

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**Diagnostico Y Propuesta De Mejora Del
Sistema De Agua Potable En Unión Soratira En San Antón
En El Departamento De Puno- 2021**

TESIS:

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

Bach. Elmer Yucra Laura

Bach. Hugo Yucra Laura.

ASESOR:

ING. Enrique Durand Bazan

TRUJILLO –PERÚ

2021

HOJA DE FIRMAS

DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN UNIÓN SORATIRA EN SAN ANTÓN EN EL DEPARTAMENTO DE PUNO- 2021

Autores:

Bach.....

Bach.

Ing. Enrique Durand Bazan

PRESIDENTE

Ing. Guido Marín Cubas

SECRETARIO

Ing. Elton Javier Galarreta Malaver

VOCAL

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a: mis
padres y amigos por el apoyo incondicional
que nos brindaron.

Elmer y Hugo

.....

AGRADECIMIENTO

Agradecer a dios sobre todas las cosa y a la universidad privada de Trujillo en las enseñanzas en cada momento de aprendizaje y a los docentes por el constante apoyo en la carrera de ing civil.

Los autores.

Elmer Yucra Laura

Hugo Yucra Laura

INDICE DE CONTENIDOS

Contenido

| | |
|-------------------------------|----|
| DEDICATORIA | 6 |
| AGRADECIMIENTO | 7 |
| INDICE DE TABLAS | 11 |
| INDICE DE FIGURAS | 11 |
| RESUMEN | 12 |
| PALABRAS CLAVE | 13 |
| ABSTRACT | 14 |
| I. INTRODUCCION | 16 |
| 1.1. Realidad Problemática | 16 |
| 1.2. Formulación del Problema | 17 |
| Pregunta General | 17 |
| Problema Específico | 17 |
| 1.3. Justificación | 18 |
| Beneficios directos: | 18 |
| Beneficios indirectos: | 18 |
| 1.4. Objetivos | 18 |
| 1.4.1. Objetivo General | 18 |
| 1.4.2. Objetivos Especificos | 19 |
| 1.5. Antecedentes | 20 |
| Antecedentes nacionales | 21 |
| 1.6. Bases Teóricas | 23 |

| | |
|---|----|
| Líneas de conducción | 25 |
| Línea de bombeo | 27 |
| Reservorio | 28 |
| Redes de distribución | 29 |
| Conexiones domiciliarias | 30 |
| 1.7. Definición de Términos Básicos | 31 |
| 1.8. Formulación de Hipótesis | 33 |
| II. MATERIALES Y METODOS | 33 |
| 2.1. Material: | 33 |
| 2.2. Materiales de Estudio | 34 |
| 2.2.1. Población y muestra | 34 |
| Población Futura | 36 |
| Formula Exponencial de Crecimiento | 36 |
| 2.3. Técnicas, procedimiento e instrumentos | 37 |
| 2.3.2. Procesamiento de datos | 38 |
| Tipos de estudio de Investigación | 42 |
| Diseño de investigación | 42 |
| III. RESULTADOS | 42 |
| 3.1.1. Ubicación Geográfica | 42 |
| 3.1.2. Vías de Comunicación y Acceso | 45 |
| 3.1.3. Fisiografía y Climatología | 46 |
| 3.1.4. Climatología | 46 |
| 3.1.5. Topografía y los Tipo de Suelo | 46 |
| Disponibilidad del Terreno: | 46 |

| | |
|---|----|
| 3.1.6. Población actual | 47 |
| Diseño | 47 |
| 3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 48 |
| balance oferta-demanda reservorio dealmacenamiento..... | 62 |
| Plazo de ejecución | 69 |
| 60 dias calendarios | 69 |
| V. CONCLUSIONES | 71 |
| VI. RECOMENDACIONES | 73 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 74 |
| ANEXOS | |
| | |
| | 63 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----------|
| TABLA N° 01 tipos de tuberías_s | 22 |
| TABLA N° 02 <i>Presupuesto – Materiales</i> | 26 |
| TABLA N° 03 Operacionalización De La Variable | 29 |
| TABLA N° 04 Presupuesto – Servicios | 30 |
| TABLA N° 05 : Bicación Geográfica | 31 |
| TABLA N° 06 Rutas De Acceso | 31 |
| TABLA N° 07 Distribución de los Lotes Vivienda y Población | 31 |
| TABLA N° 08 Población por grandes grupos de edad y Sexo | 32 |
| TABLA N° 09 valvula automático | <u>40</u> |
| TABLA N° 10 materiales de uso para el diseño | <u>46</u> |
| TABLA N° 11 Capacidad De los Biodigestor | <u>51</u> |
| TABLA N° 12 Cronograma de operación y mantenimiento | <u>54</u> |
| TABLA N° 13 presupuesto de la obra | <u>57</u> |
| TABLA N°14 Balance Oferta vs. Demanda Reservorio..... | 62 |
| TABLA N°15 Balance Oferta vs. Demanda Red de Distribución..... | 63 |
| TABLA N°16 Línea de conducción..... | 64 |
| TABLA N°17 Balance Oferta vs. Demanda Conexiones Domiciliarias..... | 65 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. conducción por gravedad..... | 27 |
| Figura 2. Modelo de Almacenamiento..... | 28 |
| Figura 3: Tanque elevado..... | 29 |
| Figura 4. Conexiones en vivienda..... | 30 |
| Figura 5: Proceso De Recolección De Los Datos..... | 36 |
| Figura 6: Diseño De Investigación..... | 40 |
| Figura 7: Ubicación Del Proyecto..... | 41 |
| Figura 8: Ubicación Del Proyecto Designado..... | 42 |

RESUMEN

Objetivo: Realizar diagnósticos y propuestas de mejora del sistema de agua potable para mejorar los servicios de la población de unión soratira en san anton.

Métodos: estudio aplicado, diseño descriptivo transversal no experimental, población y unidades de muestreo de sistemas de agua potable, literatura y técnicas de observación utilizando el método Ishikawa 6M en el diagnóstico.

Resultados: En general, hay una falta de personal calificado para el mantenimiento y operación adecuados, no hay maquinaria ni control de la calidad del agua. a) En el tanque hay una caja que conecta varios tubos de filtrado, la vieja estructura de hormigón armado de concreto que tiene fugas. b) Tubería de PVC con un diámetro de 2 " grado C7.5, con una dimensión aproximada de 1.800 metros. En las partes expuestas de la superficie, donde no hay control de flujo y presión, en partes con fugas graves, no hay válvula de escape de aire ni accesorios de control o, en caso contrario, deterioro. c) Tanque de hormigón armado de 32,0 m³, el estado estructural es bastante severo, la válvula hidráulica no funciona para nada en malas condiciones, fuga de agua por filtración, entrada y salida descontrolada. d) Línea de suministro:

66,70 metros de diámetro de PVC 2 "por debajo de la superficie con pendiente muy pronunciada, mal estado, grietas y fugas Red de distribución: 372,30 metros de diámetro 2" y el estado de la válvula no es bueno, instalación incorrecta provoca rotura de tubería. no registrado. e) La casas con las conexiones de 120 conxiones que está conectada de PVC de mala calidad, oxidada, corroída y algunos están dañados; No hay válvula de control general ni medidor de consumo. f) Mejoras y reparaciones propuestas para eliminar filtraciones en la cuenca existente; en el sumidero para un flujo de agua permanente; en redes de distribución. g) Proponer instalar otra unidad de recolección para incrementar la oferta; instalar un dispositivo de corte de presión en la tubería para eliminar fallas de alta presión; instalar nuevas redes de distribución y conexiones a casas sin techo.

Conclusión: a) El sistema de recolección de agua doméstica es deficiente, roto varias veces, b) La tubería de agua potable aún está en buen estado, funcionando en algunos

casos de falla. c) Tanque de agua sanitaria defectuoso, con muchos problemas de suministro d) Mala red de distribución de agua potable, funcionando con muchos errores durante la distribución a los usuarios f) Proyecto de mejoramiento de la red de agua potable mejora el servicio para la población de unión soratira. g) Proponer la instalación de nuevos sistemas de red de agua potable para asegurar la prestación del servicio integral a los usuarios de la población de unión soratira en san anton.

PALABRAS CLAVE

- Agua potable
- Diagnóstico
- Propuesta
-

ABSTRACT

Objective: To carry out diagnoses and proposals to improve the drinking water system to improve the services of the population of Unión Soratira in San Anton.

Methods: applied study, non-experimental cross-sectional descriptive design, population and sampling units of drinking water systems, literature and observation techniques using the Ishikawa 6M method in diagnosis. **Results:** In general, there is a lack of qualified personnel for proper maintenance and operation, there is no machinery or water quality control. a) In the tank there is a box connecting several filter pipes, the old leaky concrete reinforced concrete structure. b) PVC pipe with a diameter of 2 "grade C7.5, with an approximate dimension of 1,800 meters. In the exposed parts of the surface, where there is no flow and pressure control, in severely leaking parts, there is no air release valve and control fittings, or otherwise deterioration. c) 32.0 m³ reinforced concrete tank, the structural state is quite severe, the hydraulic valve does not work at all in bad conditions, water leakage due to seepage, uncontrolled entry and exit. d) Supply line: 66.70 meters in diameter of PVC 2 "below the surface with very steep slope, poor condition, cracks and leaks Distribution network: 372.30 meters in diameter 2" and the condition of the valve is not good, incorrect installation causes pipe breakage. not registered. e) The house with the connections of 120 connections that is connected of poor quality PVC, rusted, corroded and some are damaged; There is no general control valve or consumption meter. f) Proposed improvements and repairs to eliminate seepage in the existing basin; in the sump for a permanent water flow; in distribution networks. g) Propose to install another collection unit to increase the supply; install a pressure cut-off device in the pipeline to eliminate high-pressure faults; install new distribution networks and connections to houses without a roof.

Conclusion: a) The domestic water collection system is poor, broken several times, b) The drinking water pipe is still in good condition, working in some failure cases. c) Defective sanitary water tank, with many supply problems d) Poor drinking water distribution network, operating with many errors during distribution to users f)

Project

to improve the drinking water network improves service for the population of union soratira. g) Propose the installation of new drinking water network systems to ensure the provision of comprehensive service to users of the population of Union Soratira in San Anton.

KEYWORDS

- Drinking water
- Diagnosis
- Proposal

I. INTRODUCCION

1.1. Realidad Problemática

El agua es un recurso que debe ser tratado desde su fuente, en caso de necesidad, como en este caso, se deben cumplir las condiciones básicas de seguridad para garantizar la seguridad de las fuentes de agua desde el origen hasta el "uso doméstico".

La inseguridad por contaminación del agua es más probable que ocurra en las regiones altoandinas de nuestro país, ya que las unidades se encuentran en mal estado por falta de mantenimiento debido a diversas causas incluyendo falta de personal calificado, falta de construcción. Todo esto, combinado con la falta de una política de gobierno, exponen a los habitantes de estas regiones a problemas de salud y saneamiento debido a la escasez de recursos vitales.

En el caso de la red de agua potable en la zona de unión soratira en san anton de la región de puno, existe evidencia de mal estado de la cuenca, unidades de almacenamiento, distribución y otros aspectos técnicos de operación, una falla en la red de suministro de agua potable.

Ante este problema, es necesario realizar un diagnóstico del sistema de agua potable para poder recomendar mejoras a los sistemas para garantizar un adecuado servicio a los usuarios de unión soratira en san anton en el departamento de puno.

1.2. Formulación del Problema

Pregunta General

¿ En qué condiciones se encuentra el sistema de agua potable y cuál es el diseño de la propuesta de mejora del servicio en San Antón en Azángaro en el departamento de puno 2021?

Problema Específico

A. Problema Especifico

¿ En qué condiciones se encuentra la captación del sistema de agua potable en unión soratira en san Antón del departamento de puno 2021?

¿En qué condiciones se encuentra la línea de conducción del sistema de agua potable en unión soratira en san Antón del departamento de puno 2021?

¿En qué condiciones se encuentra el reservorio de almacenamiento del sistema de agua potable en unión soratira en san Antón del departamento de puno 2021?

¿En qué condiciones se encuentra las redes de distribución del sistema de agua potable en unión soratira en san Antón del departamento de puno 2021?

¿En qué condiciones se encuentra las conexiones domiciliarias del sistema de agua potable en unión soratira en san Antón del departamento de puno 2021?

¿Qué mejoras al sistema de agua potable se puede proponer para la mejora del servicio en unión soratira en san Antón del departamento de

puno 2021?

¿Qué unidades adicionales al sistema de agua potable se puede proponer que garantice un adecuado servicio en unión soratira en san Antón del departamento de puno 2021?

1.3. Justificación

Se Proporcionó la base teórica para el diagnóstico y se hizo las sugerencias para mejorar el servicio de agua potable en el distrito de San Antón en unión soratina utilizando las bases legales para mejora la calidad de agua para la población con parámetros químicos físicos y microbiológicos detallado de agua potable.

Beneficios directos:

- **Mejorar el acceso de agua potable a cada domicilio evitando enfermedades gastrointestinal.**
- **Dotación de calidad de agua potable y servicios de alcantarillado.**

Beneficios indirectos:

- **Mejorar el medio ambiente de la zona de estudio.**

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Realizar el diagnóstico y diseñar una propuesta de mejora al sistema de agua potable para mejorar el servicio en unión soratina en san anton en el departamento de puno 2021.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico a la captación del sistema de agua potable en unión soratina en san anton en el departamento de puno.
- Realizar el diagnóstico a la línea de conducción del sistema de agua potable en unión soratina en san anton en el departamento de puno.
- Realizar el diagnóstico al reservorio de almacenamiento del sistema de agua potable en unión soratina en san anton en el departamento de puno.
- Realizar el diagnóstico a las redes de distribución del sistema de agua potable en unión soratina en san anton en el departamento de puno.
- Realizar el diagnóstico a las conexiones domiciliarias del sistema de agua potable en unión soratina en san anton en el departamento de puno.
- Plantear propuestas de mejoras a las unidades existentes del sistema de agua potable en unión soratina en san anton en el departamento de puno.
- Plantear propuestas de unidades adicionales al sistema de agua potable para garantizar el adecuado servicio para los pobladores de en unión soratina en san anton en el departamento de puno.
- Estimar el Costo de la solución propuesta



1.5

1.5. Antecedentes

Antecedentes internacionales

Vera Romero, Joseph Mauricio. (2020) .En su tesis para optar grado de ingeniero civil de dominada” *diagnóstico del sistema de agua potable de la comunidad de piñal de arriba del cantón santa lucía. Propuesta de soluciones para mejorar la calidad de vida.*” En ecuador. Tuvo como objetivo el estudio de las zonas que no cuentan con los principales servicios de agua y alcantarillado siendo un sistema básico para los pobladores de estudio y analizando los principales riegos que se origina al no contar con dichos servicios que son necesarios para los seres humanos mejorando su calidad de vida en todos los aspectos. Se concluyó que el diagnostico de sistema de agua potable se pudo encontrar diversas enfermedad que atentan ala salud humana en este caso fue las malas conexiones y tiempo de usos de cañerías de hierro deteriora por el paso de los años ocasionando la aparición de enfermedades que no deberían estar en el sistema de agua potable y con fugas por el óxido por la falta de manteniendo al remplazando las conexiones por el tiempo de uso y que las mismas autoridades no se preocupan por el bienestar dela población generando mas incertidumbres con el paso del tiempo. . Este antecedente internacional me ayuda a proponer el seguimiento de las zonas mas aledañas en la donde se instalaron cañerías de hierro fundido en los cuales tiene mas de 30 años de uso y por el tiempo de uso se están corroyendo por el estado del agua.

