



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

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

DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE RED DE AGUA
POTABLE EN EL A.H OLLANTA HUMALA TASSO
ZONA URBANO MARGINAL DEL DISTRITO DE 26 DE
OCTUBRE PROVINCIA PIURA DEPARTAMENTO
PIURA SEPTIEMBRE - 2019

TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTAR EL GRADO
ACADEMICO DE BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL

AUTOR.

CARLOS ARTURO PUERTAS ZETA

ORCID: 0000-0003-2864-7634

ASESOR.

MGTR. ORLANDO VALERIANO SUÁREZ ELÍAS

ORCID: 0000-0002-3629-1095

PIURA-PERU

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR.

CARLOS ARTURO PUERTAS ZETA

ORCID: 0000-0003-2864-7634

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

ASESOR.

MGTR. ORLANDO VALERIANO SUÁREZ ELÍAS

ORCID: 0000-0002-3629-1095

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

JURADO

MGTR. CHAN HEREDIA MIGUEL ANGEL

ORCID: 0000-0001-9315-8496

MGTR. ORDOVA CORDOVA WILMER OSWALDO

ORCID: 0000-0003-2435-5642

DR. HERMER ERNESTO ALZAMORA ROMÁN

ORCID: 0000-0002-2634-7710

FIRMA DE JURADO Y ASESOR

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia

PRESIDENTE

Mgtr. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova

MIEMBRO

DR. Hermer Ernesto Alzamora Román

MIEMBRO

Mgtr. Suarez Elias Orlando Valeriano

ASESOR

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de investigación, así como otros muchos más ejecutados a lo largo de mi carrera universitaria, son producto del esfuerzo, sacrificio e inspiración de diferentes factores humanos y divinos que nos rodean gracias a ello uno se va desarrollando profesionalmente y humanamente, el resultado se ve reflejado en el caminar diario en la lucha que afrontamos día a día en nuestra vida.

Un agradecimiento muy especial y afectuoso a mis padres y amigos por su motivación y no dejar que en este arduo camino los vaivenes de la vida me impidan continuar, así mismo quiero agradecer a mi asesor que me acompañó en la ejecución de este proyecto.

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mis padres por su inconmensurable amor, su confianza, su dedicación y ejemplo de inquebrantable luchar ante las adversidades y superar los obstáculos, por su apoyo y gran ayuda, y también por su incondicional cariño y buscar siempre un mejor estilo de vida para nosotros sus hijos

RESUMEN Y ABSTRACT

RESUMEN

El presente estudio lleva como título “Diagnostico Del Sistema De Red De Agua Potable

En el AA.HH Ollanta Humala Tasso “zona Urbano marginal del Distrito de 26 De Octubre Provincia Piura Departamento Piura, tiene la finalidad de establecer el estado actual de la red de agua potable en el AAHH Ollanta Humala Tasso y hacer saber si este líquido vital llega a todos los habitantes, en este estudio se trata de cubrir la demanda actual y futura de toda la población.

Los objetivos de esta investigación son Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua Potable en el A.H Ollanta Humala Tasso para este trabajo de investigación se utilizó la siguiente metodología:

El tipo de investigación que se utilizó en este trabajo de investigación es de estudio cualitativo y no experimental los datos que se usaron son datos censales y datos tomados en campo.

Lo importante es poder asegurar a la población del AAHH Ollanta Humala Tasso un suministro eficiente, continuo de agua y precio adecuados. Hay que implementar las redes mediante modificaciones necesarias estos deben ser logrados en el marco de salud pública y socio económicas.

Resultados fueron que al momento de la rehabilitación del pozo Upis pueblo libre habra un caudal de agua constate en todo el asentamiento humano, además analizando todo el sistema de la red de Abastecimiento de agua nos dio los siguientes datos:

Para la línea de impulsión del agua es de 1,860.00 ml. de tubería de PVC Ø315mm PN16, y se encuentra a una profundidad de 1.20 a 1.60 metros. Con tuberías de PVC que varían en diferentes diámetros Ø110mm, Ø160mm, Ø250mm.

Palabras Clave: Ampliación, Abastecimiento de agua, Demanda.

ABSTRACT

The present study is entitled "Expansion of the Drinking Water Network System in the AA.HH Ollanta Humala Tasso" marginal urban area of the District of October 26 Province Piura Piura Department, has the purpose of establishing a new scheme of the network of potable water in the AAHH Ollanta Humala Tasso since given the increase in demand for this vital liquid does not reach all inhabitants, this study tries to cover the current and future demand of the entire population.

The objectives of this research are to improve the water supply system in the A.H Ollanta Humala Tasso for this research work the following methodology was used:

The type of research that was used in this research work is an exploratory and correlational study. The data used were census data and data taken in the field.

The important thing is to be able to assure to the population of the AAHH Ollanta Humala Tasso an efficient, continuous supply of water and adequate price. It is necessary to implement the necessary mediating networks, these must be achieved within the framework of public health and socio-economic.

Results were that at the time of rehabilitation of the well Upis free village there will be a flow of water found throughout the human settlement, also doing all the design of the water supply network gave us the following data:

1,860.00 ml must be installed for the water supply line. PVC pipe Ø315mm PN16, with an approximate excavation depth of 1.20 to 1.60 meters. With PVC pipes that vary in different diameters Ø110mm, Ø160mm, Ø250mm.

Keywords: Expansion, water supply, demand.

Contenido

TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACION.....	II
FIRMA DE JURADO Y ASESOR	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA.....	V
RESUMEN Y ABSTRACT	VI
RESUMEN	VI
ABSTRACT.....	VIII
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	7
III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	42
3.1 Diseño de la investigación	42
3.2 El Población y muestra.	42
3.3 Definición y Operacionalización de las Variables e Indicadores	45
3.4 Materiales, métodos e instrumentos de recolección de datos	46
3.5 Plan de análisis.....	46
3.6 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	47

3.7 PRINCIPIOS ÉTICOS.....	48
IV. RESULTADOS	49
4.5 Resultados De Encuestas	57
4.2 Análisis de los Resultados	60
VI. CONCLUSIONES	63
Bibliografía.....	65
ANEXOS	66

- INDICE DE GRAFICOS Y TABLAS

INDICE DE IMAGENES

1. ILUSTRACION ACUEDUCTO DE MOSUL.....	- 35 -
2. ILUSTRACION ACUEDUCTO ROMANO DE SEGOVIA.....	- 36 -
3. ILUSTRACION PIEDRA ALUMBRE.....	- 37 -
4. PRIMERA TUBERIA DE AGUA	- 38 -
5. ILUSTRACIÓN SE VISUALIZA QUE EL RELIEVE DEL TERRENO ES ACCIDENTADO EN LA ZONA DE INTERVENCIÓN.	- 66 -
6. ILUSTRACIÓN EL AGUA ES ABASTECIDA MEDIANTE ACARREO EN CILINDROS.....	- 67 -
7. ILUSTRACIÓN MEDIO DE TRANSPORTE DE AGUA A LOS HOGARES.....	- 67 -
8. ILUSTRACION DE ENCUESTAS A LOS POBLADORES.....	-67-

INDICE DE CUADROS

1. CUADRO DE DIAGNOSTICO DE RED.....	-55-
2. CUADRO DE DIAGNOSTICO DE LINEA DE IMPULSION.....	-56-
3. CUADRO DE POZO.....	-57-
4. CUADRO DE DIAGNOSTICO DE CAPTACION.....	-58-
5. CUADRO DE RESUMEN DE DIAGNOSTICO AL SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	- 59-
6. MATRIZ DE VARIABLES.....	- 60-
7. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	- 62-
8. CUADRO DE CALCULO DE POBLACION.....	-65-

INDICE DE PLANOS

1. MAPA DE MICROLOCALIZACION.....	-57-
2. UBICACION DEL PROYECTO.....	-58-
3. PLANO DE LINEA DE IMPULSION.....	-62-
4. PLANO DE RED EXISTENTE.....	- 69-
5. PLANO DE LOCALIZACION DEL PROYECTO.....	-70-

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como meta diagnosticar el sistema de agua potable existente en el AH Ollanta Humala Tasso, sector urbano marginal en el distrito de 26 de octubre provincia de Piura departamento de Piura dado que el aumento de la población y la reciente ampliación de asentamiento Humano hace que no toda la población este atendida con el servicio de agua potable.

Red de suministro de agua bebible es un sistema variado por tubos, válvulas de diferentes tipos, bombas, tanques conectadas entre si con la meta de trasladar este recurso hasta los usuarios finales. Es un elemento vital de la infraestructura urbana y requiere de una inversión económica significativa.

El diseño óptimo de redes de distribución tiene varios aspectos relevantes de tipo hidráulico, rentabilidad, disponibilidad de tuberías, calidad del agua y distribución de la demanda. Aunque cada uno de estos factores tiene su importancia en la planeación, diseño y operación del sistema, y a pesar de su dependencia.

Diariamente utilizamos grandes cantidades de agua, para propósitos diferentes, para beber, para lavar los platos, para tomar una ducha, para cocinar. Pero el agua se utiliza no solamente para los propósitos domésticos, los seres humanos también utilizan el agua por ejemplo, en las industrias, en la agricultura y en muchas otras actividades.

Las ventajas de tener agua potable en casa es el aseo personal y cuidado de tu salud, una mejor calidad de vida en el hogar. Inversión de dinero por parte de instituciones encargadas en proyectos que beneficien a la población en general.

La desventaja sería que su mal uso genera escases donde más agua se pierde son en las masas de agua dulce que se encuentran en el suelo dado que no hay control estricto sobre estas aguas.

Como objetivo general se formuló lo siguiente: Diagnosticar la red de agua potable que abastece a los pobladores del AH Ollanta Humala Tasso, sector Urbano Marginal del distrito de 26 de Octubre.

Mediante este proyecto se justificara la mejora de la vida de la población del AAHH Ollanta Humala Tasso debido a el motivo por que la red de agua potable nos los abastece diariamente de agua.

Se podrá medir también la durabilidad de los proyectos realizados en zonas vulnerables de nuestra región Piura dado que muchas veces las lluvias hacen que estos proyectos primordiales para la población fallen.

Dada la complejidad de mejorar un proyecto de tan grande impacto social se usara una metodología que nos de exactamente los puntos a desarrollar e identificarlos donde se utilizo el tipo de investigación de estudio exploratorio y correlacional donde el nivel de investigación que tendremos en cuenta en la siguiente tesis es de nivel cualitativo dado que los datos recabados los pondremos a prueba en el campo donde se tomo como universo los proyectos de

ampliación de toda la región Piura, población la ciudad de Piura y muestra el AAHH Ollanta Humala Tasso.

