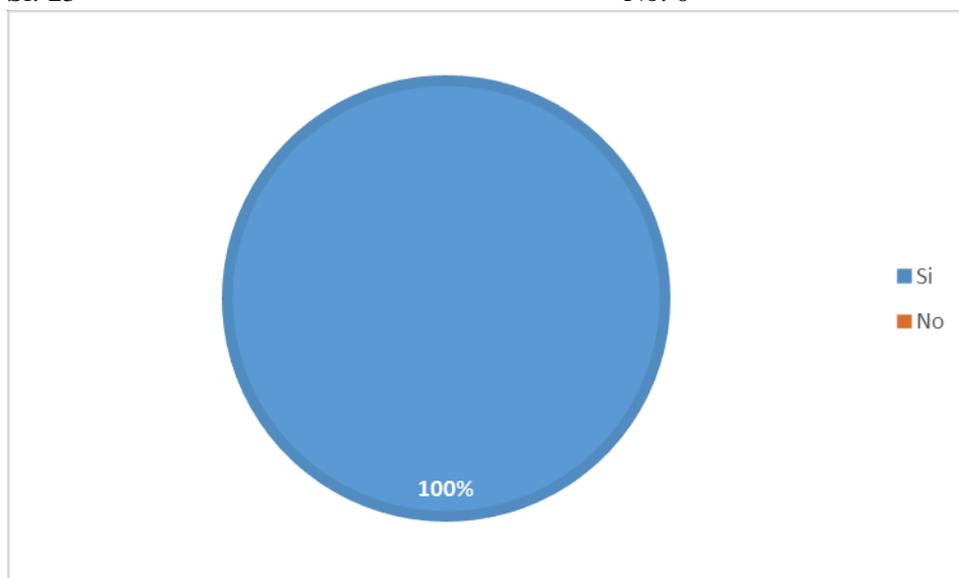
No: 4



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

Si: 23

No: 0



20. ¿En qué momento usted se lava las manos?