Cabrera (2015). En su tesis para optar grado dengenero civil denominada “*Propuesta para el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua para los habitantes de la vereda "el tablón" de municipio de Chocontá*” Tuvo

como objetivo el estudio de las calles y los asentamientos de la propagación

De nuevos residentes que son el futuro de las nuevas ciudadelas que esta expansión. Se concluyó que con las observaciones realizadas para ser mejor servicios de sistema de diagnóstico de agua y alcantarillado utilizando las normas que beneficia a la población que es un derecho. Este antecedente internacional tiene como objetivo las normas y los derechos que necesita la población en cuanto se refiere al sistema de servicios de básicos.

Vividea (2018). Instituto tecnológico de Costa Rica con la “*Propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para la comunidad indígena de Amubri del Cantón de Talamanca- Costa Rica*” tuvo como objetivo mejorar las captaciones de los principales puntos de erosiones de agua subterránea para beneficios para la población. Se concluyó que los puntos de erosiones de agua subterránea que puedan ser tratada para el consumo humano. Este antecedente internacional tiene como objetivo el análisis de estudio de agua subterránea y ríos que suministran a las poblaciones.

Antecedentes nacionales

JA Ordinola Valverde.(2021).En su tesis para optar grado de ingeniero civil denominada “*Diseño y mejoramiento del sistema de saneamiento básico para el pueblo joven, Casa Blanca, José Leonardo Ortiz, Chiclayo, Lambayeque 2018*”. Tuvo como objetivo el desarrollo de nuevas conexiones de sistema básico de agua potable y alcantarillado proponiendo el nuevo sistema de agua potable para la población ya que los sistemas de saneamiento existente ya cumplió con su función de vida útil. Se concluyó que La ejecución del diseño del

sistema de alcantarillado sanitario para el pueblo joven de casa blanca para las nuevas generación de pobladores en la zona de estudio mejorara la calidad de vida . Este antecedente tiene como objetivo la importancia de sistemas de básicos de saneamiento para las futuras poblaciones que

se encuentran en plena expansiones en especial a los asentamiento humanos que fueron creados a mas de 23 años de antigüedad y que sus conducto de cañerías se encuentran deterioraras y corroídas por el uso de agua no tratada y que tiene un porcentaje de bacterias en especial las agua subterráneas y las de manantiales con la recopilación de los datos de este antecedente se pudo recolectar los datos para mi trabajo de tesis.

Rioja Caramutti, D. A. (2019). En su tesis para optar grado de ingeniero civil denominada “*Mejoramiento e Instalación del Plan Maestro de Agua del Distrito de Pueblo Nuevo - Ferreñafe – Lambayeque*”. Tuvo como objetivo el desarrollo y las nuevas conexiones que benefician a la expansión de los nuevos sistemas de abastecimientos y creación de unas plantas para el desarrollo de nuevas urbanizaciones. Se concluyo que el proceso de construcción de para el mejoramiento de suministro de agua y alcantarillado se ase el monitoreo de todas sus suministros de ya instalada dos en pueblo nuevo con un presupuesto estimado para para las nuevas conexiones que sean de mejor calidad en su construcción utilizando las normas establecidas en el peru en cuanto se refiere al control de calidad. Este antecedente tiene como objetivo las normativas de calidad y las normas que impone el estado peruano para el desarrollo de los suministros de los sistemas básicos que puedan ayudar a la población

con los estándares de calidad y los materiales que se debe utilizar en todos los proyectos en el momento de la construcción y la supervisión adecuada.

C. Perez. (2017). En su tesis para optar grado de ingeniero civil denominada “*Diseño para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico rural del anexo de Chonas, Distrito*

de Huacrachuco, Provincia del Marañón, Departamento de Huánuco”.

Tuvo como objetivo el muestreo de zona y estudio de tierra en áreas donde la tierra esta con fallas geográficas y por medio de estudio se puede saber la densidad de tierra a remover y la estructura de los componentes ala hora de los estudios de suelo para el diseño de los para el desarrollo de los pueblos. Se concluyó que los estudios de suelo son fundamentales para la adecuada ejecución de los servicios básicos antecedente tiene como objetivo la adecuada investigación de los recursos hídricos al momento de un estudio preliminar para los servicios básicos con la información brindada se podrá investigar los causes de ríos mas aledaños y los manantiales que tengan un mejor suministro de abastecimiento de sus aguas fluviales para el consumo humano.

1.6. Bases Teóricas

Alcantarillado sanitario

Sistema diseñado para el transporte de aguas residuales.

Red alcantarillado sanitario

Es el sistema de alcantarillado donde se lleva los desechos de clase solidos donde siguen la ruta asi la planta de tratamiento para su degeneración.

Agua residual

Son aguas luego de su utilización con contaminadas en el proceso.

Aguas residuales en los domicilios

Luego de su uso son desechadas y que provienen de los inodoros ,lavatorios y otros .asi como también residuos solidos que son inorgánicas.

Aguas residuales procedentes de la zona industrial

Las sustancias que se mezclan con el agua potable y al ser contaminada la industrial antes de su desfogue por el sistema de alcantarillado son tratadas sustrayendo los elementos como mercurio,plomo,cobre, níquel y otros.que afecten en sus camino de trayecto asia la planta de tratamiento.

Sistema de agua potable

Cantidad y calidad de agua suficiente para cubrir sus necesidades, porque es bien sabido que el ser humano está compuesto por un 70% de agua, por lo que este líquido es fundamental para la supervivencia. Uno de los enfoques de este capítulo es comprender el término "beber". Se considera que el agua potable cumple con los estándares establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que indican la cantidad de sales minerales disueltas que debe contener el agua. Una definición generalmente aceptada es que el agua potable es toda agua que es "apta para el consumo humano", lo que significa que se puede consumir sin causar daño o enfermedad a la ciudad. La contaminación del agua causada por las aguas residuales urbanas es la principal causa de enfermedades relacionadas con el agua causadas por virus, bacterias y otros agentes biológicos que contienen heces (heces), especialmente heces de los pacientes.

Captación

Es la parte inicial del sistema hidráulico y consta de obras que recolectan agua

para abastecer a la población. Pueden ser uno o más, y el requisito es obtener conjuntamente la cantidad de agua que necesita la comunidad. Para determinar la fuente de captación de agua que se utilizará, es necesario conocer los tipos de agua disponibles en la tierra de acuerdo con el ciclo hidrológico, de modo que los siguientes tipos de planetas acuáticos puedan ser considerados en

función de la forma en que se encuentran en la tierra. (Jiménez, 2013)

- Aguas superficiales: De acuerdo con las características hidrológicas del río, el proyecto se puede dividir en los siguientes 4 tipos: (Rodríguez, 2001)
- Área de captación cuando la altura de la superficie de agua libre cambia mucho. Ríos, arroyos, lagos, presas, etc.
- Cuando el nivel del agua libre tiene pequeñas fluctuaciones en el área de captación, como una estación de bombeo fija, se coloca un dedal directamente en el río o en las acequias.
- Captaciones con pequeños tirantes a si como directa asi como gravedad y de bombeo.
- Aguas subterráneas .el agua subterránea es un maravilloso recurso que se encuentra en la zonas geográficas en todas las áreas del mundo asi como el peru en sus tres regiones.
- Aguas meteóricas(atmosferica) el suministro de aguas que se puede encontrar en los detajados y las azoteas de edificios donde se acumulan después de que hay gan presipitado después de una intensa lluvia asi

como pequeños lluvascos.

Líneas de conducción

Son las encargada de transportar en su mayoría todos los abastecimientos que se desea fluir y en su mayoría se puede encontrar en todas partes del mundo y que se puede transportar en su totalidad este conjunto de tubería que se transporta el agua potable se guía desde la cámara de captación que se pueden encontrar en la parte mas alta de zona de estudio donde se capta el agua para abastecer a si como los estudios topográficos que puedan diseñar el sistema de abastecimiento utilizando las cañerías como medio de transporte para su mejor fluides se la conducción se realiza por la gravedad para mejor

fluides en la presión.

TABLA N° 1 agua superficiales y subteranea



| CARACTERÍSTICAS | AGUAS SUPERFICIALES | AGUAS SUBTERRÁNEAS |
|-----------------------------------|--|--|
| TEMPERATURA | Variable según las estaciones | Relativamente constante |
| Turbiedad, material en Suspensión | Variables a veces elevadas | Bajas o nulas |
| Mineralización | Variable en función de los terrenos Precipitación, vertido, etc. | Sensiblemente constante, Mayor que en las aguas Superficiales |
| Hierro y Manganeso | Generalmente ausente | Generalmente presentes |
| Gas carbónico agresivo Amoniaco | Generalmente ausente Presente solo en aguas contaminadas | Normalmente ausente Presente frecuente sin ser índice de contaminación |
| Sulfuro de Hidrógeno | Ausente | Normalmente presente |
| Sílice | Contenido moderado | Contenido normalmente elevado |
| Nitratos | Muy bajo en general | Contenido a veces elevado |
| Elementos vivos | Bacterias, virus, plancton | Ferró bacterias. |
| Oxigeno disuelto | Normalmente próximo a la saturación | Normalmente ausente o muy bajo. |

Fuente: (Rodriguez, 2001)

Las líneas de conducción en pendientes son mas fiables para la presión de la que ayudan ala mejor fluides de agua de las fuentes de puntos de captación y una mejor distribución para los puntos de entrega a si los residentes.

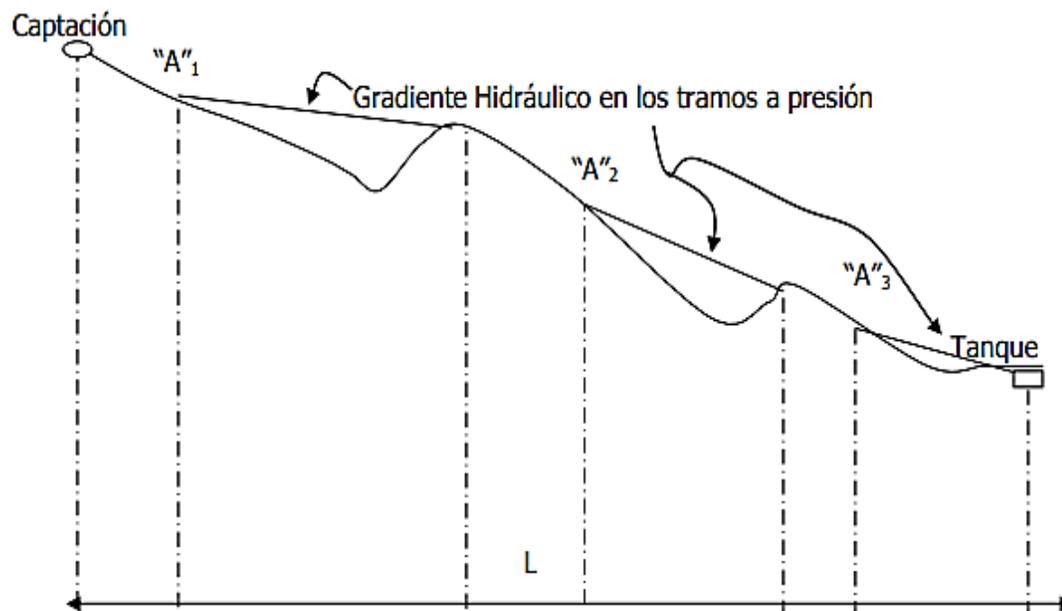


Figura 1. conducción por gravedad.

Elementos de sistema de gravedad.

- Captación
- Tubería
- Depósito
- Tanque de rompe presión
- Tuberías de distribución
- Puntos de consumo: domiciliar o público

Línea de bombeo

Como también llamado planta de bombeo que se utiliza para suministrar y abastecer de agua a lugares que lo necesitan tanto para humanos .campos y

riego en la agricultura por medio de cañerías de suministro de agua sub

trayendo el liquido de pozos, ríos y manantiales .

Reservorio

Los modelos de tanques son creaciones destinadas para el almacenamiento de contenido de agua para el suministro de agua para la población mediante un sistema de cañería que lleven lo depositado para luego ser tratada para su consumo o para su distribución para la cual sea necesaria.