Teniendo como principales resultados los siguientes:

Para el cálculo de población se utilizó el método geométrico, teniendo una tasa de crecimiento de 2.22% se diseñará para un periodo de 20 por lo tanto se calcula el total de población hasta el 2039 es de 3,349 personas.

Se tomó una muestra de 50 personas que se aplicaron encuestas donde se pudo saber los principales problemas que tiene esta población por la falta de agua en sus hogares:

Se obtuvieron datos de que el no tener agua potable afecta la salud de niños y ancianos.

Se ve afectada la economía de las familias dado que tiene que pagar el recibo de agua mensualmente y aparte pagar a las cisternas de agua para que los abastezca los días que no tienen servicio en sus hogares.

PLANEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1. Planteamiento del Problema

a) Caracterización del Problema

El A.H. Ollanta Humala Tasso se encuentra ubicado en el Sector Noroeste de la Ciudad de Piura, Distrito, Provincia y Departamento de Piura.

Los vértices de la zona del proyecto tienen por coordenadas lo siguiente:

DEPARTAMENTO /REGIÓN : Piura/Piura

PROVINCIA : Piura

DISTRITO : 26 de Octubre

A.H : Ollanta Humala Tasso

LIMITES

Norte : Terrenos eriazos

Sur : A.H Los Ángeles

Este : A.H La Molina Sector II

Oeste : Terrenos Eriazos

En el A.H Ollanta Humala Tasso cuentan con los servicios básicos de agua potable ni alcantarillado desde hace 10 años dentro del Asentamiento Humano hay moradores que se bastecen de agua por las zonas aledañas como las Dalias dado que la red de agua esta diseñada pero como el bombeo del pozo no es constante y algunas veces el pozo no entra en funcionamiento diariamente esto genera escases de agua en la población que aun teniendo conexiones y un sistema a la mitad de su vida útil aun deben almacenar agua.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Con el diagnóstico del sistema de red de agua potable ayudara solucionar la problemática del desabastecimiento de los pobladores del AH Ollanta Humala Tasso que se ubica en el distrito de 26 de octubre provincia de Piura departamento de Piura?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Diagnosticar el estado de la red de agua potable que abastece a los pobladores del AH Ollanta Humala Tasso

1.2.2 Objetivos Específico

- Caracterizar el estado actual del sistema de agua potable y su repercusión en la vida diaria de los pobladores del AH Ollanta Humala Tasso.
- Establecer si el estado del sistema de agua potable afecta en la salud de la población.

1.3 Justificación de la investigación

1.-Debido a la necesidad del servicio de agua potable en el A H Ollanta Humala Tasso se realizó el siguiente proyecto de investigación. Tomando todos los requisitos establecidos para así ayudar a que se mejore la calidad de vida de todos los pobladores del AH Ollanta Humala Tasso

A nivel nacional se podrán desarrollar proyectos de red de agua potable en todo el país con la única finalidad de mejora ya que tener un servicio de agua potable es fundamental para tener calidad de vida lo que nos lleva a tener un país mejor.

2.- Se podrán realizar tesis o trabajos de investigación a nivel descriptivo, correlacional, explicativo, aplicativo.

3.- Sera util para los municipios y gobiernos que por razones políticas es una dificultad y la población tiene que esperar años para ver acciones que les dé una solución a su demanda.

4- Se podrá comparar el desempeño de diferentes redes de agua potable en todo el Perú dado la diversidad geográfica que hay en nuestro país.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

a) ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA RED DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CABECERA CANTONAL DEL CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, ECUADOR (1)

La Municipalidad de General Chimborazo dispone de un sistema de agua potable que abastece a la totalidad de la población. No obstante, se detecta la necesidad de reacondicionar y ampliar dicho sistema existente para eliminar los actuales problemas que presenta, fundamentalmente de roturas permanentes de viejas cañerías de Asbesto Cemento en la zona céntrica y de falta de presión en sectores periféricos de asentamiento residencial que presentan un marcado crecimiento hacia los sectores Sudeste, Sur y Suroeste. El sistema dispone de dos puntos de abastecimiento de agua potable. El más antiguo consiste en un

tanque elevado de 26 m de altura, de 260 m³ de capacidad, alimentado por tres captaciones subterráneas con bombas sumergibles ubicado en el centro urbano de la traza original de la comunidad; y el segundo punto de abastecimiento consiste en un captación subterránea con bomba sumergible que alimenta en forma directa a la red y está ubicado al Este de la comunidad.

Objetivo General: El análisis y diagnóstico de la red de agua potable en la localidad de Chimborazo

Metodología el diseño metodológico utilizado en el presente proyecto de grado fue investigación Acción Son investigaciones en las que la recopilación de información se realiza enmarcada por el ambiente específico en el que se presenta el fenómeno de estudio a, se utilizan métodos y técnicas estadísticos y matemáticos que ayudan a obtener conclusiones formales, científicamente comprobadas.

Conclusiones con este proyecto se pretende brindar a la comunidad un mejor sistema de abastecimiento de agua potable más flexible y eficiente con el fin de mejorar la calidad de vida de los usuarios del casco urbano.

Es necesario la instalación de medidores de agua o de reguladores de consumo que permitan determinar los volúmenes de agua entregados en forma diaria, así como las variaciones de gasto. Ello permitirá determinar fallas del servicio, desperdicios y usos no controlados, pudiendo tomarse medidas correctivas para el mejor funcionamiento del sistema, además de poder establecer un sistema tarifario que permita al municipio financiar el mantenimiento del sistema.

**b) DIAGNOSTICO Y PROPUESTAS DE SOLUCIONES
FACTIBLES DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA
POTABLE EN LA ZONA SUR-SUR DE CARACAS (2)**

En este tema de investigación se propone la rehabilitación del sistema de abastecimiento y distribución de agua potable del sector Brisas del Mayei de Vigirima, Municipio Guacara, Estado Carabobo, con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento del sistema existente logrando el cumplimiento de los requerimientos necesarios que permitan el abastecimiento total de la población.

Los sistemas de abastecimiento de agua existentes presentan fallas que impiden el correcto funcionamiento de las redes de distribución, logrando afectar a numerosas poblaciones debido a la interrupción en el suministro de agua para consumo. Estas fallas son frecuentes en las zonas cuya fuente de abastecimiento se encuentra muy alejada de la red de distribución y por la falta de mantenimiento en los componentes del sistema.

Objetivo General elaborar una propuesta para la rehabilitación del sistema de abastecimiento y distribución de agua potable del sector Brisas del Mayei de Vigirima, municipio Guacara, Estado Carabobo.

Metodología este estudio puede definirse de tipo descriptiva ya que para el cumplimiento de los objetivos planteados, las variables a considerar serán medidas y analizadas para diagnosticar la situación actual del sistema de

abastecimiento de agua de la comunidad El Mayei. El perfil longitudinal de las calles del Sector El Mayei, la situación actual de las estructuras hidráulicas existentes, la demanda de agua para consumo humano y las características físico – químicas del agua abastecida son las variables que se requieren tal y como sean obtenidos durante la investigación para que de esta forma la propuesta de la rehabilitación del sistema de abastecimiento del sector El Mayei se adapte a las condiciones reales estudiadas.

De esta forma se define el diseño de esta investigación, el cual es un diseño no experimental, donde la información recolectada mediante diálogo con habitantes de la comunidad, el aforo que se realizará en las fuentes de abastecimiento, la inspección y análisis de funcionamiento de las estructuras existentes, serán variables de estudio importantes cuyos resultados no serán modificados, de esta forma se garantizará que la propuesta de la rehabilitación del sistema de abastecimiento del sector El Mayei será una propuesta eficaz y adaptada a la situación real del sistema de abastecimiento.

Conclusiones la potencia del equipo de bombeo actual es menor a la potencia requerida por el sistema.

La estructura del dique no cuenta con el diseño adecuado para la captación ya que la salida de la aducción se encuentra al fondo del mismo permitiendo la entrada de sedimentos, por otro lado no posee tubería de purga. Además, los aleros no bloquean por completo la quebrada y en época de lluvia el agua se fuga por sus laterales.

Las líneas de aducción poseen un diámetro adecuado sin embargo, la aducción dique – tanque posee juntas en mal estado y apoyos inestables.

El caudal de abastecimiento producido actualmente por ambas fuentes naturales no acumulan el caudal total de diseño requerido para el completo abastecimiento de la población sin sectorizar la red.

c) DESCRIPCION Y DIAGNOSTICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LOS MUNICIPIOS DE QUIBDO, DEPARTAMENTO DEL CHOCO, COLOMBIA (3)

El servicio de agua potable tiene su fuente de agua en 3 ríos (agua superficial) ubicados en las afueras y 13 pozos profundos (agua subterránea) distribuidos en la ciudad. Para el abastecimiento a la ciudad se producen unos 120 L/s de agua superficial y 127 L/s de los pozos, con un total de 247 L/s (21.300 m³ /día aprox.). Tradicionalmente el servicio de agua potable dependía mucho del agua subterránea como fuente de agua, pero debido a que cada vez más notable la disminución del caudal bombeado de los pozos, sustituir por el agua superficial es un desafío.

Objetivo diagnosticar la diferencia regional mejorando el sistema de abastecimiento de agua de la región que se enfrenta con la deficiencia del caudal de abastecimiento y el deterioro de instalaciones de tratamiento de agua potable ante la creciente población, y por ende, contribuir al desarrollo nacional de Honduras. Asimismo, tener conocimiento de las detalladas condiciones actuales a través de los estudios de campo y la recolección de información y asesorar en la elaboración de un proyecto con mejores efectos.

Metodología el diseño metodológico utilizado en el presente proyecto de grado fue investigación Acción Son investigaciones en las que la recopilación de información se realiza enmarcada por el ambiente específico en el que se presenta el fenómeno de estudio a, se utilizan métodos y técnicas estadísticas y matemáticas que ayudan a obtener conclusiones formales, científicamente comprobadas.

Conclusiones la solicitud original contaba con un plan consistente en la ampliación del sistema de toma de agua y construcción de reservorios para atender el incremento de la demanda futura de agua, así como la construcción de las plantas de tratamiento de agua correspondientes. Sin embargo, la ampliación y la construcción respectiva del sistema de toma de agua y reservorios se encuentran todavía en una etapa de planeamiento, siendo necesarios más estudios y deliberaciones para poder aplicarse la Cooperación Financiera No Reembolsable. Por otra parte, se puede hacer más efectivo el uso de las fuentes existentes mediante la reducción de fugas de agua, que se estiman en un 50 % en las redes de distribución, etc., y de otras aguas no efectivas, lo cual puede sustituir de momento la construcción de nuevas instalaciones de toma de agua y reservorios. Por lo tanto, es importante estudiar esta posibilidad en el presente Proyecto, y elaborar un plan concreto sobre el desarrollo futuro de las nuevas fuentes, según las necesidades, así como evaluar la pertinencia de dicho plan.