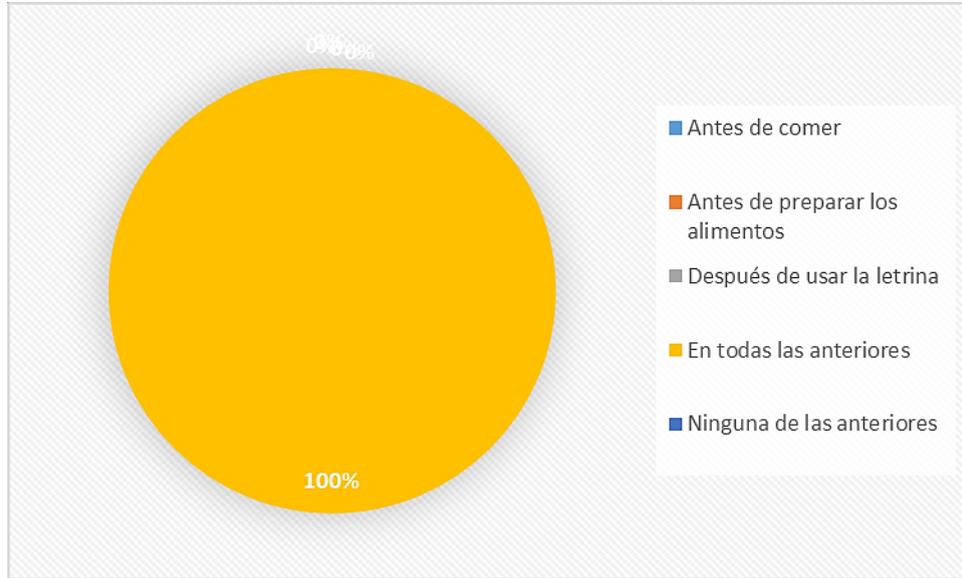
Antes de comer: 0

Antes de preparar los alimentos: 0

Después de usar la letrina: 0

En todas las anteriores: 23

Ninguna de las anteriores: 0



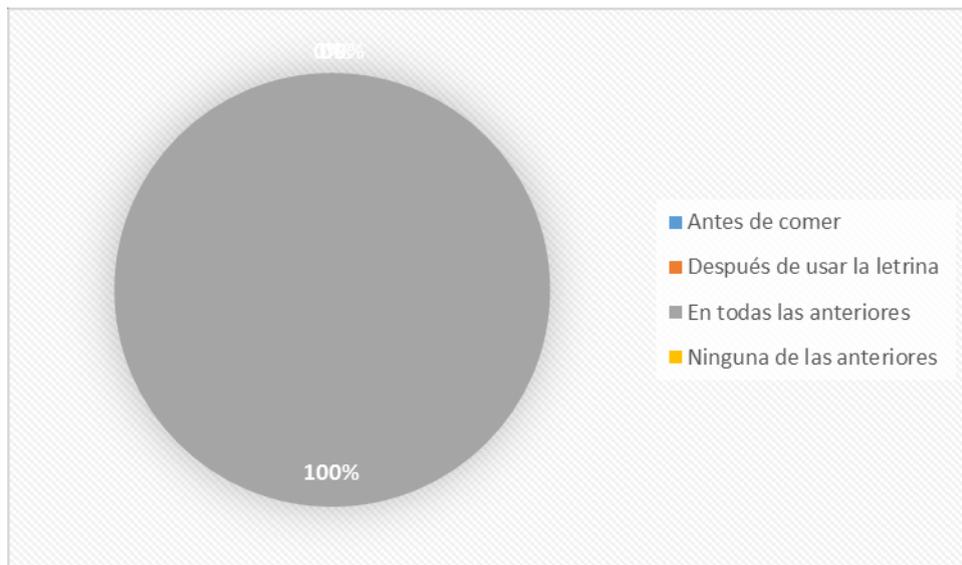
21. ¿En qué momentos sus niños se lavan las manos?

Antes de comer: 0

Después de usar la letrina: 0

En todas las anteriores: 23

Ninguna de las anteriores: 0

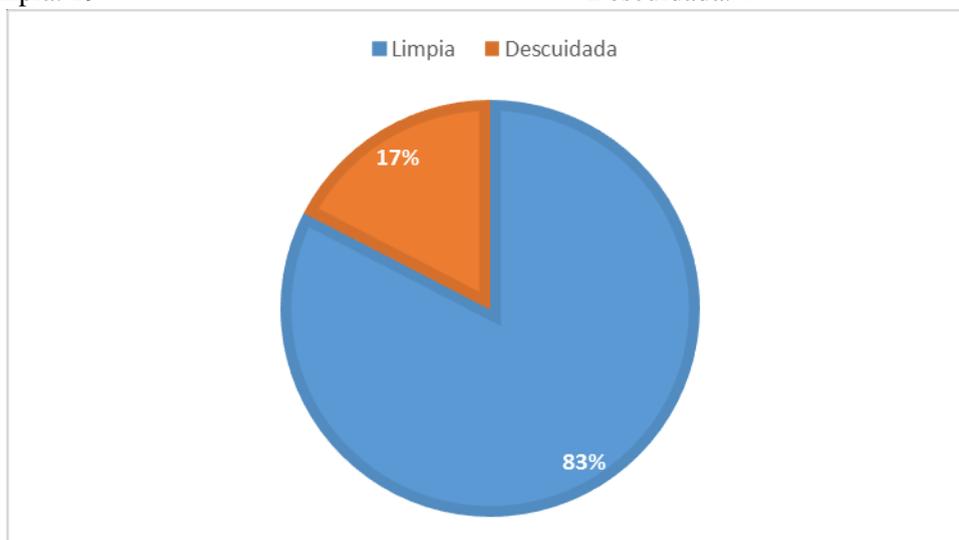


22. ¿Estado de higiene (observación)?