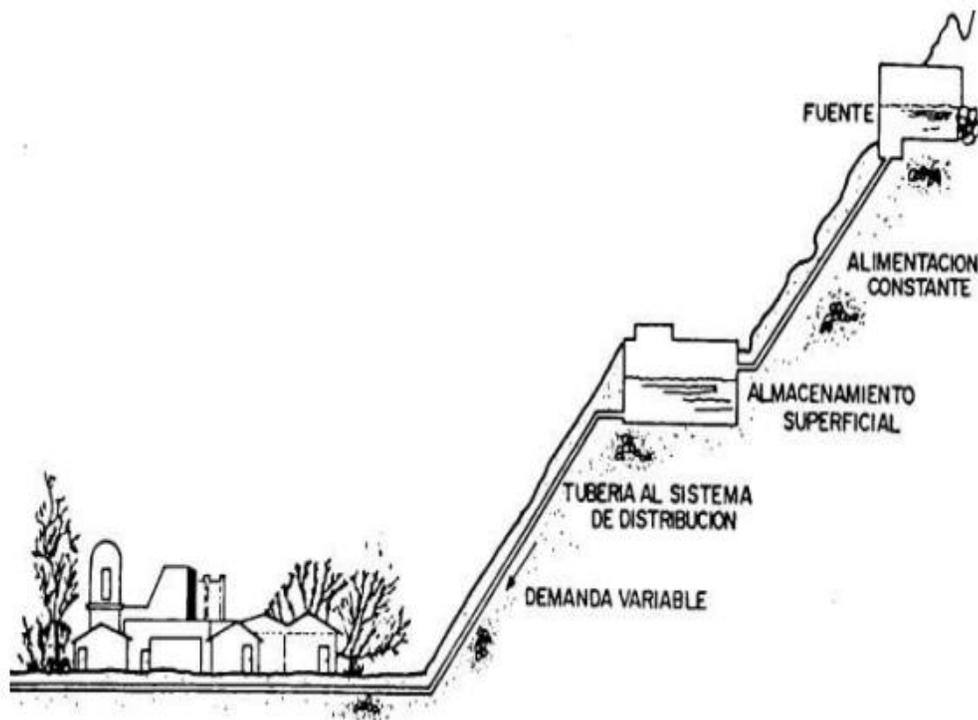


Figura 2. Modelo de Almacenamiento

En la modelo de tanque se encuentra de manera elevada por encima de terreno natural y el simple echo que el tanque este elevado es para que la misma presión ejercida por la gravedad ayuda a una adecuada distribución establecida por el “*reglamento “Técnico de redes distribución en los sistemas de agua potable”*”.

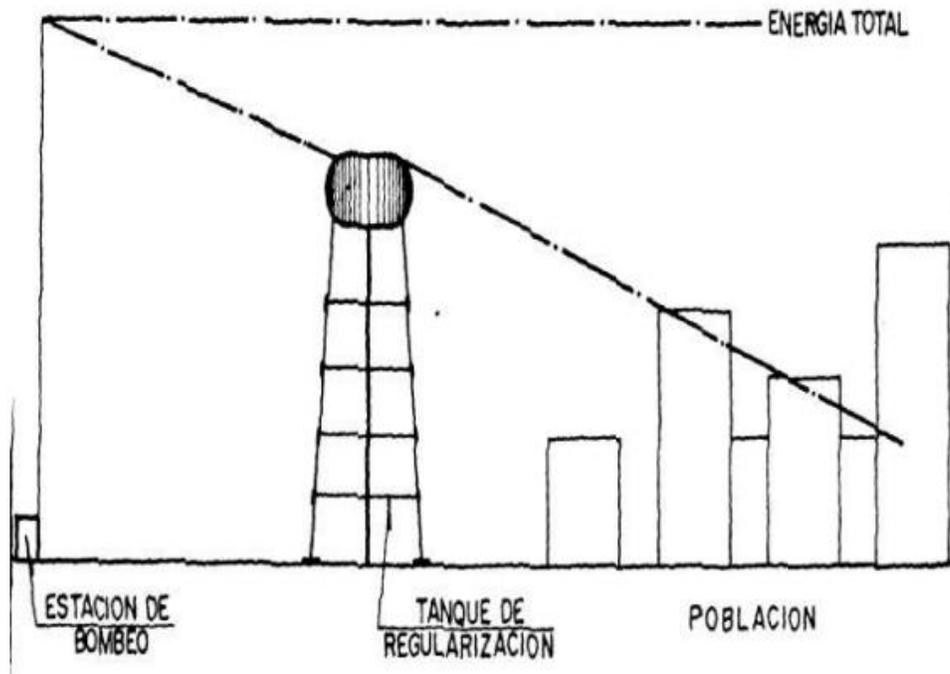


Figura 3: Tanque elevado

Redes de distribución

La red de distribución de agua es un conjunto de tuberías, accesorios y equipos que pueden suministrar agua continuamente a los consumidores. Apropiaada, en cantidad y calidad suficientes para satisfacer sus necesidades domésticas, comerciales, industriales y otras. (Ministerio de Servicios y Obras Públicas, 2004, pág.284)

La presión debe cumplir con las condiciones máximas y mínimas de las diferentes situaciones analíticas que puedan surgir. En este sentido, la red debe mantener una presión de servicio mínima para que el agua pueda entrar en la casa (parte alta del pueblo). Además, deben existir límites máximos de presión en la red para que no provoquen daños en la conexión y permitan realizar los servicios sin grandes inconvenientes de uso (la segunda mitad). (Agüero Pittman, 1997, pág.93)

Conexiones domiciliarias

El ministerio de vivienda y saneamiento (2012) nos dice que todas la conexiones para las viviendas se debe instalar entre la red de agua y la caja del desagüe.

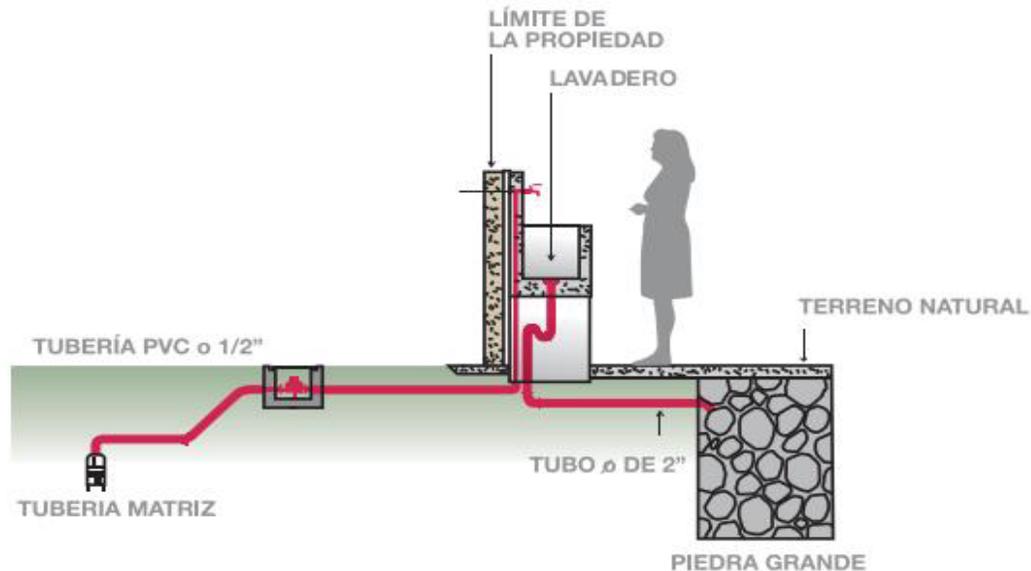


Figura 4. Conexiones en vivienda

Medición

Los aspectos o factores a considerar en la medición son:

- Disponibilidad (¿están disponibles las medidas necesarias para detectar o prevenir problemas?).
- Definición (¿Se define la característica medida en la operación?).
- Tamaño de la muestra (¿se miden suficientes piezas? ¿Son representativas para apoyar la toma de decisiones?).
- Repetibilidad (¿Existe evidencia de que el instrumento de medición puede repetir la medición con la precisión requerida?).

-Reproducibilidad (¿Existe evidencia de que los métodos y estándares utilizados por el operador para la medición son suficientes?).

-Calibración o desviación (¿existen huecos en los valores medidos generados por el sistema de medición?).

Esta rama enfatiza la importancia de los sistemas de medición para la calidad.

Medio ambiente

Los factores o aspectos en un medio ambiente son las siguientes.

Ciclos (patrones en los procesos el cual se mide por el medio ambiente en sus diversas etapas).

1.7. Definición de Términos Básicos

Acuífero

Una capa subterránea saturada de agua de la que puede fluir fácilmente.

Agua potable

Es agua superficial tratada y agua no tratada, pero no hay contaminación del agua de manantial natural, pozos y otras fuentes. Sin agua limpia, las personas no pueden llevar una vida sana y productiva.

Agua subterránea

el agua ubicada en el subsuelo, generalmente necesita ser excavada para su extracción.

Área de captación

una estructura civil instalada en la fuente de agua para capturar el flujo

requerido. (Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano-Rural, 2012)

Conducción

Es la parte encargada de transportar el líquido. En el sistema de abastecimiento existen tuberías entre diferentes puntos, por ejemplo, desde la toma de agua y desarenador hasta la planta de tratamiento, o desde la fábrica al tanque de almacenamiento o desde el tanque de almacenamiento a la comunidad.

Captación de agua

estructura civil instalada en la fuente de agua para captar el caudal requerido.

Conexión domiciliaria

conjunto de elementos sanitarios incorporados al sistema para suministrar cada lote de agua.

Red de distribución de agua

un conjunto de tuberías, accesorios y equipos de control que conducen el agua al hogar.

Reservorio

Estructura creada para el almacenamiento de agua para el suministro de la población.

Toma de agua

Son los dispositivos destinados para desviar el agua de los punto de abastecimiento ho punto de agua subterránea para su captación para su debido tratamiento y distribución para la cual se empleara .

1.8. Formulación de Hipótesis

El diagnóstico situacional del sistema de agua potable de san Antonio en Azángaro muestra un deterioro regular en infraestructura, y operando con las deficiencias por el paso del tiempo y otras conexiones clandestinas. con las propuestas será el diagnostico y propuesta de mejoramiento de sistema de agua potable.

II. MATERIALES Y METODOS

2.1. Material:

TABLA N°02: Presupuesto – Materiales

| DESCRIPCION | UNID | CANTIDAD | PRECIO | PARCIAL |
|-----------------------------|-------|----------|--------|-----------------|
| Camioneta | Unid. | 1.00 | 800.00 | 800.00 |
| Combustible | Glb. | 1.00 | 200.00 | 250.00 |
| Estación Total | HH | 1.00 | 120.00 | 150.00 |
| Nivel de ingeniero | Unid. | 2.00 | 80.00 | 160.00 |
| Gps | Unid. | 1.00 | 20.00 | 20.00 |
| Jalones | Día. | 2.00 | 35.00 | 70.00 |
| Útiles de Oficina | Glb. | 1.00 | 100.00 | 100.00 |
| TOTAL DE PRESUPUESTO | | | | 1,550.00 |

Fuente: *Elaboración Propia*

TABLA N°03: Presupuesto – Recursos Humanos

| DESCRIPCION | UNID | CANTIDA D | PRECIO | PARCIAL |
|-----------------------------|------|--------------|---------|-----------------|
| Investigador | Mes | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| Docente de la Facultad | Mes | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| Chofer | Mes | 1.00 | 1000.00 | 1000.00 |
| Topógrafo | Mes | 1.00 | 1000.00 | 1000.00 |
| TOTAL DE PRESUPUESTO | | | | 2 000.00 |

Fuente: *Elaboración Propia*

TABLA N°04: Presupuesto – Servicios

| DESCRIPCION | UNID. | CANTIDAD | PRECIO | PARCIAL |
|-----------------------------|-------|----------|--------|---------------|
| Empastados Y Anillados | Und. | 3.00 | 40.00 | 120.00 |
| Copias | Hjs. | 100.00 | 0.10 | 100.00 |
| Ploteos | Lam. | 5.00 | 10.00 | 55.00 |
| Agua Y Luz | Glb. | 1.00 | 500.00 | 500.00 |
| Internet | Mes | 2.00 | 100.00 | 200.00 |
| Red Móvil | Mes | 1.00 | 80.00 | 80.00 |
| Viáticos | Mes | 10.00 | 30.00 | 300.00 |
| TOTAL DE PRESUPUESTO | | | | 130.00 |

Fuente: *Elaboración Propia*

2.2. Materiales de Estudio

2.2.1. Población y muestra

Para el estudio poblacional se saco la información de INEI donde nos detalla de los habitantes de se encuentran construyendo sus lotes poblando sus terrenos mencionado que los residentes son 504.

TABLA N°05: poblacion

Distribución de Lotes Vivienda y Población

| Localidad | Población (Hab.) | Viviendas |
|----------------|---------------------|------------|
| Unión soratira | 504 | 193 |
| Total | 504 | 193 |

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de la tasa de crecimiento

Formula

$$P_d = P_i * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

$$\frac{P_d}{P_i} * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right) = \frac{P_d}{P_i} * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

$$\frac{P_d}{P_i} - 1 = \frac{r * t}{100}$$

Población Futura

Las construcciones de los servicios básicos se elaboran para la expansión de los centro poblados mejorando la calidad de vida para sus residentes y para la nuevas generaciones que en solo 15 años se podrán beneficiarse. (Pittman, Agua Potable para Poblaciones Rurales; Población de Diseño, Pag 19, 1997).

Formula Exponencial de Crecimiento

Para los censo poblacionales se utiliza la siguiente formula de cálculo para los años venideros promediando los valores requeridos las cuales son lo siguiente.

$$: Pf=Pa.ek.t$$

Donde:

Pf = Población futura

Pa = Población actual.

t = Tiempo del periodo de diseño.

k = Constante.

Metodo de Densidad Poblacional

Caudal por nodo sera :

Donde el caudal poblacional se calcula por :

Donde :

Qp : Caudal unitario poblacional (l/s/hab.)

Qt : Caudal maximo horario poblacional (l/s/hab.)

Qi : Caudal en el nodo "i" (l/s)

Qis : Caudal de la instituciones social de influencia del nodo "i" (l/s)

Qie : Caudal de la institcion educativa de influencia del nodo "i" (l/s)

Pt : población total del proyecto (hab.)

Pi : Población del area de influencia del nodo "i" (hab.)



2.3. Técnicas, procedimiento e instrumentos

2.3.1. Para recolectar datos

habilidad

para la recolección de datos para el estudio se sacó información del INEI (instituto nacional de estadística e informática).

instrumento

para los instrumentos de los registros se utilizó datos de los residentes de la zona verificando la cantidad de personas por cada hogar para el diagnóstico del diseño de agua y alcantarillado .

2.3.2. Procesamiento de datos

Para la recolección de datos se utilizan los programas esenciales de ingeniería los cuales son.

- ✓ tablas estadísticas, tablas de comparación y procedimientos profesionales.
- ✓ AutoCAD,
- ✓ Civil 3D,
- ✓ MSProject,
- ✓ Wáter Cad
- ✓ S10 .

FIGURA N°05: Proceso De Recolección De Los Datos



Operacionalización de variable

Variable única

Diagnostico y propuesta de mejora del sistema de agua potable en unión soratira en san Antonio en el departamento de puno 2021.