2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

a) **DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERIO BELLA UNION, CAJAMARCA 2013 (4)**

Actualmente el abastecimiento del sistema de agua potable para el caserío bella unión, es subterráneo (pozo excavado) como punto de captación, consta de una línea de impulsión desde la captación hasta el tanque de almacenamiento (reservorio) diseñado por medio de bombeo y línea de aducción desde el tanque de almacenamiento hasta las redes de distribución; lo que es insuficiente su demanda hídrica útil para la población del dicho asentamiento, debido que cada familia está integrado aproximadamente por 5 miembros, además detallan que el servicio es sólo de 1 horas cada 2 días, lo que ocasiona que los habitantes recurran a almacenar el agua en tanques de albañilería, bidones de plástico o concreto y en cualquier depósito que sirva para almacenar dicho recurso.

Objetivo General evaluar el sistema de agua potable del caserío Bella Unión del departamento de Cajamarca

Metodología este proyecto de investigación corresponde al tipo de investigación no experimental, transeccional y descriptivo, porque no se puede manipular la variable y porque se describe la única variable utilizando la técnica de observación para la recolección de datos reales del campo.

Conclusiones de la captación se calculó el caudal de bombeo es de 7.30 lt/seg, se capta de 10 metros de profundidad de pozo excavado e impulsado con un motos kohler de 16 hp de potencia

En la línea de impulsión se determinó que la velocidad del agua es de 0.83 m/s, recorriendo 3720.00m de tubería pvc de clase C-7.5, diámetro 4 pulgadas, además se calculó la altura dinámica total de 83.51 m. esto indica que la velocidad están dentro de los parámetros establecidos de 0.6 m/s y 5.0 m/s según RNE OS. 010.

La velocidad determinada en la línea de aducción es de 1.17 m/s y el diámetro de 4 plg, los cuales están dentro de los parámetros establecidos entre 0.6 m/s y 3.0 m/s, según RNE OS. 050.

La calidad de agua en general no está apta para consumo humano, puesto que superan los LMP del Reglamento de la Calidad del Agua para, Consumo Humano.

b) DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE MARAY, HUAURA, LIMA – 2018 (5)

En el presente trabajo de graduación se plantea una propuesta de solución a un problema frecuente en nuestro país, el abastecimiento de agua potable y el manejo adecuado de las aguas residuales de los asentamientos humanos.

El abastecimiento de Agua Potable para esta localidad de Maray, es por medio de aguas del sistema de La Tomilla, dependiente del circuito del reservorio R-22, con una dotación de 175 lts/hab/Día. La red del circuito R-22, puede verse en el plano C 01 adjunto (Circuito actual de la tomilla R-2). El punto de empalme, según por lo dispuesto por Sedapal, se efectuará la Av. Kennedy en

Tío Grande, el mismo que es de PVC con un diámetro de 160 mm. Y cuya presión asciende a 2.20 Kg/cm² demostrado en el acápite denominado "Presión en el Punto de empalme"

Metodología: Explorativo – correlacional Nivel de la investigación cualitativa

Objetivo Propuesta de mejora para elevar la calidad de vida de los habitantes de esta Asociación de vivienda y prevenir las enfermedades gastrointestinales producto de la ausencia de los servicios básicos indispensables de Agua Potable y Desagüe mediante la elaboración y diseño de los elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento de los sistemas de Agua Potable a nivel de estudio definitivo para la localidad de Maray

Conclusiones en el presente proyecto se demuestra que la red existente dependiente del Reservoirio R-22 es suficiente para abastecer la localidad de Maray

El Circuito del reservorio R-22 contiene dos válvulas reguladores de presión ya que se tiene una diferencia aproximada de 100m, lo que permite tener la presión de servicio en el punto de empalme dentro los parámetros del RNE (10 meca hasta SOMca).

La revisión de la capacidad del reservorio R-22 demuestra que este tiene capacidad de abastecer a la localidad de Maray sin necesidad de modificar su volumen de regulación.

c) DIAGNÓSTICO DEL SANEAMIENTO BÁSICO EN EL DISTRITO DE IMPERIAL, 2005-2006 (6)

Los servicios de agua potable y alcantarillado siempre han estado administrados por: los dueños de la hacienda, la cooperativa, o la empresa, situación que ha propiciado que el servicio sea gratuito y que la población no adquiriera hábito o costumbre de pago, lo que hace más difícil la tarea de lograr una nueva gestión. El servicio se caracteriza por la informalidad con que es administrado, debido a que recientemente ha sido transferido de la Empresa Agroindustrial al Municipio distrital de el Imperial, entidad que aún no cuenta con la implementación del personal profesional especializado.

Los pozos no cuentan con caseta de operaciones y los equipos se encuentran sumergidos y a continuación presentamos los perfiles estratigráficos entregados por los funcionarios de la Empresa, que describen las principales características del terreno donde están ubicados los pozos. La napa freática puede considerarse como regular y según los datos consignados en el Plan de Desarrollo de la Municipalidad distrital de Tumán, existen 25 pozos en Tumán, 22 Luya y 93 en Calupe.

Objetivos proyecto ha sido encaminado a identificar, predecir, interpretar y comunicar los probables impactos ambientales que se originarían en las etapas de construcción y operación de las obras civiles de este proyecto.

Metodología en la fijación del tiempo en el cual se considera funcional el sistema, intervienen una serie de variables que deben ser evaluadas para lograr un proyecto económico aconsejable. Por lo tanto, el periodo de diseño, puede definirse como el tiempo para el cual el sistema es eficiente al 100%, ya sea por

capacidad en la conducción del gasto deseado o por la resistencia física de las instalaciones

Conclusiones se recomienda el tratamiento adecuado de los lodos cribados, de las aguas residuales domésticas, a fin de su utilización para la fabricación de composta.

Se recomienda implementar sistemas de tratamiento de las aguas residuales domésticas, a fin de permitir una calidad óptima de las aguas tratadas, de tal manera que puedan ser reutilizadas en otros usos como el riego agrícola. Al respecto, el costo beneficio debe ser estudiado y evaluado por los agentes involucrados.

2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES

a) "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO ASENTAMIENTO HUMANO LA MOLINA DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA DE PIURA , DEPARTAMENTO PIURA (2015) (7)

Comprende el mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable en esta localidad se analizó la geografía del AAHH La Molina, este se encuentra ubicado en el sector Noroeste del distrito de Piura y cuenta con una población total 1737 habitantes, ubicados en 234 viviendas, que para efectos del estudio se han establecido 5 habitantes/vivienda; la encuesta será aplicada una por familia considerando que cada familia cuenta con necesidades básicas insatisfechas que desea satisfacer

La situación negativa que se evaluará y se intenta resolver data desde el año 1993, año en que se da inicio a la creación de dicho asentamiento humano. Solo

una minoría de viviendas se encuentran conectadas al servicio de agua, sin embargo existe una gran mayoría de las viviendas que se abastece de agua mediante pilones dispuestos en las calles principales o a través de los abastecedores los famosos "aguateros

Metodología una vez creados los escenarios el siguiente paso es ejecutar simulaciones para obtener resultados. Aquí se deberá seleccionar que tipo de análisis ejecutar.

Estado estático: Provee resultados para un momento específico.

Simulación de período extendido: Ofrece resultados para diferentes pasos de tiempo, durante una duración de análisis especificada.

Objetivo contribuir a ampliar la cobertura y mejorar la calidad y sostenibilidad de los servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas servidas y disposición de excretas en concordancia con el Plan Nacional de Superación de la Pobreza y con las políticas Décimo Tercera y Vigésimo Primera trazadas en el Acuerdo Nacional, así como con los Objetivos de Desarrollo del Milenio, principalmente con la Meta 10 del Objetivo 7 que propone reducir, al 2016, la mitad del porcentaje de personas que carecen de acceso sostenible al agua potable y a los servicios básicos de saneamiento.

Conclusiones los resultados obtenidos en esta investigación corresponden a valores únicos, obtenidos en un momento determinado del tiempo, bajo condiciones propias de la situación y reflejan una relación específica del flujo y producción de servicios ambientales, así como de las características

socioeconómicas de las familias de la zona de La Molina I". Por lo tanto, los resultados de este estudio no pueden ser utilizados para realizar conclusiones o inferencias sobre el valor económico aún del mismo servicio ambiental en otras áreas.

b) “CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL A.H. LAS DALIAS II Y III ETAPA DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE PIURA” 2016 (8)

En razón a la inexistencia de los servicios de agua potable y alcantarillado, afecta a toda la población por lo que se concluye que la Población Adecuadamente Atendida es cero (0). Por lo que los moradores tienen que acarrear agua de los asentamientos humanos aledaños mientras que otros han optado por las conexiones clandestinas para abastecerse del servicio. Por otro lado el almacenamiento inadecuado del agua contribuye a la proliferación de enfermedades infectas contagiosas.

Objetivo Diseñar la red de Agua Potable, en el “Asentamiento Humano las Dalias I Y II etapa” – Piura, Mejorando las Condiciones de vida en el área del proyecto sin que la población se perjudique, siendo un proyecto sostenible.

Metodología el diseño será de tipo visual personalizada y directa descriptivo, cualitativo y cuantitativo. Se efectuará siguiendo el método en la que se diseñó la ampliación de red de agua potable en el Asentamiento Humano las Dalias I Y II etapa

Conclusiones Instalación de redes de distribución de agua potable de diámetros que varían desde los 110mm hasta los 315mm, donde se incluye sus válvulas, macromedidores, accesorios y grifos contra incendio. La profundidad de excavación de las zanjas para instalación de tubería tiene un promedio de 1.50m.

Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable, con sus respectivos medidores las mismas que son adecuadas para nuestro proyecto de investigación en el Asentamiento Humano las Dalias I Y II etapa

c) MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA CALLE 35, ENTRE LA PROLONGACIÓN DE LA AV. SULLANA Y LA AV. “A” DE LA URB. IGNACIO MERINO, DISTRITO Y PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO PIURA. (2017) (9)

El presente proyecto llamado mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de la calle 35, entre la prolongación de la av. Sullana y la av. “a” de la urb. Ignacio merino, distrito y provincia de Piura, departamento de Piura, viene realizándose debido a que la población tiene la necesidad de contar con un adecuado sistema de agua y alcantarillado con la finalidad de reducir las enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dérmicas, sobre todo en la población infantil que es la más vulnerable.

Objetivo contar con un adecuado sistema de agua y alcantarillado con la finalidad de reducir las enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dérmicas, sobre todo en la población infantil que es la más vulnerable.

Metodología empleada para modelación y análisis de la red de abastecimiento de San Luis del Carmen utilizando el software EPANET. Así mismo para el

diseño y modelación de alcantarillas parcialmente llenas se empleó el software e Hcanales.

Conclusiones suministro e instalación de 330 ml de tubería PVC UF 110mm C-7.5 ISO

4422: 2007/1452:2011/16422:2012.

Suministro e instalación de 24 accesorios de PVC.

Suministro e instalación de 02 válvulas compuertas de HD 160 mm.

Suministro e instalación de 01 grifo contra incendio 110 mm, 02 bocas.

Instalación de 57 conexiones domiciliarias de agua, con tubería PVC - C-10 Ø ½.”. □Trabajos de rotura y reposición de 316.9 m2 pavimentos asfálticos, reposición de 20 m2 adoquines y veredas.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Sistema de red de agua potable Cerrada o Enmallada

(Lebni Ariel Lozano 2015) (10)

“Una red cerrada de tuberías es aquella en la cual los conductos o tuberías que la componen se ramifican sucesivamente, conformando circuitos o anillos cerrados. Un circuito es cualquier trayectoria cerrada que puede recorrer una partícula fluida, partiendo desde un punto o nudo de la red, fluyendo por distintos tramos, hasta llegar al punto de partida.

Las redes urbanas de distribución de agua forman ramificaciones sucesivas de tuberías, siguiendo el trazado de las calles y vías de acceso, conformando circuitos o anillos cerrados, de manera que el agua, en un nudo de la red, puede venir por dos o más direcciones distintas, lo cual presenta la ventaja de no interrumpirse el suministro en los eventos de reparación o de mantenimiento.”

2.2.2 Agua Potable

(Reglamento Nacional de Edificaciones OS 0.10)

Agua apta para el consumo humano.

2.2.3 Agua Subterránea

(Reglamento Nacional de Edificaciones OS 0.10)

Agua localizada en el subsuelo y que generalmente requiere de excavación para su extracción.

2.2.4 Calidad De Agua.

(Reglamento Nacional de Edificaciones OS 0.10)

Características físicas, químicas, y bacteriológicas del agua que la hacen aptas para el consumo humano, sin implicancias para la salud, incluyendo apariencia, gusto y olor.

2.2.5 Tuberías

Para el diseño de la conducción con tuberías se tendrá en cuenta las condiciones topográficas, las características del suelo y la climatología de la zona a fin de determinar el tipo y calidad de la tubería.

La velocidad mínima no debe producir depósitos ni erosiones, en ningún caso será menor de 0,60 m/s

La velocidad máxima admisible será: En los tubos de concreto 3 m/s En tubos de asbestocemento, acero y PVC 5 m/s .Para otros materiales deberá justificarse la velocidad máxima admisible.

Para el cálculo hidráulico de las tuberías que trabajen como canal, se recomienda la fórmula de Manning, con los siguientes coeficientes de rugosidad: Asbestocemento y PVC 0,010 Hierro Fundido y concreto 0,015. Para otros materiales deberá justificarse los coeficientes de rugosidad.

Para el cálculo de las tuberías que trabajan con flujo a presión se utilizarán fórmulas racionales. En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción.

2.2.6 Válvulas de purga

Se 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.

2.2.7 Definiciones

Conexión predial simple. Aquella que sirve a un solo usuario.

Conexión predial múltiple. Es aquella que sirve a varios usuarios.

Elementos de control. Dispositivo que permite controlar el flujo.

Hidrante. Grifo contra incendio.

2.2.8 Norma AWWA. American Water Warsk Association.

(La Organización Para La Salud y Seguridad Pública)

Establecida en 1881, la American Water Works Association (Asociación Americana de Servicios de Aguas) es la mayor asociación científica y educativa sin fines de lucro dedicada a la gestión y tratamiento del agua, el recurso más importante del mundo. AWWA ofrece soluciones para mejorar la salud pública, proteger el medioambiente, fortalecer la economía y mejorar nuestra calidad de vida.

2.2.9 Sunass

(Superintendencia Nacional de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado)

El Decreto Ley W 25965 (Publicado el 19 de diciembre de 1992) Crea la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. SUNASS.

Ley General de Servicios de Saneamiento Ley N° 26338 (Publicada el 28 de agosto de 1995).

Reglamento de la Ley general de servicios de Saneamiento Decreto Supremo N° 09-95-pres (Publicado el 28 de agosto de 1995).

Modifican Artículo del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento decreto Supremo W 015-96-pres (publicada el 23 de agosto de 1996).

Modifican y precisan disposiciones del reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento Decreto Supremo N° 013-98-PRES (Publicado el 29 de julio de 2000).

Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos Ley W 27332 (Publicada el 29 de julio de 2000).

Aprueban el Reglamento General de la Superintendencia Nacional de Servicios Saneamiento. Decreto Supremo N° 017-2001-PCM (publicado el 21 de febrero de 2001).

Modifican el Reglamento General de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento Decreto Supremo N° 023-2002-pcm (Publicada el 04 de abril del 2002)

2.2.11 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (DS N° 011-2006 VIVIENDA) - HABILITACIONES URBANAS - OBRAS DE SANEAMIENTO.

2.2.11.1 Redes de distribución de agua para consumo humano

2.2.11.1.1 Levantamiento Topográfico

- Plano de lotización con curvas de nivel cada 1 m. indicando la ubicación y detalles de los servicios existentes y/o cualquier referencia importante.
- Perfil longitudinal a nivel del eje del trazo de las tuberías principales y/o ramales distribuidores en todas las calles del área de estudio y en el eje de la vía donde técnicamente sea necesario.
- Secciones transversales de todas las calles.
- Perfil longitudinal de los tramos que sean necesarios para el diseño de los empalmes con la red de agua existente.
- Se ubicará en cada habilitación un BM auxiliar como mínimo y dependiendo del tamaño de la habilitación se ubicarán dos o más, en puntos estratégicamente distribuidos para verificar las cotas de cajas a instalar.

2.2.11.1.2 Suelos

- Se deberá realizar el reconocimiento general del terreno y el estudio de evaluación de sus características, considerando los siguientes aspectos:
 - Determinación de la agresividad del suelo con indicadores de pH, sulfatos, cloruros y sales solubles totales.

El Reglamento Nacional de Construcciones en el capítulo X, S 122.5, dice: “Las presiones máximas y mínimas en la red de distribución serán de 50 y 15 metros de columna de agua, respectivamente”, en ciudades pequeñas pueden tomarse

una presión mínima de 10m. Esta presión considera el servicio para viviendas de 2 pisos; en nuestro estudio tomaremos en cuenta estos criterios adecuándonos a las medidas y disposiciones del R.N.E

2.2.11.1.4 Población

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

2.2.11.1.5 Caudal de diseño

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

2.2.11.1.6 Obras de distribución.

Es el conjunto de tuberías que partiendo del reservorio de regulación y siguiendo su desarrollo por las calles de la ciudad sirven para llevar el agua potable al consumidor. Esta distribución de agua debe de asegurar a los pobladores un suministro eficiente y continuo de agua en cantidad y presión adecuada. En cuanto a los sistemas de red de distribución se clasifican en:

Tuberías Principales: Conforman la Red principal de distribución son circuitos, cuyo diámetro mínimo y máximo se considera de 6”

Tuberías Secundarias o de Servicio: Vienen hacer las tuberías que están conectadas a las troncales y dan servicio a los lotes. El diámetro mínimo es de 4”

2.2.11.1.7 Presiones en la red.

El Reglamento Nacional de Construcciones en el capítulo X, S 122.5, dice: “Las presiones máximas y mínimas en la red de distribución serán de 50 y 15 metros de columna de agua, respectivamente”, en ciudades pequeñas pueden tomarse una presión mínima de 10m. Esta presión considera el servicio para viviendas de 2 pisos; en nuestro estudio tomaremos en cuenta estos criterios adecuándonos a las medidas y disposiciones del R.N.E

2.2.11.1.1.8 Diseño de las redes.

En primer lugar definimos la configuración de la matriz; gobernada por la forma de la zona a servir. En nuestro proyecto utilizaremos un sistema de 22 mallas o circuitos que sirven para núcleos urbanos externos, donde es necesario distribuir el agua uniformemente e toda área.

2.2.11.1.9 Asignación del diámetro

El diámetro mínimo de la tubería será de 110*m.m.* (4”) y

50mm (2”) para habilitaciones de la sierra

2.2.11.1.10 Análisis hidráulico

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

cálculos hidráulicos que aseguren caudal y presión adecuada en cualquier punto de la red debiendo garantizar en lo posible una mesa de presiones paralela al terreno.

Para el análisis hidráulico del sistema de distribución, podrá utilizarse el método de Hardy Cross o cualquier otro equivalente.

Para el cálculo hidráulico de las tuberías, se utilizarán fórmulas racionales. En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción que se establecen en la Tabla N°1. Para el caso de tuberías no contempladas, se deberá justificar técnicamente el valor utilizado del coeficiente de fricción. Las tuberías y accesorios a utilizar deberán cumplir con las normas técnicas peruanas vigentes y aprobadas por el ente respectivo.

2.2.11.1.11 Diámetro mínimo

El diámetro mínimo de las tuberías principales será de 75 mm para uso de vivienda y de 150 mm de diámetro para uso industrial.

En casos excepcionales, debidamente fundamentados, podrá aceptarse tramos de tuberías de 50 mm de diámetro, con una longitud máxima de 100 m si son alimentados por un solo extremo ó de 200 m si son alimentados por los dos extremos, siempre que la tubería de alimentación sea de diámetro mayor y

En los casos de abastecimiento por piletas el diámetro mínimo será de 25 mm.

2.2.11.1.12 Velocidad

La velocidad máxima será de 3 m/s.

En casos justificados se aceptará una velocidad máxima de 5 m/s.

2.2.11.1.13 Ubicación y recubrimiento de tuberías

Se fijarán las secciones transversales de las calles del proyecto, siendo necesario analizar el trazo de las tuberías nuevas con respecto a otros servicios existentes y/o proyectos. - En las calles de 20 m de ancho o menos, las tuberías principales se proyectarán a un lado de la calzada como mínimo a 1.20 m del límite de propiedad y de ser posible en el lado de mayor altura, a menos que se justifique la instalación de 2 líneas paralelas. En las calles y avenidas de más de 20 m de ancho se proyectará una línea a cada lado de la calzada cuando no se consideren ramales de distribución.

- El ramal distribuidor de agua se ubicará en la vereda, paralelo al frente del lote, a una distancia máxima de 1.20 m. desde el límite de propiedad hasta el eje del ramal distribuidor.

- La distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua potable y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2 m, medido horizontalmente.

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

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

2.2.11.1.14 Anclajes y Empalmes

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

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

2.2.12 Conexión Predial

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

-Elementos de la conexión Deberá considerarse:

- Elemento de medición y control: Caja de medición

- Elemento de conducción: Tuberías

- Elemento de empalme

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

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

2.2.13 Abrazaderas para conexión domiciliaria (12)

NTP 350.096.2001.- Abrazaderas metálicas.

NTP 399.137.1997.- Abrazaderas termoplásticas.

2.2.14 Tapas y marcos de fierro para caja de

válvula NTP 350.106.1999.

2.2.15 Válvulas de paso con niple telescópico y salida auxiliar para conexión domiciliaria.

NTP 350.107. De aleación cobre zinc.

NTP 339.165: 2001 De material termoplástico.

2.2.16 Caja portamedidor de concreto.

NTP 334.081: 1999.

2.2.17 Caja portamedidor de plástico.

NTP 399.164: 2000.

2.2.18 Marco y tapa para caja portamedidor de agua potable

De acero galvanizado NTP 350.085: 1997. (12)

De material termoplástico CTPS-E-04 aprobado con R.G.G. 393-2003-GG

De material plástico NTP 399.167.2004

2.2.19 Tubos de Polietileno de Alta Densidad (PEAD)

NTP-ISO 4427: 2000

2.2.20 Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria.

2.2.20.1 Dotación de Agua

Para programas de vivienda con lotes de área menor o igual a 90 m², las dotaciones serán:

De 120 I/hab/d en clima frío y

De 150 I/hab/d en clima templado y cálido.

2.2.20.2 Variaciones de Consumo

En los abastecimientos por conexiones domiciliarias, los coeficientes de las variaciones de consumo, referidos al promedio diario anual de la demanda, deberán ser fijados en base al análisis de información estadística comprobada.

De lo contrario se podrán considerar los siguientes coeficientes:

- ❖ Máximo anual de la demanda diaria: 1,3
- ❖ Máximo anual de la demanda horaria: 1,8 a 2,5

GRAFICO N° 01.
Roles y Competencias en el Sector Saneamiento

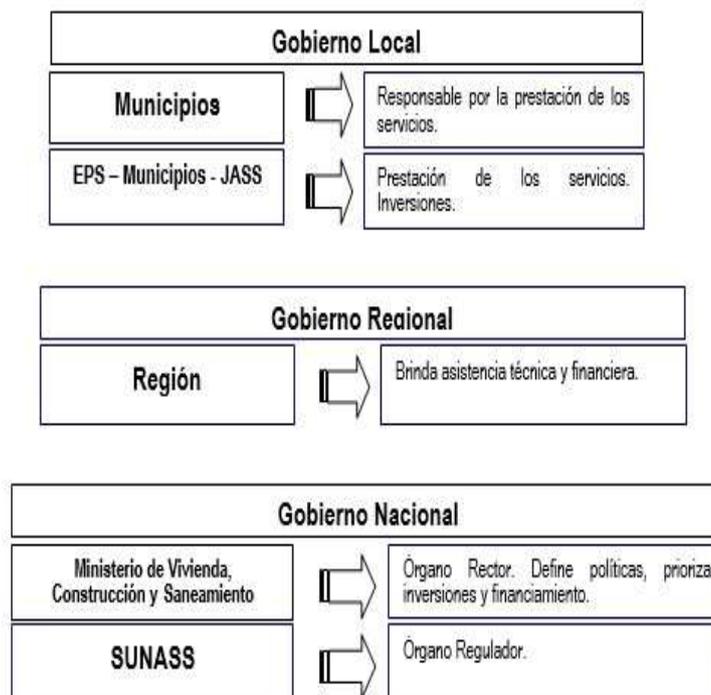


Grafico 1 SECTOR DE SANIAMIENTO

2.3 MARCO CONCEPTUAL

El grado de desarrollo de una sociedad puede medirse de muchas maneras, pero a lo largo de la historia, las infraestructuras del agua se han mostrado como un gran indicador al respecto. Una sociedad que domina el agua es una sociedad desarrollada.

Las grandes civilizaciones clásicas, como la griega o la romana, se caracterizaban por tener grandes infraestructuras como presas, acueductos, baños públicos o alcantarillado.

2.3.1 Transporte a grandes distancias

A principios del siglo VII a.C., Senaquerib, rey de Asiria, mandó construir un acueducto que abasteciera a su capital, Nínive, con un recorrido de más de 40 km entre acueductos y canalizaciones. Conocido especialmente por sus obras de ingeniería y arquitectura, Senaquerib construyó una de las ciudades más importantes de la época. Incluso según hipótesis recientes se cree que los famosos jardines colgantes de Babilonia, una de las 7 maravillas del mundo antiguo, realmente se encontraban en esta ciudad a las afueras de Mosul, en el actual Irak.

Imagen de Acueducto de Mosul



Fuente : Mundo medieval

Pero el sistema de transporte más extenso de la antigüedad era sin duda el realizado por los romanos. El primero en construirse fue el Aqua Apia, que era un acueducto subterráneo de 16 kilómetros de longitud. El primero que

transportaba agua sobre la superficie fue el Aqua Marcia, en la capital del imperio. Tenía una longitud de 90 kilómetros y fue construido en el año 144 a.C. Diez acueductos suministraban agua a la antigua ciudad de Roma y la abastecían con alrededor de 140.000 metros cúbicos de agua al día.

Imagen de Acueducto romano de Segovia



Fuente: iAgua

2.3.2 Potabilización

Entre el año 4.000 y 2.000 a.C. existen registros de métodos de potabilización como; hervir el agua, ponerla al sol, introducir trozos de cobre o plata 7 veces y filtración a través de carbón leña o arena. Para aclarar el agua existen indicios de que los egipcios en el año 1500 a.C. utilizaban la sustancia química Alum. Esta sustancia, también conocida como piedra de alumbre, está compuesta por sulfato de potasio o aluminio que hoy en día se sigue usando para procesos de coagulación en las potabilizadoras modernas.

Imagen de Piedra Alumbre



Fuente: Mundo medieval

2.3.3 Agua Potable En El Peru

El 21 de agosto de 1996 arqueólogos de la universidad Mayor de San Marcos y Federico Villarreal, descubrieron la primera tubería de agua en Lima, construída durante el

gobierno del Virrey Conde de Nieva (1561-1564).

Este hallazgo ocurrió en la Plaza Mayor y es de gran envergadura histórica, pues es una de la primeras obras construidas en la Ciudad de los Reyes, que abastecía a la toda la población limeña desde los manantiales de La Atarjea.

Este patrimonio histórico se construyó con arcilla cocida, desarrollada entre los años 1535 y 1855. Parte de la tubería descubierta es patrimonio de SEDAPAL, la cual se encuentra en las instalaciones de la Planta de la Atarjea. El sistema de tuberías es de cerámica, tiene un diámetro de 15 centímetros, su interior está revestido de vidrio muy delgado de un centímetro, y centímetro y medio.

Además, los arqueólogos descubrieron que la primera tubería de arcilla se halló totalmente cubierta de ladrillo para su protección, y que tenía mezcla de calicanto (cal y arena). Como parte del sistema de agua se encontraron vasijas de cerámica cubiertas de ladrillos en forma de una pirámide.

También se descubrió empalmes de tubería de fierro fundido utilizado en 1864, durante

el gobierno de Don Ramón Castilla y Marquesado.

El primer sistema de agua construido en la época del Virreynato, se inauguró el 21 de diciembre durante el gobierno del Virrey Francisco de Toledo, tenía una longitud aproximada de 12 kilómetros. Su recorrido se iniciaba en La Atarjea, seguía por el antiguo Camino Real, cruzaba Riva Agüero, continuaba por el sector de Maravillas, Ancieta y el

jirón Junín para dirigirse finalmente hacia la Plaza Mayor de Lima.

Primera tubería de agua



Fuente SEDAPA

2.3.4 Aspectos Importantes del Agua En El Peru

Respecto a la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento en el Peru, la Dirección Nacional de Saneamiento del Viceministerio de Construcción y Saneamiento realizo un estudio en 70 comunidades rurales de siete departamentos en costa, sierra y selva, para determinar la situación en que se hallaban los servicios de agua en la zona rural del Peru. Del mismo modo, el Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial (PAS - BM) llevo a cabo un estudio similar en 104 comunidades rurales. Ambos resultados conforman que, en solo en 30% pueden ser considerados sostenibles, entre un 65 y 68% presentan alg_un nivel de deterioro y entre 2 y 3% de los sistemas se encuentran colapsados. Asimismo, indican que para calificarlos de sostenible, se tomaron en cuenta aspectos de infraestructura de los sistemas, calidad de agua suministrada, cobertura y continuidad del servicio.

2.3.4 El Derecho Humano al Agua y Saneamiento (DHAS)

La conferencia de Naciones Unidas de 1977 en Mar de Plata prestó atención al suministro de agua potable y saneamiento básico. Su plan de acción reconoció por vez primera el agua como un derecho humano y declaraba que "Todos los pueblos, cualquiera que sea su nivel de desarrollo o condiciones económicas y sociales, tienen derecho al acceso a agua potable en cantidad y calidad acordes con sus necesidades básicas". Los ochenta se denominaron como la Década Internacional del suministro de agua potable y el saneamiento básico. Los años Noventa anunciaron un creciente interés en la participación del sector privado y "Reducción del gasto público" en el sector, tras la crisis económica y de gestión de las empresas públicas de agua potable en el tercer mundo. La conferencia Internacional sobre Agua y Medio ambiente celebrada en Dublín en 1992, presentó los siguientes principios rectores: a) El agua es un recurso finito, vulnerable, esencial que debe ser manejado de manera integrada; b) El desarrollo y la gestión del agua deben ser participativos, involucrando a todos los actores sociales relevantes; c) La mujer juega un papel central en la provisión, manejo y salvaguarda del agua; y d) El agua tiene un valor económico y debe ser reconocido como un bien económico, teniendo en cuenta criterios de equidad y accesibilidad.

2.3.5 Información Social

Para realizar el estudio se consideran tres factores

2.3.5.1 Población

El factor población es el que determina los requerimientos de agua. Se considera que todas las personas utilizaran el sistema de agua potable proyectarse siendo necesario por ello tener un registro de todos los habitantes.

Tomare en cuenta el plano de lotización de la zona para la correcta aplicación de la encuesta a los pobladores de la zona y la obtención de los datos reales para la realización de este proyecto

2.3.5.2 Nivel De Organización De La Población

Para realizar un proyecto de abastecimiento de agua potable es indispensable conocer el entusiasmo, motivación y capacidad de cooperación de la población. Para formamos una idea del nivel de organización de la población es necesario recopilar información sobre anteriores experiencias de participación de la comunidad en la solución de sus necesidades. Por ejemplo, en la construcción de escuelas, iglesias, caminos, canales de riego, etc. Así como evaluar los patrones de liderazgo, identificando a las personas cuya opinión es respetada y que tengan la capacidad de organizar y estimular la participación de la población.

III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño de la investigación

Los principales métodos utilizados en la presente investigación son:

- Análisis
- Deductivo
- Descriptivo
- Estadístico

Tipo de investigación

El tipo de investigación que se utilizó en este trabajo es cualitativa para hacer tener datos más precisos y así poder realizar un trabajo de investigación más exacto dado que el agua potable es muy esencial para dar una buena calidad de vida.

Nivel de la investigación de la tesis

El nivel de investigación que tendremos en cuenta en la siguiente tesis es de nivel exploratorio dado que los datos recabados los pondremos a prueba en el campo.

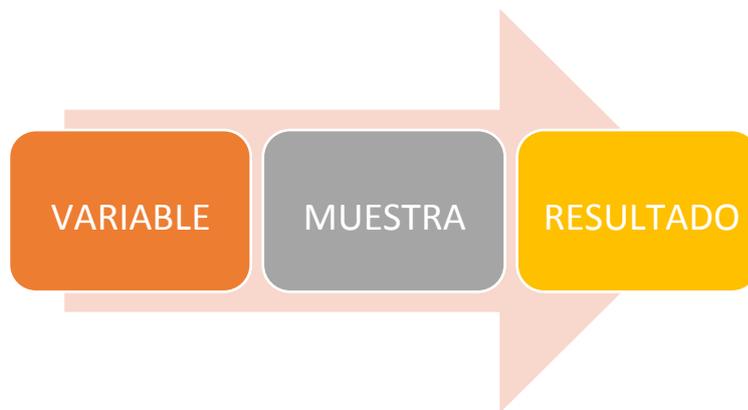
3.2 El Población y muestra.

- Población: La población estará condicionada con todos los diagnósticos del distrito

26 de Octubre

- Muestra: como el lugar donde se hará la ampliación del sistema de agua potable es el AH Ollanta Humala Tasso será la muestra seleccionada toda la población de 2,258 con un total de 524 lotes.

Grafico : METODOLOGIA



Fuente: Elaboración Propia

3.5 Ubicación del Área del Proyecto



2 MAPA DE PIURA



3 MAPA DE MICROLOCALIZACION



3.3 Definición y Operacionalización de las Variables e Indicadores

Título: Diagnostico del Sistema de Agua Potable en el AAHH Ollanta Humala Tasso, Sector Urbano Marginal del Distrito 26 de Octubre, Provincia de Piura, Departamento de Piura.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE: DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	Las redes de distribución proyectadas deben ser idóneas para proporcionar la cantidad de agua adecuada, con la presión idónea y que el agua que consuman los pobladores sea de una buena calidad.	Componentes del sistema de distribución: a)Tuberías b)Líneas de alimentación c)Líneas principales d)Líneas secundarias e)Conexiones domiciliarias	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente • Línea de conducción • Redes de distribución • Conexiones domiciliarias 	-Estado -Operación
VARIABLES DEPENDIENTE: - Porcentaje De Población Atendida -Porcentaje De Enfermedades			Ámbito social en el lugar del diseño	La población es la beneficiaria. se obtendrán datos actualizados de la calidad del agua. - diagnóstico de la condición sanitaria del agua.

FUENTE: Elaboración propia

3.4 Materiales, métodos e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Materiales

Los materiales utilizados para la recolección de la información en la zona estudiada fueron los siguientes:

- Plano de Ubicación y Localización: El plano de ubicación nos muestra donde se proyectará el proyecto, las viviendas a las que se beneficiará con el proyecto .
- Plano topográfico: Donde identificaremos las curvas de nivel.

3.4.2 Instrumentos

- Expediente tecnico
- Wincha de mano
- Wincha de 30mts
- Cámara Fotográfica
- LAPTOP (Realizar el diseño en el software, AutoCAD Civil 3D)

3.5 Plan de análisis

El plan de análisis adoptado, estará comprendido de la siguiente manera:

- El diagnostico se realizará, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio.
- Aplicación de la encuesta a la zona de estudio.
- Evaluación y procesamiento de los datos recopilados en la aplicación de las encuestas a la zona del proyecto.

3.6 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMÁTICA	OBJETIVO DE LA INVESTIGACION	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>AH Ollanta Humala Tasso su principal problema es que el 80% de los pobladores manifiesta que sí pagan por consumir agua, la misma que es acarreada principalmente del .A.H. Las Dalias, y el costo es entre 1 a 3 nuevos soles por bidón.</p> <p>La razón de la inexistencia de los servicios de agua potable Por lo que los moradores tienen que acarrear agua de los asentamientos humanos aledaños mientras que otros han optado por las conexiones clandestinas para abastecerse del servicio existente. Por otro lado el almacenamiento inadecuado del agua contribuye a la proliferación de enfermedades infectas contagiosas</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar el estado de la red de agua potable que abastece a los pobladores del AH Ollanta Humala Tasso</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>-Identificar el estado actual del sistema de agua potable y su repercusión en la vida diaria de los pobladores del AH Ollanta Humala Tasso.</p> <p>- El estado del sistema de agua potable y su influencia en la salud de la población.</p> <p>.Analizar los datos de la rehabilitación del pozo Upis Pueblo Libre es suficiente para dar cobertura a todos los pobladores del AH Ollanta Humala Tasso</p>	<p>Hipotesis General</p> <ul style="list-style-type: none"> Con el diseño de red de agua potable en el AH “Ollanta Humala Tasso” en el distrito 26 de octubre, provincia y departamento de Piura mejorara la calidad del servicio de agua potable. <p>Hipótesis Especificas</p> <ul style="list-style-type: none"> Todos los estudios realizados serán suficientes para ayudar al mejoramiento de la red de agua en el AH Ollanta Humala Tasso. Al finalizar todo nuestro proyecto de mejoramiento de la red de agua potable habremos ocupado todas las expectativas de los pobladores de AH Ollanta Humala Tasso 	<p>Evaluación del sistema de agua potable</p> <p>Condición sanitaria</p> <p>Proponer mejoras a unidades existentes</p> <p>Proponer unidades adicionales al sistema de agua potable</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>El tipo de investigación que se utilizó en este trabajo de investigación es de estudio cualitativo.</p> <p>Nivel de la investigación de la tesis:</p> <p>El nivel de investigación que tendremos en cuenta en la siguiente tesis es de nivel descriptivo dado que los datos recabados los pondremos a prueba en el campo.</p> <p>Diseño de la investigación:</p> <p>Los principales métodos utilizados en la presente investigación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis Deductivo Descriptivo Estadístico

3.7 PRINCIPIOS ÉTICOS

3.7.1 Ética en la recolección de datos

Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación de la presente investigación. De esa forma los análisis serán veraces y se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado".

3.7.2 Ética en la solución de resultados

Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan" Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

IV. RESULTADOS

4.1 Determinación de la población

Proyección de población y tasa de crecimiento:

Para población se utilizó el método geométrico por ser más conservador y reflejar más cerca el comportamiento de crecimiento demográfico del sector a intervenir.

$$Pf = Pi * (1+r)^t$$

Dónde:

Pf : población final

Pi : población inicial

r : tasa de crecimiento (%) = 2.22 según INEI

t : número de años del período (20Años)

LOCALIDAD:	Piura
Tasa de Crecimiento	2.22%
POBLACION 2019	2,258
Nº VIVIENDAS 2019	524
INDICE DE HACINAMIENTO	4.31
POBLACION 2039	3,449

Parametros Para Calcular La Demanda Poblacional Para La
Formulacion De Proyectos

Anexo N° 01: Parametros para Calcular la Demanda Poblacional para la Formulación de Proyectos de Inversión Pública				
LOCALIDAD	INEI 2007*	INEI 2017	Tasa de Crecimiento	N° de Habitantes por Vivienda
1 PIURA	477,259.00	587,292.00		
1.1 PIURA	260,363.00	158,495.00*	2.22%	3.80
1.2 CASTILLA	123,892.00	160,201.00	2.62%	3.79
1.3 VEINTISEIS DE OCTUBRE		165,779.00*	2.22%	3.73
1.4 LAS LOMAS	26,896.00	28,947.00	0.02%	3.50
1.5 CATACAOS	66,308.00	75,870.00	1.36%	3.86
2 MORROPON	84,502.00	97,760.00		
2.1 CHULUCANAS	76,205.00	82,521.00	0.80%	3.57
2.2 MORROPON	8,297.00	15,239.00	6.27%	3.28
3 SULLANA	262,373.00	281,995.00		
3.1 SULLANA	156,601.00	169,335.00	0.78%	3.76
3.2 BELLAVISTA	38,072.00	37,530.00	0.40%	4.02
3.3 LANCONES	13,119.00	12,119.00	-0.79%	3.33
3.4 MARCAVELICA	26,031.00	29,569.00	1.28%	3.51
3.5 QUERECOTILLO	24,452.00	26,395.00	0.77%	3.39
3.6 SALITRAL	6,098.00	7,047.00	1.48%	3.58

Fuente: EPS Grau zonal Piura

Cuadro de cálculo de poblacion

PROYECCION DE POBLACION		
AÑO		POBLACION
0	2019	2,258
1	2020	2,307
2	2021	2,356
3	2022	2,407
4	2023	2,458
5	2024	2,511
6	2025	2,564
7	2026	2,619
8	2027	2,675
9	2028	2,733
10	2029	2,791
11	2030	2,851
12	2031	2,912
13	2032	2,974
14	2033	3,038

15	2034	3,103
16	2035	3,169
17	2036	3,237
18	2037	3,306
19	2038	3,377
20	2039	3,449

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3. Demanda de agua potable domestica

Se indican los caudales de diseño de estas zonas, para una dotación de 186.23 lt/hab/día(Se ha considerado dotación 186.23 lt/hab/día, de acuerdo al estudio integral del proyecto:

“Ampliación y Mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado en los

Asentamientos Humanos de Piura y Castilla - Provincia de Piura, departamento de Piura”, coeficientes de variación máximo día y hora de 1.3 y 1.8 respectivamente valores establecidos por EPS GRAU S.A

5.2 DIAGNOSTICO DE REDES

Los diámetros de esta red varían desde los 110mm hasta los 250 mm donde se incluyen válvulas macro medidores, accesorios y grifos contra incendio.

Para la instalación de las conexiones domiciliarias de agua potable, con sus respectivos medidores. se excavaron 2,799.98 metros en total .

En el AH Ollanta Humala Tasso se pueden observar 4 grifos contra incendios con su respectiva protección.

Diagnóstico de las redes de distribución de agua potable.

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 bueno	bueno	A veces falla	Mucha falla	Falla total
1.3.2 Operación			X		

Fuente: elaboración propia

5.2.2Fuente

El área de Influencia del presente proyecto es abastecida por la fuente subterránea a través del pozo:

Pozo Upis Pueblo Libre fue rehabilitado y entro en funcionamiento mediante el cambio de los equipos de bombeo, con un caudal de diseño de 50 lps, razón que permitirá mejorar la calidad del servicio, y mejorar la presión en los sectores de abastecimiento que abarca.

Pozos del Sector de Influencia.

N°	POZO	CAUDAL DE DISEÑO LPS	HORAS BOMBEO LPS	CAUDAL DE BOMBEO LPS
1	UPIS PUEBLO LIBRE (*) – PROYECTADO	50	12	
2	LAS DALIAS		12	54
3	NESTOR MARTOS		6	37

Fuente: Elaboracion Propia

5.3 DIAGNOSTICO DE LA LINEA DE IMPULSION DE AGUA POTABLE

La línea de Impulsión de Agua Potable es de un diámetro Ø315mm y con una longitud de de 1860 m proveniente de el Pozo Upis Pueblo Libre tendrá una bomba con un Caudal de 50lps que mediante una línea de Impulsión PVC Ø315mm conduce el agua potable hacia todo el Asentamiento Humano



Diagnóstico de la línea de impulsión de agua potable.

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 total	falla
1.2.2 Operación		X			

Fuente: elaboración propia

4.4 POZO UPIS PUEBLO LIBRE

Horario de abastecimiento de 6: AM a 5: PM

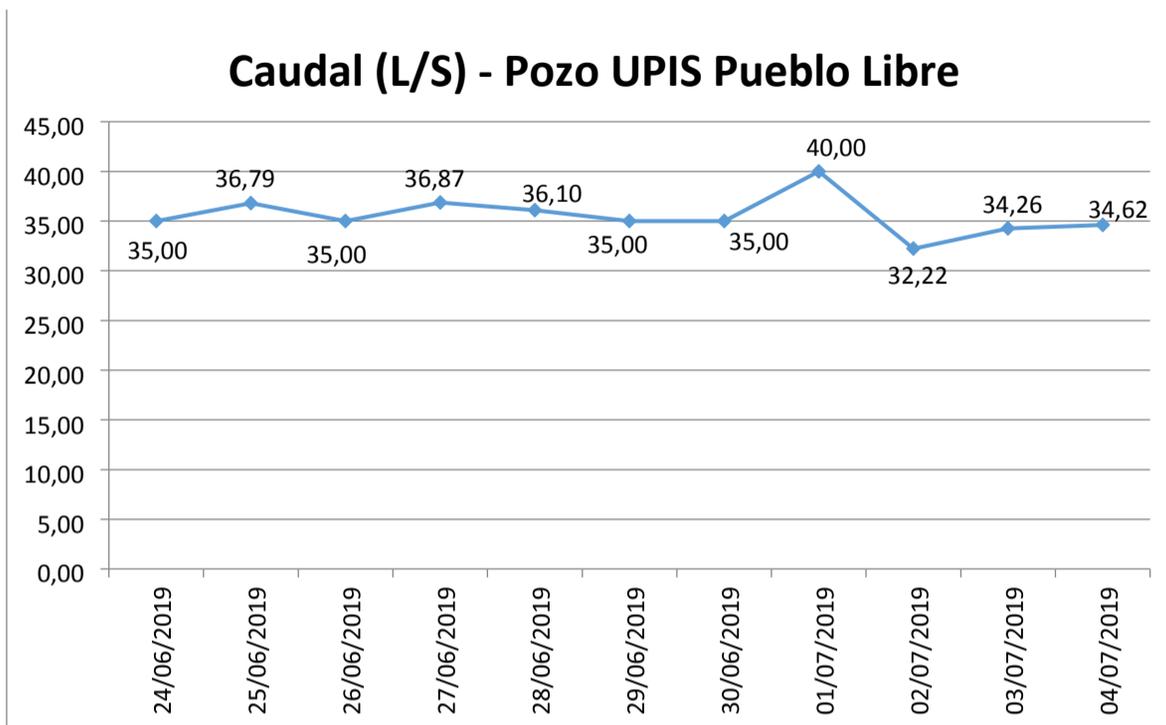
CUADRO DE CAUDAL PROMEDIO Y VOLUMEN DE BOMBEO DE POZO

POZO UPIS PUEBLO LIBRE

MES	CAUDAL PROMEDIO	VOLUMEN (M3)
24/06/2019	34,67	61477,00
25/06/2019	36,79	56096,00
26/06/2019	35,00	67311,00
27/06/2019	36,87	64600,00
28/06/2019	36,10	67572,00
29/06/2019	35,00	66640,00
30/06/2019	35,00	58304,92
01/07/2019	40,00	61785,52
02/07/2019	32,22	62068,00
03/07/2019	34,26	67714,52
04/07/2019	34,62	67522,00

FUENTE: EPS GRAU

GRAFICO DE CAUDAL DE POZO



Fuente: elaboración Propia

Este pozo, para ser utilizado como sistema de Abastecimiento, el cual cuenta con un diámetro 16”, y una profundidad de 105 metros, el cual se le cambio el árbol hidráulico los siguientes accesorios y válvulas. Se instaló un equipo de bombeo que consta de una electrobomba sumergible de potencia motor 125 HP que brindara el caudal para el abastecimiento de todo el AA.HH Ollanta Humala Tasso.

Diagnóstico de la captación de agua potable

1.1 Diagnóstico del sistema de captación de agua potable	Diagnóstico				
	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 propia

Resumen del diagnóstico al sistema de agua potable del Asentamiento Ollanta Humala Tasso Distrito 26 de Octubre provincia Piura departamento Piura

		Diagnóstico								
		Infraestructura				Operación				
N°	Detalle del sistema	Muy bueno	bueno	Regular	Malo	Muy bueno	bien	A veces	lucha falla	Falla total
1	Captación de agua potable				X				X	
2	Línea de impulsión de agua potable			X				X		
3	Redes de distribución de agua potable		X				X			
4	Conexiones domiciliarias de agua potable		X					X		

Fuente: elaboración propia

4.5 Resultados De Encuestas

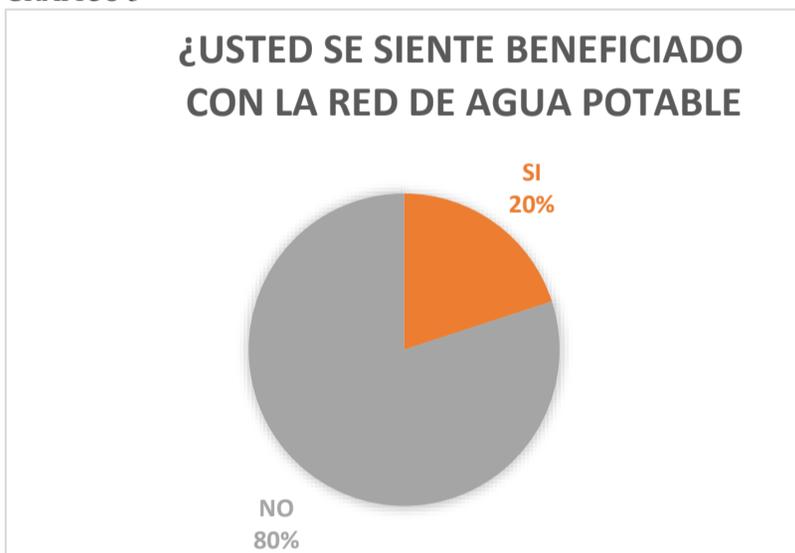
Para la realización del siguiente trabajo de investigación Diagnostico de sistema de red de agua potable del AAHH Ollanta Humala Tasso sector urbano marginal del distrito de 26 de Octubre Provincia Piura Departamento Piura se tomó una muestra de la población un total de 50 encuestados.

A los cuales se les formulo unas preguntas de SI/NO y un formulario sobre el funcionamiento del sistema de red de agua potable y cuál es su punto de vista.

CUADRO N°9

¿Usted se siente beneficiado con la red de agua potable?	
SI	10
NO	40
TOTAL	50

GRAFICO 3

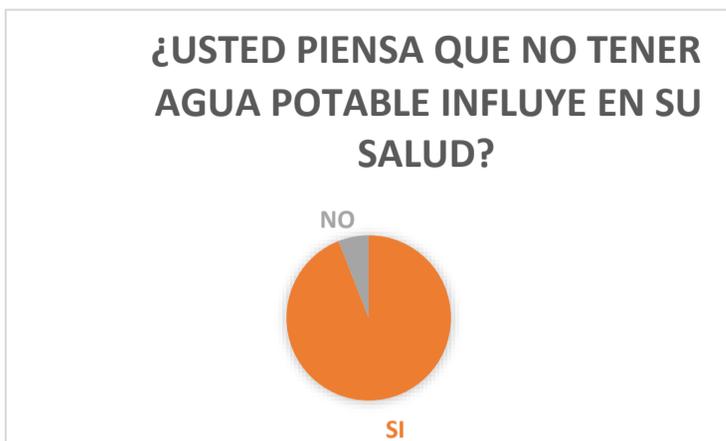


ELABORACION PROPIA

CUADRO N°10

¿Usted piensa que no tener agua potable influye en su salud?	
SI	47
NO	3
TOTAL	50

GRAFICO N° 4

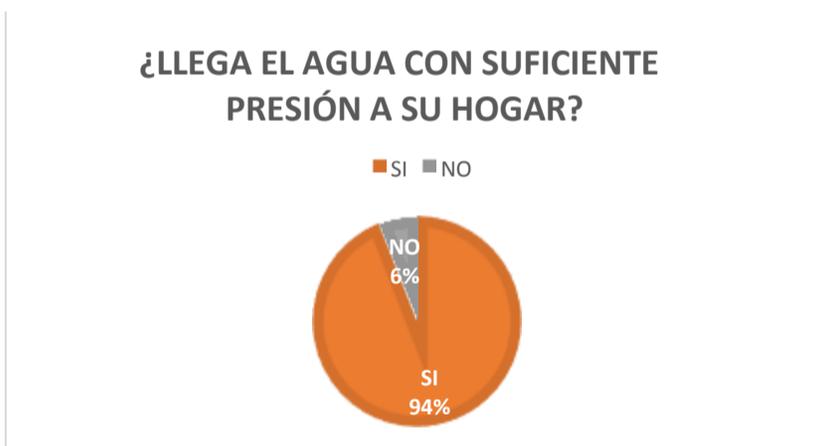


ELABORACION PROPIA

CUADRO N°11

¿Llega el agua con suficiente presión a su hogar?	
SI	47
NO	3
TOTAL	50

GRAFICO N° 5



ELABORACION PROPIA

CUADRO N°12

¿Cuenta usted con el servicio de agua las 24 horas del día?	
SI	0
NO	50
TOTAL	50

ELABORACION PROPIA

GRAFICO N° 6



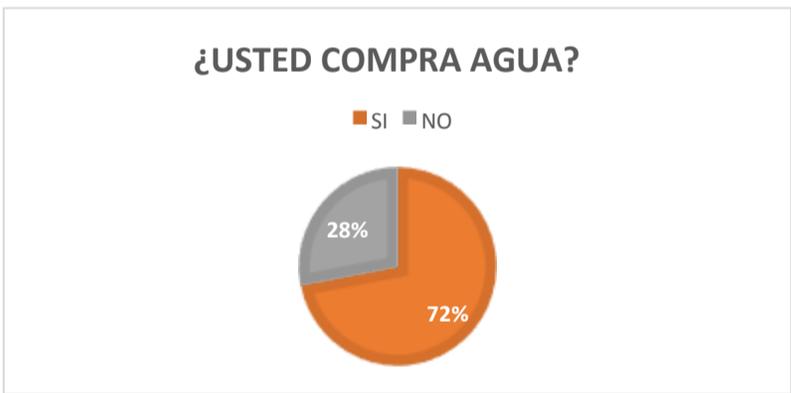
ELABORACION PROPIA

CUAFRO N° 13

¿Usted compra agua?	
SI	36
NO	14
TOTAL	50

ELABORACION PROPIA

GRAFICO N° 7



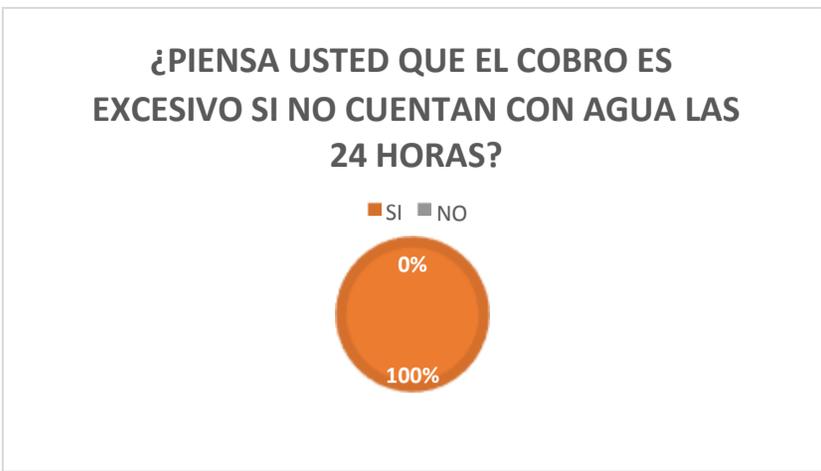
Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 14

¿Piensa usted que el cobro es excesivo sino cuenta con agua las 24 horas del dia?	
SI	50
NO	0
TOTAL	50

ELABORACION PROPIA

GRAFICO N° 8



ELABORACION PROPIA

CUADRO N° 15

¿Qué enfermedades relacionadas con el agua afectan a su familia?	
DIARREAS	12
BOMITOS	3
DOLORES ESTOMACALES	10
PARASITOS	5

ELABORACION PROPIA

GRAFICO N° 9



ELABORACION PROPIA

4.2 Análisis de los Resultados

Para el cálculo de población se utilizo Según el censo de INEI 2017 la tasa de crecimiento de la provincia de Piura es Tasa Distrital = 2.22%

Dando como resultado la población futura proyectada a 20 años un total de 3449 pobladores en el asentamiento humano.

4.1.2.2 Fórmula Matemática

Fórmula: Donde:

$P_f = P_i (1 + r/100)^t$ P_f : Población futura o población a estimarse P_i : población inicial (año base 2019) r : tasa de crecimiento t : número de años (año a estimarse – año base)

Interpretación De Las Encuestas

Sobre la pregunta Nª 1

¿Usted se siente beneficiado con la red de agua potable?

Se obtuvo que 40 personas respondieron que NO se sentían beneficiados con la red de agua potable. Mientras que 10 personas respondieron que SI, significando un 90 % de pobladores afectados.

Pregunta Nª 2

¿Usted piensa que no tener agua potable influye en su salud?

Se obtuvo que 47 personas respondieron SI y 3 personas NO siendo este resultado el 94% de pobladores que piensan que el agua si afecta su salud.

Pregunta Nª 3

¿Llega el agua con suficiente presión a su hogar?

Se obtuvo 47 personas dijeron que SI y 3 personas mencionaron que NO siendo este resultado un 94% de la población que tienen la misma opinión.

Pregunta Nª 4

¿Cuenta usted con el servicio de agua las 24 horas del día?

En esta pregunta se pudo evidenciar la falta de agua de los pobladores siendo 50 personas que respondieron la opción NO siendo el 100% de los encuestados que no cuentan con el servicio de agua potable las 24 horas del día.

Pregunta Nª5

¿Usted compra agua?

El resultado de esta pregunta fue que 34 personas respondieron que SI y 16 personas respondieron que NO siendo este un dato alarmante dado que teniendo instalaciones de agua potable aun ellos deben pagar por agua a otras personas que los abastecen.

Pregunta Nª 6

¿Piensa usted que el cobro es excesivo sino cuenta con agua las 24 horas del día?

Esta pregunta tuvo un indicador muy claro las 50 personas encuestadas piensas que el cobre es excesivo por agua que no tienen en sus hogares.

Pregunta Nª7

¿Qué enfermedades relacionadas con el agua afectan a su familia?

Se obtuvo que la mayoría de los encuestados respondieron mas que estas enfermedades afectan a los niños siendo la diarrea el síntoma mas frecuente entre los niños siendo el porcentaje del 40% seguido por los dolores estomacales con un 33%

VI. CONCLUSIONES

1. El primer paso para la identificación del proyecto se realizó una encuesta para saber los puntos más sensibles que le afectan a la población.
 - Aun teniendo medidores, válvulas y grifos contra incendios los pobladores tiene que comprar agua o traer agua del Asentamiento humano vecino.
2. La vida cotidiana de estos pobladores se ve afectada por que todos los días se debe destinar 1 o 2 miembros de la familia para abastecerse de agua , además de que la empresa envía recibos mensuales por un servicio ineficiente ellos debe pagar a otras personas para que los abastezcan de agua potable
3. En la encuesta se pudo saber que la mayoría de pobladores se enferman producto de no tener agua potable en sus hogares, aunque el estado del sistema es bueno la falta de agua limpia circulando constantemente por la red hace que cuando el agua llega a los hogares tiene un olor y sabor diferente al agua normal.

RECOMENDACIONES

1. Realizar la programación de mantenimientos preventivos a todas las unidades y accesorios del sistema de tratamiento de agua potable en el pozo identificados en los monitoreo, desde su origen hasta su consumo final.
2. Hacer campañas de sensibilización sobre el uso y manejo adecuado del agua en el Asentamiento Humano Ollanta Humala Tasso.
3. Hacer un pedido a la empresa prestadora de servicio la elaboración de un expediente técnico de un reservorio en el Asentamiento Humano Ollanta Humala Tasso para haci evitar desabastecimiento por falta de funcionamiento del pozo.

Bibliografía

- 1 Zúñiga Rodríguez MG. Repositorio Institucional UPV. [Online].; 2019 [cited 2019 . NOVIEMBRE 19. Available from: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/118836/Anexos%20TFM%20ZUNIGA_15_496445148436960596088616963763.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- 2 Adriana J. Repositorio Universidad De Carabobo. [Online].; 2016 [cited 2019 MAYO . 18. Available from: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/4910>.
- 3 Ortiz MDG. Repositorio Universidad de Los Andes. [Online].; 2009 [cited 2019 . NOVIEMBRE 19. Available from: <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/16553/u371698.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- 4 Vidaure JFH. Repositorio Universidad Nacional de Cajamarca. [Online].; 2013 [cited . 2019 NOVIEMBRE 19. Available from: <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/703/T%20628.162%20B859%202013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- 5 ARIZA CORNELIO JC. Repositorio UNJFSC. [Online].; 2018 [cited 2019 . NOVIEMBRE 19. Available from: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/2705/Joel%20Cristian%20Ariza%20Cornelio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- 6 Sarapura IRd. Repositorio USMP. [Online].; 2005-2006 [cited 2019 NOVIEMBRE 19. . Available from: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/rpoe/article/view/540/412>.
- 7 Portocarrero JE. Repositorio Universidad Nacional de Piura. [Online].; 2016 [cited 2019 . Julio 08. Available from: <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1744/ECO-GAL-POR2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- 8 Sullon D. Creacion de red de Agua Potable Asentamiento Humano las Dalias. Tesis de . Bachillerato. Piura: Universidad Alas Peruanas, Piura; 2016. Report No.: 1.
- 9 OTERO VILLEGAS AG. Repositorio Universidad Alas Peruanas. [Online].; 2017 . [cited 2019 MAYO 18. Available from: http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/5399/1/OTERO_VILLEGAS-Resumen.pdf.
- 1 Lozano LA. Analisis Hdraulico. [Online]. Ecuador; 2015 [cited 2019 mayo 18. 0 Available from: https://www.academia.edu/21850898/red_de_distribuci%C3%B3n_cerrada_de_agua_potable.
- 1 Ministerio de Vivienda CyS. Reglamento Nacional de Edificaciones. [Online].; 2018 1 [cited 2019 mayo 18. Available from: <http://www3.vivienda.gob.pe/pnc/docs/normatividad/varios/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>.
- 1 1 S. SEDAPAL. [Online].; 2013. Available from: 2 http://www.sedapal.com.pe/Contenido/licitaciones/EXP-TECNICO-AS%202019-2016-SEDAPAL/14_Anexos%20TDR/Anexo%203%20GPODA004_Codigo%20de%20Normas%20Tecnicas_V06.pdf.
- 1 Illán Mendoza NV. REPOSITORIO UCV. [Online].; 2017 [cited 2019 MAYO 18. 3 Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/12203>.

ANEXOS



Ilustración 5 Se visualiza que el relieve del terreno es accidentado en la zona de intervención.

Acarreo de agua por parte de la población



Fuente: Elaboración Propia

Forma de abastecimiento de la población



Aplicando encuestas a población



Fuente: elaboración propia

Aplicando encuestas



Fuente: elaboración propia