De la madre

Limpia: 19

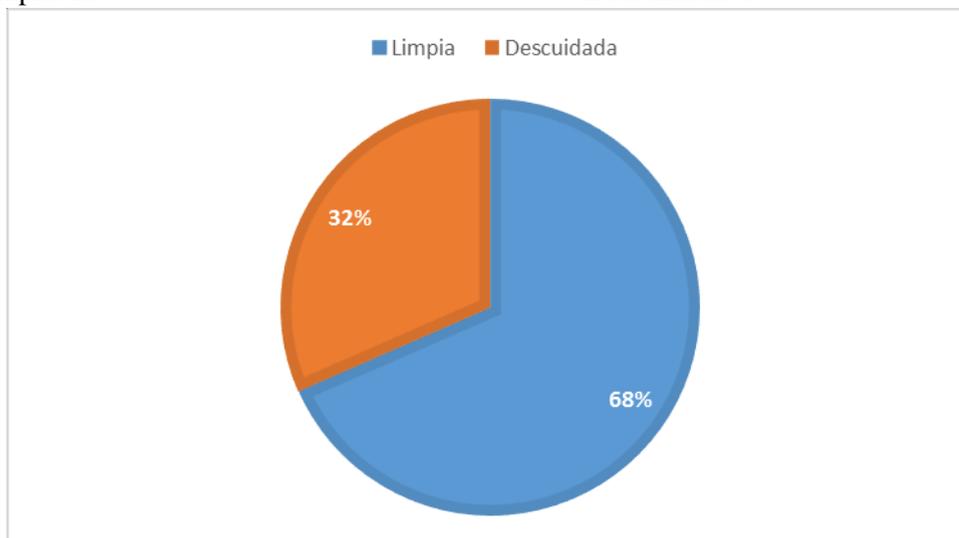
Descuidada: 4



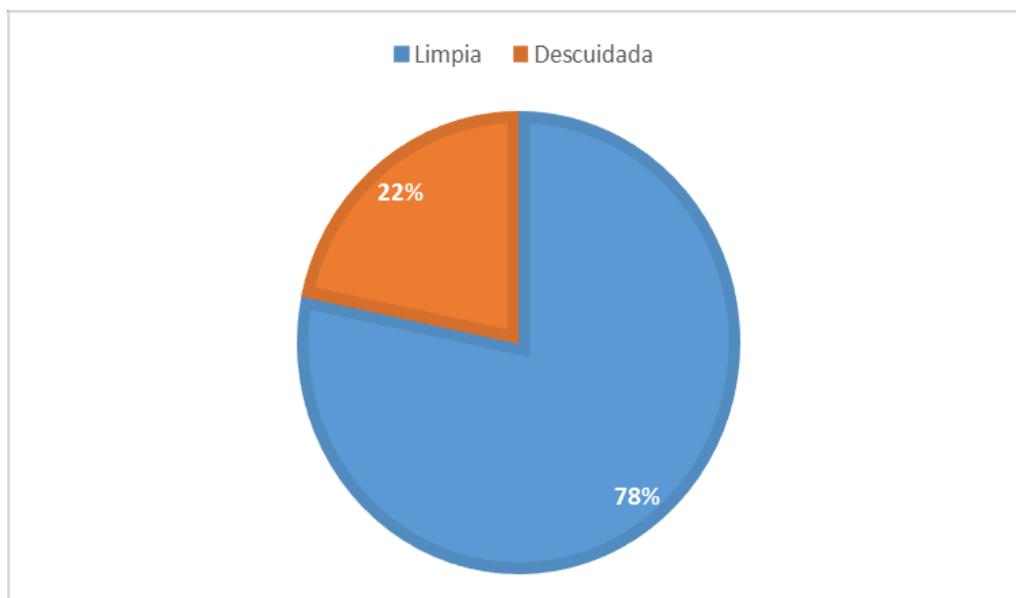
De los niños <5 años

Limpia: 13

Descuidada: 6



De la vivienda
Limpia: 18
Descuidada: 5



Anexo 5 Panel fotografico



Imagen 1° Captacion del Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca



Imagen 1° Visita al Reservorio del Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca



Imagen 3° Visita al Centro Poblado de Chuquibamba, Distrito de Cachachi, Provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca

Anexo 6 Acta de Constatación

ACTA DE CONSTATACIÓN

La estudiante MARQUINA ENRIQUEZ JULIA INES , visito el Centro Poblado de Chuquibamba, Ubicado en la provincia de CAJABAMBA, departamento de CAJAMARCA, El día 26 de ..Abri!..... del 2019.

De mi especial consideración, siendo estudiante de la UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE, FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, me presento y expongo.

El motivo de mi visita es para realizar un proyecto de línea de investigación; DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA, línea de conducción y reservorio de abastecimiento de agua potable, así mismo informo que este proyecto es para optar el grado de bachiller en ingeniería civil.

Por ello acudo a usted como autoridad del Centro Poblado ya mencionado para obtener el permiso de realizar próximas visitas con el fin de elaborar dicho proyecto.

Sin otro particular me despido no sin antes agradecerle con anticipación.

 MUNICIPALIDAD C.P. CHUQUIBAMBA
Juan Carlos Barrera Poveda
Juan Carlos Barrera Poveda
DNI N° 43108108
ALCALDE

AUTORIDAD DEL CASERIO

ANEXO 7 Puntos topográficos

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA
1	9153912	814272	2236
2	9153853	814322	2236
3	9153831	814351	2235
4	9153780	814387	2235
5	9153650	814429	2237
6	9153614	814436	2240
7	9153269	814099	2336
8	9153296	814100	2327
9	9153330	814108	2313
10	9153384	814132	2285
11	9153411	814140	2272
12	9153850	814593	2225
13	9153899	814682	2220
14	9153928	814711	2218
15	9153949	814748	2216
16	9153963	814785	2216
17	9154048	814941	2208
18	9153326	812829	2337
19	9153283	812814	2327
20	9153255	812792	2326
21	9153199	812741	2330
22	9153157	812706	2338
23	9153023	812553	2379
24	9152990	812512	2392
25	9152959	812472	2413
26	9152928	812433	2433
27	9152897	812401	2452
28	9152885	812381	2458
29	9152854	812356	2475
30	9152821	812316	2485
31	9152795	812282	2489
32	9152328	811517	2595
33	9152460	811574	2555
34	9152512	811600	2533
35	9152738	811691	2498
36	9153039	812171	2377
37	9152967	812131	2376
38	9152841	812036	2416
39	9153172	813436	2387