.TABLA N°06: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

| Variables | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Ítems | |
|---|---|---|---|-------------------------|--|
| Diagnostico y propuesta de mejora del sistema de agua potable en unión soratira en san antón en el departamento de puno- 2021 | Investigación de la población se analizo el estudio al diagnostico y propuesta de mejora del sistema de agua potable en union soratira en san Antón . | Captación | Estado Operación | estudios varios | accesos Rutas a san anton- "union soratina" |
| | | Línea de conducción | Estado Operación | | Historias de los Antecedentes informativo |
| | | Reservorio | Estado Operación | | |
| | | Redes de distribución | Estado Operación | | |
| | | Conexiones domiciliarias | Estado Operación | | |
| | | Propuesta de mejoras alas unidades existentes de agua potable | .Mejoras en la captación Mejora del reservorio de almacenamiento | | Accesorios Estacion. Calicatas, agua, etc. |
| | | Propuesta de unidades adicionales al sistema de agua potable | Mejora de las redes de distribución Instalación de capitación nueva de ampliación y cerco perimétrico en la captación existente. Instalación de cajas de rompe presión en la línea de conducción e instalación de una nueva | Costo prerespu estal | recaudado de información del campo y gabinete. |
| | | | | Progra ma | 37 |
| | | | | S10 | UBS de noza de |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | Instalación de nuevos tramos en la red de distribución Instalación de nuevas conexiones domiciliarias y medidores de agua | | Metrado s ,planos topografía |
|--|--|--|--|--|--|

FUENTE: *Visita a campo*

Tipos de estudio de Investigación

El estudio es de tipo descriptivo, utilizando los objetivos de topografía y mecánica de suelos,

Diseño de investigación

tipo investigación es de No experimental - descriptivo, y de la manera transversal ya que no altera la variable realizada

FIGURA N°06: Diseño De Investigacion



Línea de investigación: diagnostico y propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable en unión soratira en San Antón en la región puno.

III. RESULTADOS

3.1. Aspectos Generales

3.1.1. Ubicación Geográfica

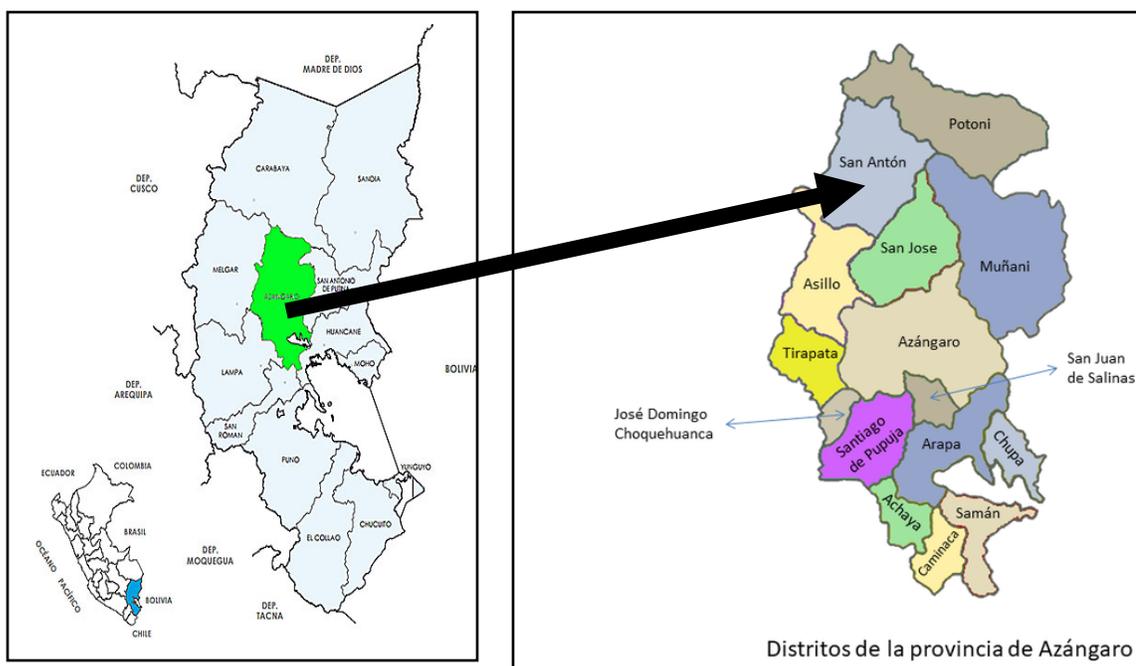
Región : Puno
Provincia : Puno
Distrito : San Anton
Localidad : Union Soratira

TABLA N°07: UBICACIÓN GEOGRÁFICA

| Localidad | Coordenadas UTM | | Rango Altitudinal | |
|-----------|-----------------|----------|-------------------|--------|
| | sur | oeste | m.s.n.m. | región |
| San anton | 14,35,17 | 70,18,39 | 3,960 m | Sierra |

Fuente: elaboración Propia

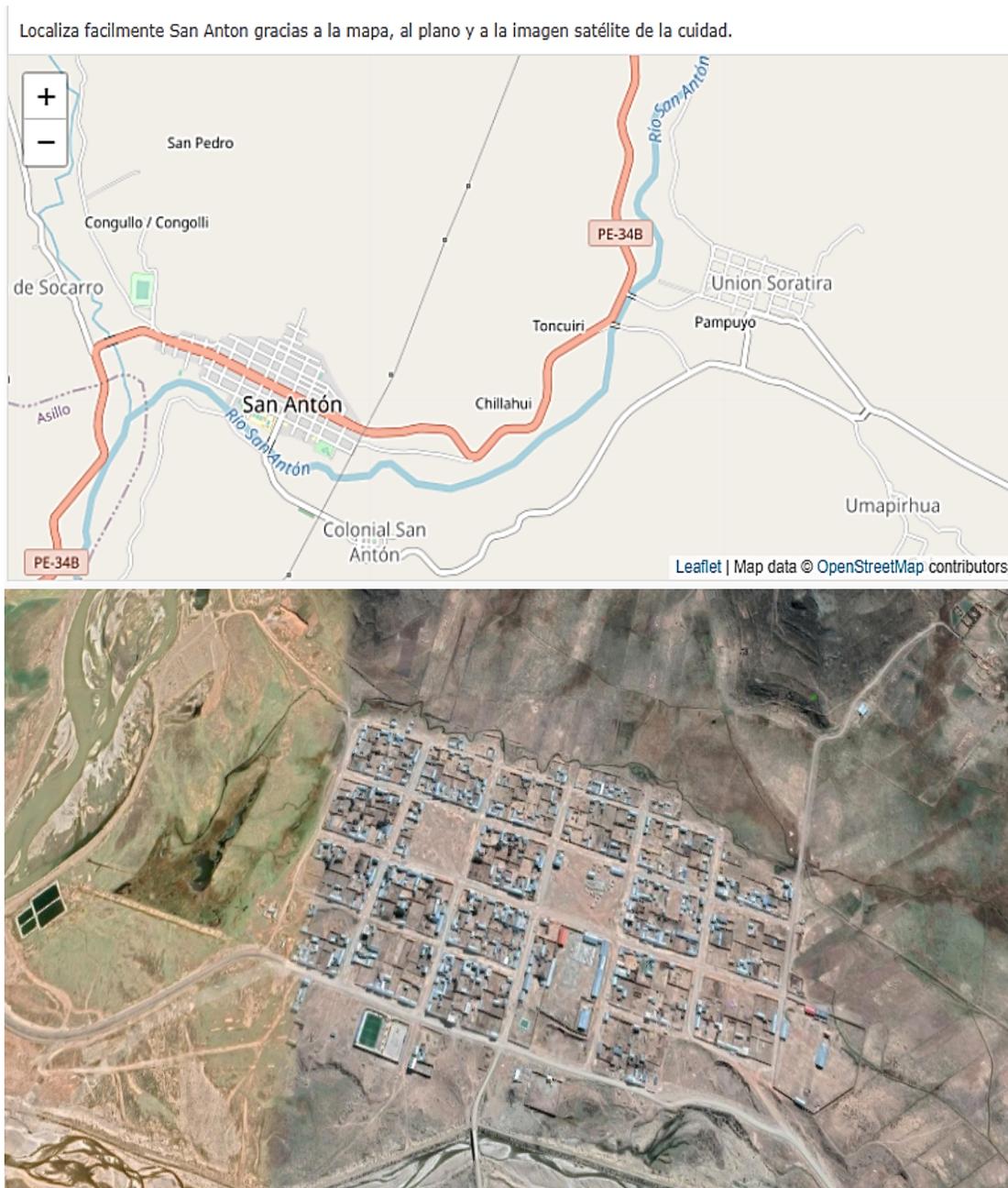
FIGURA N°07 UBICACIÓN DEL PROYECTO



Región de puno / Azángaro

provincia Azángaro/ san anton

FIGURA N°05: Ubicación Del Proyecto Designado



Fuente: INEI – Google Maps unión soratira en san anton

3.1.2. Vías de Comunicación y Acceso

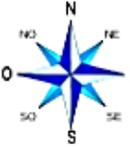
Para llegar a san anton desde la ciudad de puno en punto de partida de la plaza de armas es de 2 hora y 9 min con la distancia de (100.4 km)por la carretera trans oceanica.

TABLA N°08: RUTAS DE ACCESO

| desde | A: | Tipo de Vía | Medio de Transporte | Distancia(Km.) | Tiempo |
|-------|--------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|----------|
| Puno | San anton(unió soratira) | Asfaltada-transoceanica | Vehicular | 100.4 | 2:09 min |

Fuente: Elaboración propia

Cordenadas de san anton

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------------------------|
| <i>Noroeste:</i> distrito de Antauta | <i>Norte:</i> distrito de Potoni | <i>Noreste:</i> distrito de Potoni |
| <i>Oeste:</i> distrito de Antauta |  | <i>Este:</i> distrito de Muñani |
| <i>Suroeste</i> distrito de Asillo | <i>Sur:</i> distrito de Asillo y distrito de San José | <i>Sureste:</i> distrito de Pusi |

3.1.3. Fisiografía y Climatología

Fisiografía

Por la geografía de la zona para el desarrollo de proyecto la zona de estudio es húmeda y vientos del nor este de 11 km/h.

3.1.4. Climatología

Parámetros Climáticos

Las temperaturas de la zona son de frio y calor en las épocas de l año en los meses de enero a marzo son de lluvia de abril a octubre son de calor con heladas y de octubre a diciembre son de clima cálido.

3.1.5. Topografía y los Tipo de Suelo

Los estudios de suelo esta conformada por materia rocosa ,arcilla y arenosa para la investigación en los puntos de captación de agua y el recorrido del sistema de agua y alcantarillado.

Disponibilidad del Terreno:

En el estudio de las zona de trayectoria de sistema de agua y alcantarillado con estudio de suelo se encontró con la superficie terrenal en la 10cm de capa de suelo arcillo y a 1.00 metro de profundidad de material arcilloso con la permeabilidad arena gruesa con la profundidad de 1.50 a 2.00 de metros en profundidad.

3.1.6. Población actual

Los datos de población se presentan en el siguiente cuadro.

TABLA N°09 Distribución de los Lotes Vivienda y Población

| Localidad | Población (Hab.) | Viviendas |
|----------------|------------------|------------|
| unión soratira | 504 | 193 |
| Total | 504 | 193 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI).

La población de unión soratira se encuentra a un 3 km desde la plaza de san anton.

Diseño

La diversidad y complejidad de hechos y fenómenos reales (sociales y naturales) han llevado al diseño y elaboración de muchas estrategias diferentes para analizar y responder a preguntas de investigación de acuerdo con su propia naturaleza y características. Por lo tanto, por ejemplo, tenemos: diseño experimental y diseño no experimental, ambos de igual importancia e importancia a nivel científico.

- Como la intervención del investigador: observaciones
- como el plan de medición: prospectivo Según el número de medidas de la variable de investigación: de las sección transversal

➤ el diseño de investigación :descriptivo no experimental.

3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de observaciones

Son de características de cualidades y propiedades de objetivos para la realidad

Técnica de documentación

Con la recaudación de los datos mediante el análisis documentales relacionados con problemas y los objetivos que se recauda para la investigación técnica llamada fichaje.

Descripción de los instrumentos

- Se emplea lo siguiente técnicas.
 - Gps
 - Ficha de observaciones
 - Lista de cotejo

En la documentación

- Revistas especializadas
- Libros
- Manuales
- Expedientes técnicos

Técnicas para el procesamiento de la información

Para la información de investigación descriptiva se utiliza lo siguiente:

Clasificaion.- la identificación de unidades de abasto del sistema de tratamiento de sistema de agua potable.

Registros.- con el método de las 6m de Ishikawa se diagnostico el registro de los datos con el software Office Microsoft Excel.

Tratamiento.- con la escala de Likert se ordenaron las observaciones correspondientes.

Presentación.- para la propuesta planteadas se presento los planos de mejora del sistema de agua para los habitantes de unión soratira en el distrito de san anton.

Diagnóstico del sistema de agua potable.

Para el diganostico de agua potable se realizo el diagrama de Ishikawa de las 6m en las siguientes unidades.

- Línea de de conducción de sistema de agua potable
- Captación de sistema de agua potable
- Reservorio del almacenamiento de sistema de agua potable
- Sistema de redes de distribución de agua potable
- Conexiones domiciliarias de sistema de agua potable

Diagnóstico de la captación de agua potable

En la actualidad el sistema de captación existente es una caja de reunión en donde se encuentra varias conexiones que capturan el agua para su filtración en la cual no existe una mano calificada en los sucesos de danos ocasionados por la naturaleza ho por la mano humana y/o otros sucesos los mismo pobladores brindan sus servicios para su mantenimiento ho en casos de emergencia para cual tipo de incidentes que ocurra en el sistema

~~de captacion.la estructura se encuentra deteriora por el pasar de tiempo y por la falta de mantenimiento por el deterioro ocasionado por la frisas por la falta~~

de un control de un adecuado manteniendo por los accesorios por su desgaste natural provocado por las faunas silvestres ho raíces que dañan la infraestructura de captación en el resumen las construcción de captación se encuentra en pésimas condiciones y que necesita la reparación urgente para que la población no se vea afectada en lo posterior pues en la construcción de dicho almacén esta construidos por los materiales que se encuentran en la zona de estudio y sin ningún proceso de ingeniería sin los cálculos estándares que se necesita para su adecuada instalación y proceso de captación en las obras civiles en cuanto se refiere la infraestructura de reservorio de captación de suministro de agua potable.

Maquinaria y herramientas

Actualmente, no se puede utilizar maquinaria y / o equipo de ningún tipo para el mantenimiento y funcionamiento normal de la zona de captación, ni se puede garantizar el mantenimiento de la calidad del agua potable suministrada.

Medir o comprobar

En ningún momento se realizan mediciones periódicas a la entrada y salida de la zona de captación que ayuden a controlar la cantidad y calidad del agua necesaria para asegurar el consumo de la población. A lo largo de los años, la población de unión soratira ha seguido aumentando, lo que ha provocado que el caudal de agua proporcionado por la zona de captación ya no sea suficiente para abastecer la cantidad necesaria de toda la población existente.

Medio ambiente

En cuanto se refiere al medio ambiente en la zona de estudio y la ubicación de la captación de agua en los meses de lluvia ase que la captación sufra el desborde por la mala construcción y en ocasiones las cañerías de suministro

de captación sean dañadas por los huaycos que se presenta cada año por ser una zona altoandina .

TABLA N°10 diagnostico de agua

| diagnostico de la captacion de agua potable en union soratira | | | | | |
|---|-------------|-------|---------------|-------------|-------------|
| 1.1 Diagnóstico del sistema | Diagnóstico | | | | |
| de captación de agua potable | Muy bueno | bueno | Regular | Malo | Muy malo |
| 1.1.1 Infraestructura | | | | X | |
| | Muy bien | bien | A veces falla | Mucha falla | Falla total |
| 1.1.2 Operación | | | | X | |

Fuente elaboración propio

Diagnóstico de tuberías de agua potable

El cable existente consiste en una tubería de PVC de 2 pulgadas de diámetro con una longitud aproximada de 1.800,00 metros lineales.

mano de obra

No hay personal responsable del mantenimiento y operación normal de las tuberías existentes. Por lo tanto, en muchos tramos, generalmente en áreas empinadas, y en áreas donde los animales visitan con frecuencia, se pueden ver tuberías expuestas en el suelo, lo que acortará la vida útil de las tuberías.

Tampoco existe un plan para ser responsable de capacitar y empoderar a las personas para que puedan responsabilizarse de sus operaciones normales o

hacerles saber cómo actuar en caso de emergencia.

Material

Los conductores existentes consisten en tubos de PVC de 2 pulgadas de diámetro, grado C-7.5, estos tubos están enterrados en lugares planos y expuestos en pendientes pronunciadas. Tampoco cuenta con válvulas de purificación de aire ni accesorios de control para asegurar la longevidad de la tubería, lo que provoca que se colapse en algunas partes, excepto por la antigüedad del sistema (más de 14 años) y ningún cuidado y mantenimiento, razón por la cual se puede observar pérdida de agua. Esta es una de las principales razones por las que la población existente no puede proporcionar un suministro de agua satisfactorio.

maquinarias

Los pobladores de Unión Soratira no cuentan con maquinaria y / o equipo que sea útil para el mantenimiento y optimización del funcionamiento de las tuberías del sistema de agua potable a lo largo de todo el recorrido, ni garantiza el mantenimiento de la calidad potable del agua utilizada. suministro.

Medir o comprobar

La medición periódica del sistema de (agua potable) no se realiza a la entrada y salida de la línea de transporte indicando la cantidad y calidad del agua, por lo que es necesario controlar y asegurar su consumo para toda la

población.

medio ambiente

Al igual que la zona de captación, en los meses de lluvia, las líneas de transmisión son las más afectadas, por lo que se puede ver claramente una parte considerable del ducto expuesto al medio natural. Se trata de los continuos huaycos y productos descontrolados de animales, generalmente bovinos pasan. a través del área a través de la tubería. Debido a que las tuberías están expuestas al entorno natural, deben soportar altas

temperaturas durante meses, lo que acorta aún más su vida útil.

TABLA N°08 diagnostico de agua

diagnostico de la linea de conduccion de agua potable de union soratira

| 1.2 Diagnóstico de la línea de conducción de agua potable | Diagnóstico | | | | |
|---|-------------|-------|---------------|-------------|-------------|
| | Muy bueno | bueno | Regular | Malo | Muy malo |
| 1.2.1 Infraestructura | | | X | | |
| | Muy bien | bien | A veces falla | Mucha falla | Falla total |
| 1.2.2 Operación | | | X | | |

Para el sistema de agua potable que existe en la zona de actualmente es de 1 reservorio de almacenamiento.

Largo : 4,30 m

Ancho : 4,30 m

Altura : 2,50 m

Fue creado para el suministro del consumo con una presión adecuada para la red de distribución. Y la unidad de volumen es de 32,0 m³.

TABLA N°09 diagnóstico de almacenamiento de reservorio

diagnostico del reservorio de almacenamiento de agua potable en union soratira

| 1.3 Diagnóstico del reservorio de almacenamiento de agua potable | Diagnóstico | | | | |
|--|--------------|-------|------------------|----------------|-------------|
| | Muy bueno | bueno | Regular | Malo | Muy malo |
| 1.3.1 Infraestructura | | | | X | |
| | Muy bien | bien | A veces falla | Mucha falla | Falla total |
| 1.3.2 Operación | | | | X | |

Diagnóstico de la red de distribución de agua potable

En la actualidad el sistema de agua potable tiene 14 años con un diametro de 2" y la longitud total de 1,372.30 metros.

Y las tuberías son de pvc de 2" de diámetro y las válvulas existen están en pésimas condiciones por la falta de mantenimiento y no tiene un control periódico y no se sabe los registros que se debe elaborar en un cuaderno de control. Que pueda ayudar a la población en casos de emergencia en este motivo la población no tiene un plan de contingencia en casos de accidentes que pueda suceder en dicha red.

Medición

Al no contar con la programación de caída de agua y la calidad correspondiente no se puede determinar las condiciones del suministro. Y con la expansión de nuevos residentes el suministro esta siendo limitado. Para las nuevas conexiones.

TABLA N°13 redes de distribucion

| diagnostico de las redes de distribucion de agua potable en union saratira | | | | | |
|--|-----------|-------------|---------------|-------------|-------------|
| 1.3 Diagnóstico de las redes de distribución de agua potable | | Diagnóstico | | | |
| | Muy bueno | bueno | Regular | Malo | Muy malo |
| 1.3.1 Infraestructura | | | | X | |
| | Muy bien | bien | A veces falla | Mucha falla | Falla total |
| 1.3.2 Operación | | | | X | |

Diagnóstico de las conexiones domiciliarias de agua potable.

En la conexiones domiciliarias que se encontró se encuentran en malas condiciones y que en la actualidad existen 120 instalaciones entre distintas categoría. Para lo cual los únicos responsable son los mismo usuarios para su mantenimiento pero sin la capacitación adecuada y la educación sanitaria y la cultura del agua no podrán detectar las fallas que suelen pasar sin el control adecuado. Y las pcv en su mayoría están en mal estado asi como .la tapa de las cajas que se encuentran oxidadas ,en algunos casos rotas y mas aun que no cuentan con la válvula general.

TABLA N°11 conexiones domiciliarias

diagnostico de las conexiones domiciliarias de agua potable en union soratira

| 1.3 Diagnóstico de las conexiones domiciliarias de agua potable | Diagnóstico | | | | |
|--|--------------|-------|------------------|----------------|----------------|
| | Muy bueno | bueno | Regular | Malo | Muy malo |
| 1.3.1 Infraestructura | | | | X | |
| | Muy bien | bien | A veces falla | Mucha falla | Falla total |
| 1.3.2 Operación | | | | X | |

Resumen del diagnóstico al sistema de agua potable

El diagnostico del sistema de agua potable se resume en lo siguiente:

En general, hay una falta de personal calificado para el mantenimiento y la operación adecuados, no hay maquinaria ni control de la calidad del agua.

- ✓ En el tanque hay una caja de conexiones para algunos tubos de filtro, la vieja estructura de hormigón armado de concreto que tiene fugas de goteos de agua.
- ✓ Conducto con tubería de PVC de 2 "grado C7.5 de aproximadamente

~~1800 metros de diámetro. En las secciones expuestas de la superficie, no hay control de flujo y presión en las secciones con fugas graves, ni trampas de aire ni accesorios de control o, en caso contrario, diagnóstico de deterioro conexiones de agua potable .~~

- ✓ El reservorio de suministro de 32,0 m³, estado estructural bastante grave, válvula hidráulica no funciona en absoluto en mal estado, fuga de agua por filtración, no hay control de caudal de entrada y salida.
- ✓ La Red de distribución: de 1.372,30 metros, 2" de diámetro y con válvulas en mal estado, instalación inadecuada por rotura de tuberías no registradas.
- ✓ En el sistema de Conexiones a los hogares que se encuentran en el lugar que son de 120 unidades de PVC, con las estructuras de las tapas en deterioro con signos de oxidación , corroídas y algunas cajas rotas; y sin válvula de control común que se utiliza y menos aun el medidor de consumo que regula el fluido de agua.

TABLA N°15 diagnostico de agua potable

resumen del diagnostico del sistema de agua potable en union soratira

| | | Diagnóstico | | | | | | |
|----|--|-----------------|---------|------|------|-----------|-------|-------|
| | | Infraestructura | | | | Operación | | |
| N° | Detalle del sistema | Muy | Regular | Muy | Muy | A | Mucha | Falla |
| | | bueno | | malo | bien | veces | falla | total |
| 1 | Captación de agua potable | | | X | | | X | |
| 2 | Línea de conducción de agua potable | | X | | | X | | |
| 3 | Reservorio de almacenamiento de agua potable | | | X | | | X | |
| 4 | Redes de distribución de agua potable | | | X | | | X | |
| 5 | Conexiones domiciliarias de agua potable | | | X | | X | | |

Propuestas de mejora al sistema de agua potable

En la cuenca existente se proponen mejoras y reparaciones para eliminar la fuga.

- En el tanque para garantizar un flujo de agua regular, se realizan reparaciones para eliminar fugas y mejorar la cámara de la válvula.

-
- ~~En la red de distribución, se sugieren reparaciones en partes críticas para eliminar fugas.~~

Propuestas de Instalación de Unidades adicionales al sistema de agua potable,

se propone instalar un colector adicional para aumentar el suministro, así como un cerco perimetral para proteger la colección existente.

- Se recomienda instalar cajas de descompresión en tuberías existentes para eliminar grietas causadas por alta presión.
- Se propone instalar una tubería desde la nueva cuenca hasta la cuenca.
- Se propone instalar nuevas redes de distribución para abastecer las nuevas vías de la ciudad.
- Propuesta de instalación del contador de agua en todas las conexiones domiciliarias
- Propuesta también de conectar la nueva unidad familiar a viviendas sin techos.

TABLA N°16 propuesta de sistema de agua potable

propuesta de mejorar el sistema de agua potable de union soratira

| Nº | Detalle del sistema | Calificación | Propuesta de mejora |
|----|--|--------------|--|
| 1 | Captación de agua potable | Mala | <ul style="list-style-type: none"> · Mejoras en la captación · Instalación de capitación nueva de ampliación · Instalación cerco perimétrico a la captación existente |
| 2 | Línea de conducción de agua potable | Regular | <ul style="list-style-type: none"> · Instalación de cajas de rompe presión en la línea de conducción |
| 3 | Reservorio de almacenamiento de agua potable | Mala | <ul style="list-style-type: none"> · Mejora del reservorio de almacenamiento |
| 4 | Redes de distribución de agua potable | Mala | <ul style="list-style-type: none"> · Mejora de las red de distribución existente · Instalación de nuevos tramos en la red de distribución |
| 5 | Conexiones domiciliarias de agua potable | Malo | <ul style="list-style-type: none"> · Mejora de las conexiones domiciliarias en mal estado · Instalaciones de medidores de agua · Instalación de nuevas conexiones domiciliarias |

Prueba Hidráulica a Zanja con Relleno Compactado

El compacto será de la presión nominal de la tubería en los puntos bajos del circuito o tramos.

- Todas las tuberías de agua antes de su puesta en servicio serán completamente desinfectadas según los métodos indicados en esta norma y en todo caso según la normativa del Ministerio de Salud y Vivienda.
- La dosis de cloro aplicada para desinfección será de 50 p.p.m.
- El tiempo mínimo de contacto del cloro con la tubería será de 2 horas, realizar una prueba de cloro residual, obtener al menos 5 p.p.m.

cloro.

- Después de la prueba, el agua clorada se eliminará completamente del tubo y se inyectándose con agua potable hasta alcanzar 0,2 p.p.m. cloro.
- productos enumerados a continuación, de preferencia:
- Cloro líquido.
- Compuestos de cloro disueltos en agua.

$$g = \frac{C' \times L}{\%Clox10} =$$

De donde:

g = Gramos de hipoclorito.

C = p.p.m. o mgs. Por litro deseado.

L = Litros de Agua.

Area: agua potable

Se contemplan con las reas útiles para los componentes de:

- a) Redes de Distribución.
- b) Conexiones Domiciliarias.

Retiro y eliminacion de conexiones domiciliarias existentes

Redes de distribución

La renovación y se ampliara el servicio de agua potable Asia los domicilios.

Suministro e instalación de 2006.53 ml de tubería de agua potable

Distribuido en tubería PVC-U D=75mm ISO 4422 CLASE 7.5 y tubería PVC-U D=110mm ISO 4422 CLASE 7.5.

Las longitudes de tuberías de distribución son.

- ✓ Tubería PVC, C-7.5 D=75 mm, 1,159.99 ml.
- ✓ Tubería PVC, C-7.5 D=110 mm, 846.54 ml.

Conexiones domiciliarias

Se considera 196 conexiones de agua potable en los domicilios y los cuales se remplazara las conexiones existentes con tubería de pvc, c-10 de ½” de diámetro.

| CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA | |
|----------------------------------|-----|
| Unión Soratira | 196 |
| TOTAL | 196 |

Reservorio

La función del sistema de almacenamiento es suministrar agua sanitaria a las redes de distribución, a la presión de funcionamiento adecuada y en la cantidad de necesaria para compensar la variación de la demanda. También deben tener volumen adicional para abastecer en caso de una emergencia como incendio, interrupción de suministro y / o cierre parcial de la planta de tratamiento de aguas residuales .

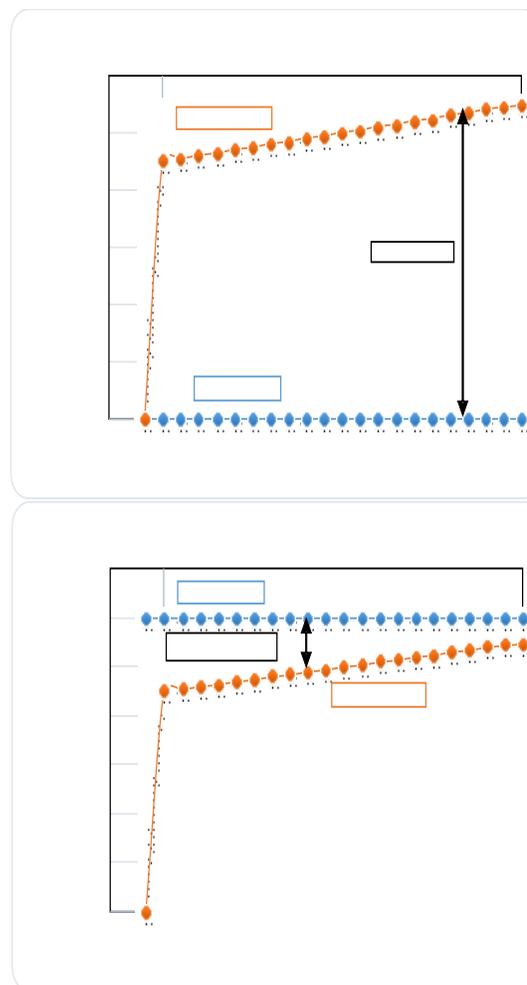
Los reservorios se Puede apoyar,levantar y enterrar el Tanque. pueden ser esféricos, cilíndricos y paralelogramo, contruidos sobre torres, columnas, pilones, etc .; los apoyados, son principalmente rectangulares y circulares, contruidos directamente sobre la superficie del suelo; y plataformas, rectangulares y circulares, contruidas debajo de la superficie del suelo (embalse). Cada uno de ellos está equipado con un dosificador o declorador para tratar el agua y hacerla apta para el consumo humano. Para capacidades medianas y pequeñas, como en el caso de proyectos de abastecimiento de agua residencial rural, es tradicional y económico construir un tanque de soporte de forma cuadrada o circular cuando el fondo es un área alta y segura. Este es el caso de las comunidades rurales estudiadas.

balance oferta-demanda reservorio de almacenamiento

La siguiente tabla muestra el balance de la oferta y la demanda de almacenamiento teniendo en cuenta las necesidades del proyecto. En el caso de que no haya proyectos en el primer año, hay un déficit de 4,50 m³ cúbicos, pero en el caso de proyectos en el año 20, hay un excedente de 0,53 metros cúbicos, lo que garantiza la vida útil total del suministro de agua. Servicio.

TABLA N°14 Balance Oferta vs. Demanda Reservorio

| BALANCE OFERTA - DEMANDA DE ALMACENAMIENTO | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|
| Año | Oferta (l/s) | | Demanda (M3) | Balance Oferta-Demanda | |
| | Sin Proyecto | Con Proyecto | | Sin Proyecto | Con Proyecto |
| -1 | 0.00 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 |
| 0 | 0.00 | 6.00 | 4.50 | -4.50 | 1.50 |
| 1 | 0.00 | 6.00 | 4.54 | -4.54 | 1.46 |
| 2 | 0.00 | 6.00 | 4.60 | -4.60 | 1.40 |
| 3 | 0.00 | 6.00 | 4.64 | -4.64 | 1.36 |
| 4 | 0.00 | 6.00 | 4.70 | -4.70 | 1.30 |
| 5 | 0.00 | 6.00 | 4.74 | -4.74 | 1.26 |
| 6 | 0.00 | 6.00 | 4.80 | -4.80 | 1.20 |
| 7 | 0.00 | 6.00 | 4.84 | -4.84 | 1.16 |
| 8 | 0.00 | 6.00 | 4.90 | -4.90 | 1.10 |
| 9 | 0.00 | 6.00 | 4.94 | -4.94 | 1.06 |
| 10 | 0.00 | 6.00 | 5.00 | -5.00 | 1.00 |
| 11 | 0.00 | 6.00 | 5.04 | -5.04 | 0.96 |
| 12 | 0.00 | 6.00 | 5.10 | -5.10 | 0.90 |
| 13 | 0.00 | 6.00 | 5.14 | -5.14 | 0.86 |
| 14 | 0.00 | 6.00 | 5.20 | -5.20 | 0.80 |
| 15 | 0.00 | 6.00 | 5.24 | -5.24 | 0.76 |
| 16 | 0.00 | 6.00 | 5.30 | -5.30 | 0.70 |
| 17 | 0.00 | 6.00 | 5.34 | -5.34 | 0.66 |
| 18 | 0.00 | 6.00 | 5.40 | -5.40 | 0.60 |
| 19 | 0.00 | 6.00 | 5.44 | -5.44 | 0.56 |
| 20 | 0.00 | 6.00 | 5.47 | -5.47 | 0.53 |



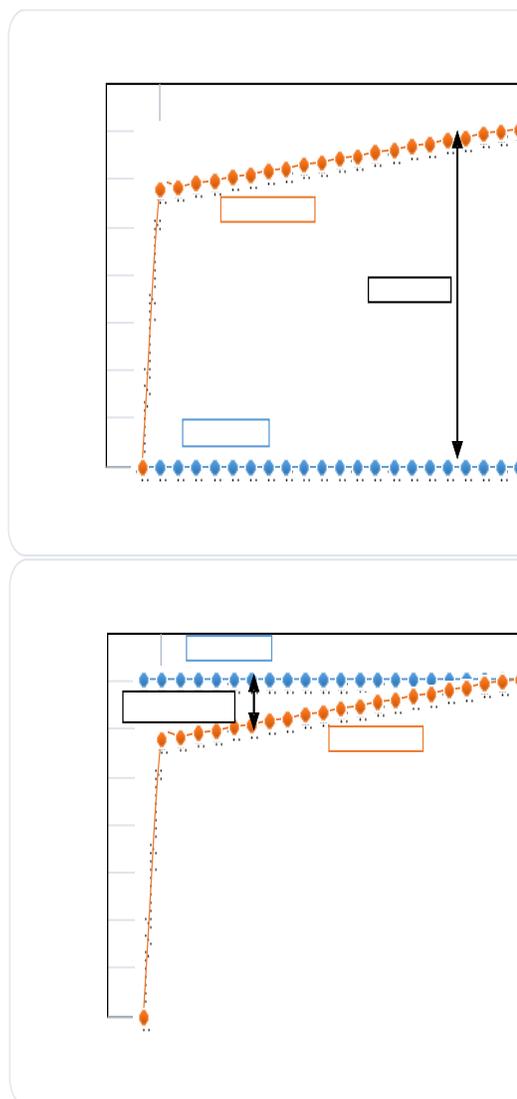
Fuente propia

Balance oferta-demanda red de distribución

El suministro de la red de distribución de agua es deficiente. Debido a que no hay un adecuado instalación de sistema de agua potable, con la propuesta de mejora se instalará una nueva red y todos los accesorios están debidamente operado y mantenido. La siguiente tabla muestra el balance de oferta y demanda.

TABLA N°15 Balance Oferta vs. Demanda Red de Distribución

| BALANCE OFERTA - DEMANDA REDES DE DISTRIBUCION | | | | | |
|--|--------------|--------------|-------------------|------------------------|--------------|
| Año | Oferta (l/s) | | Demanda QMH (l/s) | Balance Oferta-Demanda | |
| | Sin Proyecto | Con Proyecto | | Sin Proyecto | Con Proyecto |
| -1 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.35 |
| 0 | 0.00 | 0.35 | 0.29 | -0.29 | 0.06 |
| 1 | 0.00 | 0.35 | 0.29 | -0.29 | 0.06 |
| 2 | 0.00 | 0.35 | 0.30 | -0.30 | 0.06 |
| 3 | 0.00 | 0.35 | 0.30 | -0.30 | 0.05 |
| 4 | 0.00 | 0.35 | 0.30 | -0.30 | 0.05 |
| 5 | 0.00 | 0.35 | 0.31 | -0.31 | 0.05 |
| 6 | 0.00 | 0.35 | 0.31 | -0.31 | 0.04 |
| 7 | 0.00 | 0.35 | 0.31 | -0.31 | 0.04 |
| 8 | 0.00 | 0.35 | 0.32 | -0.32 | 0.04 |
| 9 | 0.00 | 0.35 | 0.32 | -0.32 | 0.03 |
| 10 | 0.00 | 0.35 | 0.32 | -0.32 | 0.03 |
| 11 | 0.00 | 0.35 | 0.33 | -0.33 | 0.03 |
| 12 | 0.00 | 0.35 | 0.33 | -0.33 | 0.02 |
| 13 | 0.00 | 0.35 | 0.33 | -0.33 | 0.02 |
| 14 | 0.00 | 0.35 | 0.34 | -0.34 | 0.02 |
| 15 | 0.00 | 0.35 | 0.34 | -0.34 | 0.02 |
| 16 | 0.00 | 0.35 | 0.34 | -0.34 | 0.01 |
| 17 | 0.00 | 0.35 | 0.34 | -0.34 | 0.01 |
| 18 | 0.00 | 0.35 | 0.35 | -0.35 | 0.00 |
| 19 | 0.00 | 0.35 | 0.35 | -0.35 | 0.00 |
| 20 | 0.00 | 0.35 | 0.35 | -0.35 | 0.00 |



Fuente propia

TABLA N°16 Línea de conducción

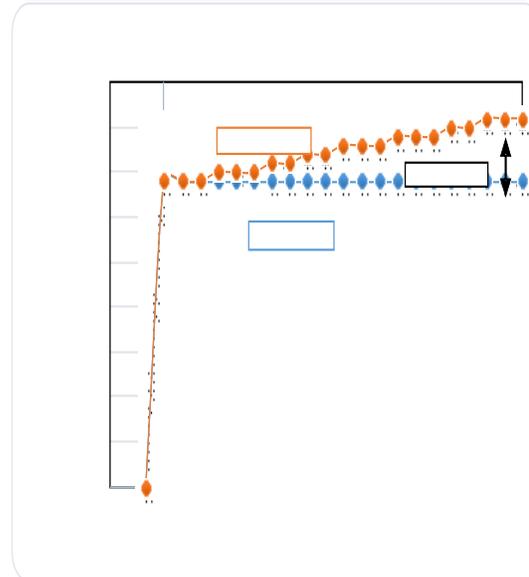
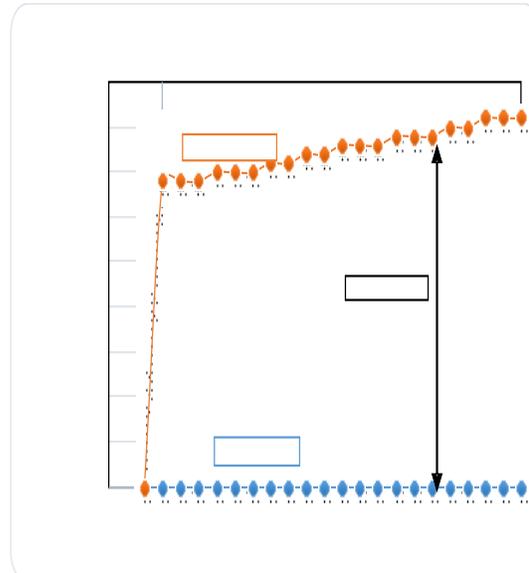
| N° | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | DIAMETRO Ø (Pulg.) |
|--|---------------------------------------|--------|----------|-----------------------|
| LÍNEA DE CONDUCCIÓN | | | | |
| 1 | LÍNEA DE CONDUCCION, TUB. PVC CL-10 | m | 1,052.00 | 1 |
| 2 | VALVULA DE PURGA T-01 ==> N°01 | Und. | 1.00 | 1 |
| 3 | CAMARA DE ROMPE PRESION T-06 ==> N°01 | Und. | 1.00 | 1 |
| 4 | RESERVORIO APOYADO 07 M3 | Und. | 1.00 | - |
| LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN | | | | |
| 1 | LÍNEA DE ADUCCION, TUB. PVC CL-7.5 | m | 155.00 | 2 |
| 2 | RED DE DISTRIBUCION, TUB. PVC CL-7.5 | m | 1,048.00 | 2 |
| 3 | RED DE DISTRIBUCION, TUB. PVC CL-7.5 | m | 3,995.00 | 1 1/2 |
| 4 | RED DE DISTRIBUCION, TUB. PVC CL-10 | m | 2,312.00 | 1 |
| 5 | PASE AEREO N° 01 ==> L=20.0 m | Und. | 1.00 | 2 |
| 6 | PASE AEREO N° 02 ==> L=20.0 m | Und. | 1.00 | 2 |
| 7 | PASE AEREO N° 03 ==> L=20.0 m | Und. | 1.00 | 1 |
| 8 | PASE AEREO N° 04 ==> L=20.0 m | Und. | 1.00 | 1 |
| 9 | CAMARA DE ROMPE PRESION T-07 ==> N°01 | Und. | 1.00 | 2 |
| 10 | CAMARA DE ROMPE PRESION T-07 ==> N°02 | Und. | 1.00 | 1 1/2 |
| 11 | CAMARA DE ROMPE PRESION T-07 ==> N°03 | Und. | 1.00 | 1 1/2 |
| 12 | CAMARA DE ROMPE PRESION T-07 ==> N°04 | Und. | 1.00 | 1 1/2 |
| 13 | CAMARA DE ROMPE PRESION T-07 ==> N°05 | Und. | 1.00 | 1 1/2 |
| 14 | CAMARA DE ROMPE PRESION T-07 ==> N°06 | Und. | 1.00 | 1 1/2 |
| 14 | VALVULA DE CONTROL ==> N°01 | Und. | 1.00 | 1 1/2 |
| 15 | VALVULA DE CONTROL ==> N°02 | Und. | 1.00 | 1 |
| 16 | VALVULA DE CONTROL ==> N°03 | Und. | 1.00 | 1 |
| 17 | VALVULA DE CONTROL ==> N°04 | Und. | 1.00 | 1 |
| 18 | VALVULA DE PURGA T-01 ==> N°02 | Und. | 1.00 | 1 1/2 |
| 19 | VALVULA DE PURGA T-01 ==> N°03 | Und. | 1.00 | 1 1/2 |
| 20 | VALVULA DE PURGA T-02 ==> N°01 | Und. | 1.00 | 1 |
| 21 | VALVULA DE PURGA T-02 ==> N°02 | Und. | 1.00 | 1 |
| 22 | VALVULA DE PURGA T-02 ==> N°03 | Und. | 1.00 | 1 |
| 23 | VALVULA DE AIRE ==> N°01 | Und. | 1.00 | 1 1/2 |
| 24 | VALVULA DE AIRE ==> N°02 | Und. | 1.00 | 1 1/2 |
| CONEXIONES | | | | |
| 1 | CONEXIONES DOMICILIARIAS | Und. | 41.00 | |
| 2 | LAVADERO DOMICILIARIO | Und. | 41.00 | |

Balance oferta-demanda conexiones domiciliarias

La oferta actual es de necesidad, porque el sistema de agua potable se encuentra en pésimas condiciones , por lo que instalarán una nueva conexión a los hogares La siguiente tabla muestra el balance de oferta y demanda de conexiones domiciliarias, teniendo en cuenta las necesidades del proyecto.

TABLA N°17 Balance Oferta vs. Demanda Conexiones Domiciliarias

| BALANCE OFERTA - DEMANDA CONEXIONES DOMICILIARIAS | | | | | |
|---|--------------|--------------|---------------|------------------------|--------------|
| Año | Oferta (l/s) | | Demanda (UND) | Balance Oferta-Demanda | |
| | Sin Proyecto | Con Proyecto | | Sin Proyecto | Con Proyecto |
| -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 34 | 34 | -34 | 0 |
| 1 | 0 | 34 | 34 | -34 | 0 |
| 2 | 0 | 34 | 34 | -34 | 0 |
| 3 | 0 | 34 | 35 | -35 | -1 |
| 4 | 0 | 34 | 35 | -35 | -1 |
| 5 | 0 | 34 | 35 | -35 | -1 |
| 6 | 0 | 34 | 36 | -36 | -2 |
| 7 | 0 | 34 | 36 | -36 | -2 |
| 8 | 0 | 34 | 37 | -37 | -3 |
| 9 | 0 | 34 | 37 | -37 | -3 |
| 10 | 0 | 34 | 38 | -38 | -4 |
| 11 | 0 | 34 | 38 | -38 | -4 |
| 12 | 0 | 34 | 38 | -38 | -4 |
| 13 | 0 | 34 | 39 | -39 | -5 |
| 14 | 0 | 34 | 39 | -39 | -5 |
| 15 | 0 | 34 | 39 | -39 | -5 |
| 16 | 0 | 34 | 40 | -40 | -6 |
| 17 | 0 | 34 | 40 | -40 | -6 |
| 18 | 0 | 34 | 41 | -41 | -7 |
| 19 | 0 | 34 | 41 | -41 | -7 |
| 20 | 0 | 34 | 41 | -41 | -7 |



Fuente propio

Valor referencial presupuesto

| ACTIVIDADES | COSTO TOTAL |
|-----------------------------|-----------------------|
| COSTO DIRECTO | S/. 478,828.64 |
| GASTOS GENERALES 10% | S/. 47,882.86 |
| UTILIDAD 5% | S/. 23,941.43 |
| | ----- |
| PARCIAL | S/. 550,652.94 |
| IGV 18% | S/. 99,117.53 |

| | |
|---------------------|-----------------------|
| SUBTOTAL (1) | S/. 649,770.46 |
|---------------------|-----------------------|

| | |
|------------------------|---------------|
| Expediente Técnico | S/. 28,014.00 |
| Gastos Administrativos | S/. 16,000.00 |
| Supervisión | S/. 32,488.52 |

| | |
|---------------------|----------------------|
| SUBTOTAL (2) | S/. 76,502.52 |
|---------------------|----------------------|

| | |
|--|-----------------------|
| TOTAL (subtotal 1 + subtotal 2) | S/. 726,272.98 |
|--|-----------------------|

Plazo de ejecución

60 días calendarios

IV. DISCUSIÓN

En cuanto al desarrollo de la metodología de investigación, los resultados de la evaluación y la Encuesta de Sustentabilidad del Sistema de Agua Potable de unión soratira , se encuentran en el siguiente orden: (i) la ubicación y características del sistema, para conocer las características generales y específicas de el actual sistema de agua potable; (ii) una evaluación detallada del sistema en varios aspectos: a) el estado del sistema de agua potable (SE); b) estados de los componentes del sistema de agua, considerando cobertura,volumen, continuidad, calidad; c) la gestión de los servicios (GS) del sistema de agua , conociendo los aspectos de gestión de la UGSS , la planificación de obras y la limpieza de los elementos de la 'planta; d) operación y mantenimiento (MO), para planes de mantenimiento, limpieza y desinfección de la planta, cloración del agua e intervenciones del personal de mantenimiento.

Se deben realizar las mejoras necesarias a un embalse con una capacidad útil de 32.0 m³, de acuerdo a los cálculos hidráulicos realizados para mantener abastecida de agua a la población futura, entonces el embalse de 20.0 m³ es suficiente, lo que demuestra que el tanque actual es diseñado con dimensiones sobredimensionadas.

V. CONCLUSIONES

De la investigación realizada podemos concluir:

- En El Sistema De Captación De Agua Potable Se Encuentra En Mal Estado Por Los Accesorios De Mala Calidad Perjudicando La Recolección De Agua Para Los Pobladores De Unión Soratira En San Anton De La Región De Puno.
- La Línea Conexiones De Agua Potable Se Encuentra En Deterioro Por No Estar En Constante Manteniendo. Para Su Uso En La Actualidad La Captación No Opera En Su Totalidad Por Las Fugas Que Existe Dañadas Por El Paso De Tiempo Perjudicando El Abastecimiento Asi Los Pobladores De Unión Soratira En San Anton De La Región De Puno.
- El Reservorio Creado Para Su Almacenamiento De Agua Potable No Presenta Manteniendo Alguno Ocasionando Consigo El Agrietamiento De Las Zonas Débiles Y Alo Posterior El Derrumbe Del Reservorio Afectando La Provisión A Los Usuarios De Los Pobladores De Unión Soratira En San Anton De La Región De Puno.
- El Sistema De Distribución De Agua Potable Se A Encontrado Con El Deterioro Por El Tiempo Transcurrido Ocasionando Las Fugas En Las Conexiones Domiciliarias Para Su Reparto A Los Usuarios De Unión Soratira En San Anton De La Región De Puno.
- El Sistema De Conexiones De Agua Potable Asia Los Domicilios Se Encuentra En Mal Estado Ocasionando Perdidas De Suministro A Los Domicilios De Los Usuarios De Unión Soratira En San Anton De La Región De Puno.

- Con La Propuesta De Mejorar Del Sistema De Agua Potable Mejora El Servicio De Suministro Asi Los Pobladores De Unión Soratira En San Anton De La Región De Puno.

- Con La Propuesta De Instalación De Unidades Adicionales Al Sistema De Agua Potable Garantiza Un Adecuado Servicio A Los Usuarios Antiguos Y Nuevos Pobladores De Unión Soratira En San Anton De La Región De Puno.

- El Presupuesto Estimado Para La Mejora Del Sistema De Agua Potable Es De

S/. 726,272.98 (Setecientos Veintiséis Mil Doscientos Setenta Y Dos Con 98/100 Soles)

VI. RECOMENDACIONES

Además de lo observado y registrado, recomendamos:

- Capacitar a un grupo de personas en el mantenimiento de equipos y accesorios de la red de agua potable, para que se acerquen periódicamente. Proporcionándoles herramientas y equipos seguros para que el mantenimiento y la limpieza sean menos difíciles.
- Implementar un programa de mantenimiento preventivo para todos los equipos y accesorios del sistema de tratamiento de agua potable identificados durante el monitoreo, desde la fuente hasta el consumo final.
- Controlar periódicamente la calidad del agua consumida por los pobladores de unión soratira, para prevenir enfermedades causadas por la contaminación de las tuberías de abastecimiento de agua.
- Sensibilizar a los habitantes de unión soratira que el consumo adecuado de agua, los riesgos de contaminación por animales y otras posibles fuentes pueden ocasionar graves daños a la salud.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alegría, J. (2013). *“Ampliar y mejorar el sistema de agua potable en la ciudad de Bagua Grande”*. Tesis, Universidad Técnica Nacional, Lima.

C. Perez. (2017). En su tesis para optar grado de ingeniero civil denominada “Diseño para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico rural del anexo de Chonas, Distrito de Huacrachuco, Provincia del Marañón,

Cabrera, N. (2015). *“Propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua para los vecinos de la vereda “el tablón” del municipio de Chocontá”*. Tesis Final, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Chocontá. Consultado el 18 de febrero de 2019 en <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/3835/7/8039>

JA Ordinola Valverde.(2021).En su tesis para optar grado de ingeniero civil denominada “Diseño y mejoramiento del sistema de saneamiento básico para el pueblo joven, Casa Blanca, José Leonardo Ortiz, Chiclayo, Lambayeque 2018”.

Concha, J. y Guillén, J. (2011). “*Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua*” en la urb Valle Esmeralda, en el departamento de Ica). Tesis de Maestría, Universidad de San Martín de Porras, Lima..repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1175/1/concha_hjd.pdf

Cordero, J. (2017).” *Evaluación y mejoramiento de sistemas de agua potable*” en el distrito portuario de Casma por Casma Ancash, provincia Comandante Noel 2017. Disertación, Universidad César Vallejo, Nuevo Chimbote, Casma. Consultado el 18 de marzo de 2019 desde repository.ucv.edu.pe/handle/UCV/1022

Rioja Caramutti, D. A. (2019).En su tesis para optar grado de ingeniero civil denominada “Mejoramiento e Instalación del Plan Maestro de Agua del Distrito de Pueblo Nuevo - Ferreñafe – Lambayeque”.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (En 2006). “*Red de distribución de agua para humanos estándar OS.050*”. Limón verde. Recuperado el 17 de febrero de 2019 de http://ww3.vivienda.gob.pe/Direcciones/Documentos/RNE_Actualizado_Solo_Saneamiento.pdf

Ministerio de Vivienda, Construcción e Higiene. (En 2006). Código Nacional de Construcción OS.010. Recuperado el 16 de marzo de 2018 de <http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>

Aguero Pittman, R. (1997). “*Agua potable para la población rural. Limón verde*”.

~~Carrasco, S. (2017). Metodología de la investigación científica (2ª edición). Lima,
Perú: San Marcos E.I.R.L.~~

Gutiérrez Pulido, H. y De La Vara Salazar, R. (2009). Control estadístico de calidad y
Six Sigma (segunda edición). México: McGraw Hill. Capítulo

Jiménez, J. (2013). Manual para el diseño de redes de agua y alcantarillado. Veracruz
México. Recuperado el 28 de febrero de 2019 de
[https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/ManualdeDisenopara
ProyectosdeHidraulica.pdf](https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/ManualdeDisenoparaProyectosdeHidraulica.pdf)

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2012)." *Orientar opciones
técnicas para el abastecimiento de agua potable y el saneamiento
para áreas urbanizadas en áreas rurales"*. Prima. Limón verde.



ANEXOS



Panel fotográfico



Caja de reunió en mal estado



Caja de reunió en mal estado



Reunión de agua de captación en deterioro



Calles del proyecto



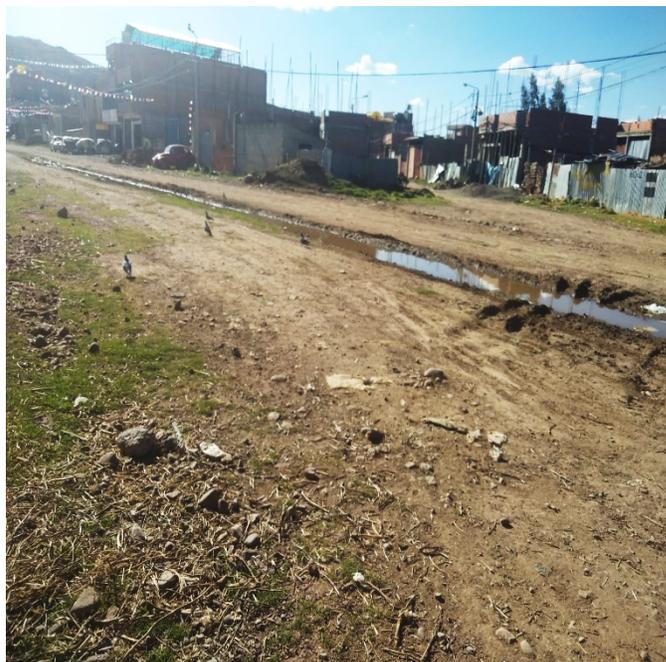
Jr. Rosales



Jr.amricas



Fugas de agua



Revoques de agua



Estudio topográfico



| | ESTE (X) m. | NORTE (Y) m. | ALTITUD (Z) m. | DESCRIPCIO N |
|----|--------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1 | 358910.99 5 | 8553536 | 223.007 | EST-1 |
| 2 | 358777.97 9 | 8553583.3 6 | 218.819 | EST-2 |
| 3 | 358897.82 5 | 8553529.2 3 | 222.317 | CANAL |
| 4 | 358908.83 | 8553528.2 9 | 222.412 | CANAL |
| 5 | 358916.72 7 | 8553536.7 7 | 222.86 | COLUN |
| 6 | 358916.94 9 | 8553529.5 7 | 222.92 | COLUN |
| 7 | 358921.56 5 | 8553537.4 9 | 223.36 | CANAL |
| 8 | 358922.02 5 | 8553536.4 6 | 222.86 | CANAL |
| 9 | 358916.41 8 | 8553537.9 9 | 223.289 | PUENT |
| 10 | 358916.27 3 | 8553536.8 1 | 222.881 | PUENT |
| 11 | 358910.53 1 | 8553538.8 3 | 223.207 | PUENT |
| 12 | 358910.27 1 | 8553537.2 9 | 222.787 | PUENT |
| 13 | 358910.47 3 | 8553539.1 5 | 223.238 | BM |
| 14 | 358901.12 5 | 8553539.5 9 | 222.831 | CANAL |
| 15 | 358900.74 7 | 8553538.5 8 | 222.397 | CANAL |
| 16 | 358898.16 6 | 8553540.1 3 | 222.422 | COMP |
| 17 | 358897.83 9 | 8553538.8 7 | 222.365 | COMP |
| 18 | 358898.09 9 | 8553540.5 9 | 222.762 | COMP |
| 19 | 358896.49 | 8553540.7 3 | 222.68 | COMP |
| 20 | 358896.73 6 | 8553538.8 3 | 222.245 | CANAL |
| 21 | 358896.62 | 8553540.2 | 222.397 | CANAL |

| | | | | |
|----|----------------|----------------|---------|-------|
| | 6 | | | |
| 22 | 358895.78 1 | 8553540.3 | 222.447 | CANAL |
| 23 | 358895.62 8 | 8553539.1 | 222.384 | CANAL |
| 24 | 358889.85 2 | 8553540.7 9 | 222.254 | CANAL |
| 25 | 358894.4 | 8553538.8 1 | 222.215 | CANAL |
| 26 | 358887.87 2 | 8553539.5 5 | 222.183 | CANAL |
| 27 | 358885.34 | 8553541.2 | 222.119 | CANAL |
| 28 | 358884.33 4 | 8553541.2 9 | 222.229 | CANAL |
| 29 | 358884.07 | 8553539.6 7 | 221.574 | CANAL |
| 30 | 358882.60 2 | 8553540.1 1 | 221.416 | CANAL |
| 31 | 358882.79 4 | 8553541.2 1 | 222.176 | CANAL |
| 32 | 358882.02 5 | 8553540.2 | 221.575 | CANAL |
| 33 | 358882.13 2 | 8553541.3 | 222.197 | CANAL |
| 34 | 358881.13 3 | 8553540.1 6 | 221.502 | CANAL |
| 35 | 358881.22 2 | 8553541.5 7 | 222.231 | CANAL |
| 36 | 358878.07 2 | 8553541.7 3 | 221.884 | CANAL |
| 37 | 358877.84 1 | 8553540.3 | 221.254 | CANAL |
| 38 | 358877.05 9 | 8553542.1 | 221.83 | CANAL |
| 39 | 358876.68 2 | 8553540.6 2 | 221.272 | CANAL |
| 40 | 358875.86 1 | 8553542.5 4 | 221.802 | CANAL |
| 41 | 358875.54 7 | 8553541.1 1 | 221.225 | CANAL |
| 42 | 358864.19 7 | 8553544.0 1 | 221.765 | CANAL |
| 43 | 358864.01 | 8553542.4 | 221.519 | CANAL |

| | | | | |
|----|----------------|----------------|---------|-------|
| | 7 | 4 | | |
| 44 | 358834.29 8 | 8553540.0 9 | 220.004 | RELL |
| 45 | 358842.33 4 | 8553542.5 | 219.83 | ARBOL |
| 46 | 358843.73 6 | 8553539.9 3 | 220.138 | RELL |
| 47 | 358838.35 3 | 8553539.4 9 | 220.05 | RELL |
| 48 | 358845.93 7 | 8553542.2 7 | 220.14 | UVA |
| 49 | 358849.84 2 | 8553542.3 3 | 220.246 | UVA |
| 50 | 358849.33 8 | 8553540.2 | 220.375 | RELL |
| 51 | 358856.83 2 | 8553541.6 4 | 220.818 | TRASO |
| 52 | 358856.50 6 | 8553538.5 6 | 220.52 | RELL |
| 53 | 358865.91 9 | 8553539.9 6 | 220.934 | TRASO |
| 54 | 358865.97 4 | 8553536.9 9 | 220.82 | RELL |
| 55 | 358873.85 5 | 8553539.3 1 | 221.114 | TRASO |
| 56 | 358873.33 2 | 8553536.1 9 | 221.036 | RELL |
| 57 | 358881.20 2 | 8553538.6 9 | 221.414 | TRASO |
| 58 | 358880.82 7 | 8553535.5 3 | 221.284 | RELL |
| 59 | 358889.42 1 | 8553537.5 4 | 221.744 | TRASO |
| 60 | 358889.42 8 | 8553534.9 3 | 221.54 | RELL |
| 61 | 358893.12 8 | 8553534.5 6 | 222.227 | RELL |
| 62 | 358893.75 8 | 8553536.9 3 | 221.665 | TRASO |
| 63 | 358895.39 7 | 8553536.4 3 | 221.709 | CANAL |
| 64 | 358893.97 5 | 8553534.5 3 | 221.713 | CANAL |



| | | | | |
|----|----------------|----------------|---------|---------|
| 65 | 358895.33 6 | 8553534.2 1 | 221.753 | CANAL |
| 66 | 358896.36 7 | 8553535.8 2 | 221.66 | CANAL |
| 67 | 358896.04 | 8553533.9 9 | 222.254 | RELL |
| 68 | 358896.89 | 8553535.8 3 | 222.09 | RELL |
| 69 | 358895.34 7 | 8553537.5 3 | 222.422 | RELL |
| 70 | 358897.41 2 | 8553538.3 2 | 221.785 | CANAL |
| 71 | 358896.71 4 | 8553538.4 5 | 221.783 | CANAL |
| 72 | 358896.42 | 8553537.8 2 | 221.717 | CANAL |
| 73 | 358898.96 1 | 8553537.1 1 | 222.595 | RELL |
| 74 | 358898.72 6 | 8553533.2 7 | 222.158 | RELL |
| 75 | 358904.28 2 | 8553533.2 7 | 222.308 | RELL |
| 76 | 358904.54 3 | 8553538.2 | 222.471 | RELL |
| 77 | 358909.45 7 | 8553533.8 3 | 222.76 | ARBOL |
| 78 | 358909.95 4 | 8553537.0 1 | 222.742 | ENPALME |
| 79 | 358911.59 8 | 8553529.8 9 | 222.527 | RELL |
| 80 | 358891.59 6 | 8553528.5 4 | 221.737 | CANAL |
| 81 | 358896.93 3 | 8553520.8 8 | 222.371 | CASA |
| 82 | 358890.13 9 | 8553529.5 9 | 221.716 | CANAL |
| 83 | 358889.57 2 | 8553527.6 | 221.707 | CANAL |
| 84 | 358887.11 2 | 8553514.9 6 | 222.316 | LP |
| 85 | 358892.50 8 | 8553519.9 7 | 222.501 | RELL |
| 86 | 358892.98 | 8553524.6 | 222.26 | RELL |

| | | | | |
|-----|----------------|----------------|---------|-------|
| | 6 | | | |
| 87 | 358890.06 1 | 8553527.2 3 | 221.738 | CANAL |
| 88 | 358889.37 3 | 8553525.9 3 | 221.662 | CANAL |
| 89 | 358889.30 2 | 8553525.2 | 221.635 | CANAL |
| 90 | 358891.27 8 | 8553527.7 | 222.258 | RELL |
| 91 | 358889.88 9 | 8553525.3 | 222.271 | RELL |
| 92 | 358890.23 7 | 8553526.5 3 | 222.241 | RELL |
| 93 | 358894.99 1 | 8553529.8 1 | 222.24 | RELL |
| 94 | 358925.40 9 | 8553540.0 6 | 223.811 | PIST |
| 95 | 358926.03 4 | 8553546.8 7 | 223.81 | PIST |
| 96 | 358908.27 4 | 8553548.8 1 | 223.197 | PIST |
| 97 | 358907.54 8 | 8553542 | 223.184 | PIST |
| 98 | 358918.63 4 | 8553546.5 | 223.576 | BZ |
| 99 | 358915.92 4 | 8553549.7 2 | 223.401 | KM11 |
| 100 | 358888.62 7 | 8553544.0 4 | 222.636 | PIST |
| 101 | 358895.68 | 8553551.8 8 | 222.744 | CANAL |
| 102 | 358894.15 4 | 8553552.0 3 | 222.73 | CANAL |
| 103 | 358888.93 2 | 8553550.9 5 | 222.597 | PIST |
| 104 | 358879.97 6 | 8553542.9 5 | 222.182 | PTELF |
| 105 | 358867.52 1 | 8553546.3 5 | 222.16 | PIST |
| 106 | 358867.84 8 | 8553553.7 6 | 221.806 | PIST |
| 107 | 358854.57 1 | 8553555.8 5 | 221.296 | PIST |

| | | | | |
|-----|----------------|----------------|---------|------|
| 108 | 358853.54 2 | 8553548.4 5 | 221.807 | PIST |
| 109 | 358854.09 3 | 8553554.1 8 | 221.408 | BZ |
| 110 | 358832.71 4 | 8553559.5 9 | 220.652 | BZ |
| 111 | 358842.99 6 | 8553550.7 | 221.48 | PIST |
| 112 | 358844.03 3 | 8553558.1 | 220.936 | PIST |
| 113 | 358839.34 9 | 8553548.1 1 | 221.368 | PMT |
| 114 | 358830.72 8 | 8553554.2 9 | 221.02 | PIST |
| 115 | 358833.33 1 | 8553560.9 9 | 220.58 | PIST |
| 116 | 358818.91 | 8553557.9 | 220.634 | PIST |
| 117 | 358821.18 5 | 8553564.9 1 | 220.196 | PIST |
| 118 | 358810.33 5 | 8553559.2 7 | 220.223 | PLUZ |
| 119 | 358798.59 2 | 8553575.5 1 | 219.242 | PMT |
| 120 | 358798.54 6 | 8553573.5 6 | 219.665 | PIST |
| 121 | 358796.09 5 | 8553567.0 3 | 219.731 | PIST |
| 122 | 358774.37 | 8553575.8 5 | 218.902 | PIST |
| 123 | 358777.25 6 | 8553581.9 6 | 218.866 | PIST |
| 124 | 358776.83 4 | 8553580.9 4 | 218.912 | BZ |
| 125 | 358748.05 9 | 8553586.5 7 | 217.983 | PIST |
| 126 | 358750.6 | 8553592.9 4 | 217.999 | PIST |
| 127 | 358722.28 7 | 8553597 | 217.196 | PIST |
| 128 | 358725.48 1 | 8553603.0 6 | 217.084 | PIST |
| 129 | 358702.54 6 | 8553612.4 1 | 216.255 | PIST |



| | | | | |
|-----|----------------|----------------|---------|-------|
| 130 | 358700.01 1 | 8553605.9 2 | 216.496 | PIST |
| 131 | 358681.73 | 8553613.4 3 | 215.804 | PIST |
| 132 | 358684.37 1 | 8553619.7 6 | 215.786 | PIST |
| 133 | 358684.13 1 | 8553618.5 8 | 215.776 | BZ |
| 134 | 358666.61 2 | 8553619.5 4 | 215.24 | PIST |
| 135 | 358659.57 | 8553630.0 5 | 214.987 | PIST |
| 136 | 358656.20 3 | 8553623.6 5 | 214.882 | PIST |
| 137 | 358647.47 7 | 8553634.6 5 | 214.722 | PIST |
| 138 | 358644.8 | 8553627.8 8 | 214.49 | PIST |
| 139 | 358631.64 7 | 8553640.3 6 | 214.111 | PIST |
| 140 | 358622.53 1 | 8553642.2 | 213.825 | BZ |
| 141 | 358630.18 7 | 8553632.7 5 | 213.841 | PIST |
| 142 | 358636.78 6 | 8553627.0 7 | 213.516 | CANAL |
| 143 | 358636.94 8 | 8553627.8 | 213.562 | CANAL |
| 144 | 358651.37 8 | 8553622.2 3 | 214.053 | CANAL |
| 145 | 358651.23 3 | 8553621.1 2 | 213.792 | CANAL |
| 146 | 358652.20 4 | 8553620.7 8 | 214.264 | CANAL |
| 147 | 358652.40 1 | 8553621.8 1 | 214.136 | CANAL |
| 148 | 358653.59 4 | 8553621.4 2 | 214.413 | CANAL |
| 149 | 358653.25 3 | 8553620.3 6 | 214.411 | CANAL |
| 150 | 358658.94 9 | 8553619.2 7 | 214.724 | CANAL |
| 151 | 358658.44 | 8553617.8 | 214.653 | CANAL |

| | | | | |
|-----|----------------|----------------|---------|-------|
| | 2 | 8 | | |
| 152 | 358659.89 7 | 8553617.5 8 | 214.812 | CANAL |
| 153 | 358661.01 8 | 8553618.4 4 | 214.72 | CANAL |
| 154 | 358666.93 6 | 8553615.9 4 | 214.916 | CANAL |
| 155 | 358667.33 6 | 8553616.3 4 | 214.926 | CANAL |
| 156 | 358685.47 2 | 8553607.2 8 | 215.492 | CANAL |
| 157 | 358686.63 5 | 8553607.9 | 215.516 | CANAL |
| 158 | 358693.82 1 | 8553604.0 2 | 215.732 | CANAL |
| 159 | 358700.96 8 | 8553602.4 6 | 216.135 | CANAL |
| 160 | 358700.54 6 | 8553600.8 4 | 216.244 | CANAL |
| 161 | 358719.08 8 | 8553593.3 7 | 216.41 | CANAL |
| 162 | 358719.71 6 | 8553594.4 8 | 216.615 | CANAL |
| 163 | 358720.68 5 | 8553594.0 5 | 216.496 | CANAL |
| 164 | 358720.29 7 | 8553593.0 8 | 216.297 | CANAL |
| 165 | 358724.84 6 | 8553592.2 3 | 216.515 | CANAL |
| 166 | 358723.88 6 | 8553591.7 4 | 216.149 | CANAL |
| 167 | 358726.05 6 | 8553591.9 9 | 216.782 | CANAL |
| 168 | 358725.53 1 | 8553590.6 7 | 216.47 | CANAL |
| 169 | 358730.89 | 8553589.8 9 | 217.059 | CANAL |
| 170 | 358730.38 | 8553588.7 3 | 216.944 | CANAL |
| 171 | 358731.32 | 8553588.5 1 | 216.973 | CANAL |
| 172 | 358731.67 5 | 8553589.5 5 | 216.975 | CANAL |

| | | | | |
|-----|----------------|----------------|---------|-------|
| 173 | 358742.90 9 | 8553585.8 6 | 217.621 | PTELF |
| 174 | 358759.88 8 | 8553578.9 2 | 218.155 | PTELF |
| 175 | 358757.83 5 | 8553578.9 7 | 217.77 | CANAL |
| 176 | 358757.84 1 | 8553577.8 5 | 217.778 | CANAL |
| 177 | 358785.48 3 | 8553566.7 1 | 218.302 | CANAL |
| 178 | 358785.66 7 | 8553567.7 1 | 218.468 | CANAL |
| 179 | 358787.77 7 | 8553566.8 7 | 218.931 | CANAL |
| 180 | 358786.75 4 | 8553565.7 8 | 218.632 | CANAL |
| 181 | 358801.36 9 | 8553559.7 5 | 219.248 | CANAL |
| 182 | 358801.95 9 | 8553561.2 3 | 219.626 | CANAL |
| 183 | 358802.83 6 | 8553560.5 8 | 219.655 | CANAL |
| 184 | 358802.26 1 | 8553559.5 3 | 218.863 | CANAL |
| 185 | 358809.37 7 | 8553556.6 | 219.308 | CANAL |
| 186 | 358810.02 4 | 8553557.8 1 | 220.21 | CANAL |