40	9153192	813376	2400
41	9153226	813299	2376
42	9153227	813251	2364
43	9153251	813206	2337
44	9153274	813116	2312
45	9153297	813001	2316
46	9153297	812848	2329
47	9153297	812729	2340
48	9151764	810184	2826
49	9152058	810581	2782
50	9152145	810766	2754
51	9152072	810941	2698
52	9152050	811004	2666
53	9152090	811046	2665
54	9152749	811769	2450
55	9152727	811904	2455
56	9150419	809116	2856
57	9150431	809081	2851
58	9150443	809052	2857
59	9150449	809029	2863
60	9150461	809007	2870
61	9150474	808985	2879
62	9150714	809083	2920
63	9150697	809105	2901
64	9150679	809132	2879
65	9150751	809392	2819
66	9150810	809254	2864
67	9150827	809238	2875
68	9150980	809407	2890
69	9150969	809436	2874
70	9150946	809453	2860
71	9150929	809470	2848
72	9150912	809487	2837
73	9150848	809539	2806
74	9150928	809775	2774
75	9150951	809740	2788
76	9150963	809722	2794
77	9151049	809617	2835
78	9151078	809594	2845
79	9151348	809701	2849
80	9151292	809819	2817
81	9151457	810022	2785
82	9151479	809980	2798

83	9151523	809903	2827
84	9151539	809879	2835
85	9151562	809844	2840
86	9151762	810091	2838
87	9151762	810120	2839
88	9151751	810132	2834
89	9151734	810156	2827
90	9151729	810174	2822
91	9151653	810260	2784
92	9151850	810629	2740
93	9151883	810616	2754
94	9151916	810590	2768
95	9151983	810511	2787
96	9152017	810475	2792
97	9152028	810451	2794
98	9152157	810682	2761
99	9152146	810712	2760
100	9152135	810743	2757
101	9152112	810785	2751
102	9152112	810797	2748
103	9152071	810887	2718
104	9152046	810921	2695
105	9152031	810949	2678
106	9152088	811281	2652
107	9152118	811270	2649
108	9152142	811265	2646
109	9152238	811199	2646
110	9152279	811149	2655
111	9152257	810939	2707
112	9152207	810937	2713
113	9152160	810936	2714

ANEXO 8 Certificado de calibración



CERTIFICADO DE CALIBRACION

DATOS DEL EQUIPO

Nombre : TEODOLITO	Precisión : $\pm 2.0\text{mm}$ en nivelación doble de 1km
Marca : PENTAX	Distancia mínima de visado : 0.3 m.
Modelo : ETH-332	Lectura mínima : 32mm a estima
Serie : 501406	Telescopio : Imagen directa 24x

CONSTRUCTORA INGENIERIA & TOPOGRAFIA S.A.C certifica que el equipo de topografía arriba descrito ha sido revisado y calibrado en todos los puntos en nuestro laboratorio y se encuentra en perfecto estado de funcionamiento de acuerdo a los estándares internacionales establecidos (DIN18723).

METODOLOGIA APLICADA Y TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES

Para controlar y calibrar este instrumento se contrasta con un colimador original TOPCON con telescopio de 32x en cuyo retículo enfocado al infinito, el grosor de sus trazos está dentro de $01''$; que es patronado periódicamente por un teodolito KERN modelo DKM 2A precisión al $01''$ con el método de lectura Directa-Inversa y refrendado con un teodolito electrónico TOPCON modelo DT 209 de precisión ± 0.7 mm nivelación doble de 1km.

El control se ejecuta en la base soporte metálica fijada en la pared ajena a influencias del clima y enfocados los retículos al infinito.

TEMPERATURA LABORATORIO	HUMEDAD RELATIVA LABORATORIO	PRES. ATM.
250 CELCIUS	57%	760 mm Hg

NORMA APLICADA

Desviación estándar basada en la norma ISO 17123 y la DIN 18723 del teodolito electrónico TOPCON modelo DT 209 de precisión ± 0.7 mm en nivelación doble de 1 km.

RESULTADOS

Distancia Lectura de instrumento Patrón Lectura Instrumento Contrastado Diferencia
 Porcentaje de error: $\pm 0.001\%$

CALIBRACION Y MANTENIMIENTO

FECHA	MANTENIMIENTO	CALIBRACION	PROXIMA CALIBRACION	OBSERVACION
29/09/19		X	06 meses	%100 OPERATIVO

 COINGTOP S.A.C LABORATORIO	PROPIETARIO COINGTOP SAC	FECHA DE CALIBRACION: 29-SETIEMBRE-2019
		FECHA DE VENCIMIENTO: 29-MARZO-2019

Ingeniería & Topografía S.A.C.
 CEL: 915361979
 LABORATORIO



TALLER DE INVESTIGACION IV

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo